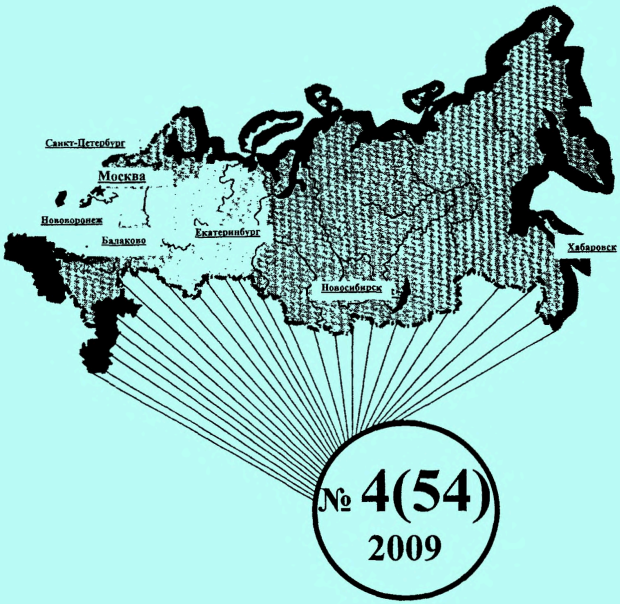
ЯДЕРНАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



№ 4(54)
2009

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

gost.e-ecolog.ru

ЯДЕРНАЯ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Ежеквартальный научно-практический журнал Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Официальное издание — Издается с 1998 года

№ 4(54)-2009

Редакционная коллегия: Б.Г. Гордон (председатель), М.И. Мирошниченко, В. П. Слуцкер, Т. В. Синицына

Учредитель: НТЦ ЯРБ

Ответственный за выпуск
Т.В. Синицына
Редактор
Е.А. Дорогавцева
Компьютерная верстка
Э.П. Зернова

Редакция:
107140, Москва,
ул. Малая Красносельская,
д. 2/8, корп. 5
Тел. (499) 264-28-53
Издатель:
Тел. (499) 264-00-03
Факс (499) 264-28-59
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Издательская лицензия:
серия ИД № 02016
Верстка выполнена
в ОНТИ НТЦ ЯРБ
Подписано в печать
Уч.-изд. л. 9
Тираж 500 экз.

© Ядерная и радиационная безопасность
НТЦ ЯРБ, 2009 г.

Опубликованные статьи не обязательно отражают взгляды и политику Ростехнадзора.

СОДЕРЖАНИЕ

Статьи

Букринский А.М. Новая структура стандартов МАГАТЭ по безопасности 3

Сорокин В.Т., Демин А.В., Прохоров Н.А., Великин С.А., Гатауллин Р.М., Меделяев И.А., Перегудов Н.Н., Шарафутдинов Р.Б. Хранение отработавших ионообменных смол низкого и среднего уровня удельной активности в контейнерах типа НЗК без включения в матрицу 19

Соколова Е.Г. Вопросы управления персоналом атомной отрасли в стандартах МАГАТЭ 22

Ковалевич О.М., Румянцев А.Н. Необходимые аспекты решения проблемы погрешностей и неопределенностей 26

Официальные документы

Продление срока эксплуатации транспортных упаковочных комплектов, применяемых для транспортирования отработавшего ядерного топлива. РБ-048-09 34

Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов. РБ-050-09 42

Проекты нормативных документов

Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций 90

Правила устройства и эксплуатации исполнительных механизмов органов воздействия на реактивность 100

Международная информация

Букринский А.М. Итоги 4-го обзорного совещания стран-участниц Конвенции о ядерной безопасности и необходимость совершенствования атомного надзора России 106

Цукерник В.Л. Реальные риски в виртуальном пространстве 112

Уважаемые читатели!

В серии «Труды НТЦ ЯРБ» выходит в свет курс повышения квалификации специалистов по надзору за ядерной и радиационной безопасностью под редакцией профессора, доктора технических наук Б.Г. Гордона

Курс состоит из 9 книг:

1. Основы регулирования безопасности при использовании атомной энергии. Практика нормативного регулирования;
2. Концепция безопасности «Течь перед разрушением;
3. Оптимизация надзора за безопасностью радиационных источников на базе ведомственной информационной системы RAIS 3.0;
4. Регулирование безопасности предприятий топливного цикла;
5. Регулирование безопасности при обращении с радиоактивными отходами;
6. Нормативное регулирование продления сроков службы энергоблоков атомных станций;
7. Общие сведения о вероятностном анализе безопасности АС;
8. Регулирование безопасности исследовательских ядерных установок;
9. Регулирование безопасности ядерных установок судов

Курс предназначен для поддержания и повышения профессионализма и компетенции специалистов надзора за ядерной и радиационной безопасностью и рассчитан на освоение, в том числе, в режиме самоподготовки.

Курс дифференцирован по объектам и видам деятельности и с разных сторон формирует представление у молодых сотрудников об общей структуре комплекса законодательных актов и нормативных документов в области использования атомной энергии, а также обеспечивает актуализацию уровня компетенции опытных сотрудников.

Запросы можно присылать

по адресу: 107140, Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5

по факсу: 8-499-264-28-59

по E-mail: gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

ПРИКАЗ

25 сентября 2009 г. № 820

Москва

Об утверждении и введении в действие руководства по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию хранилищ твердых радиоактивных отходов»

П р и к а з ы в а ю:

Утвердить и ввести в действие с 1 октября 2009 г. прилагаемое руководство по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию хранилищ твердых радиоактивных отходов» (РБ-050-09).

Руководитель Н.Г. Кутьин

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

УТВЕРЖДЕНО
приказом
Федеральной службы
по экологическому,
технологическому
и атомному надзору
от 25 сентября 2009 г.
№ 820

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

«СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ХРАНИЛИЩ ТВЕРДЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ»

РБ-050-09

Введено в действие
с 1 октября 2009 г.

Москва 2009

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ГРО – газообразные радиоактивные отходы
ЖРО – жидкие радиоактивные отходы
ЗН – зона наблюдения
ИС – исходное событие
ИИИ – источник ионизирующего излучения
КИП – контрольно-измерительные приборы
МРЗ – максимальное расчетное землетрясение
НТД – нормативно-технический документ
НИР – научно-исследовательские работы
ОИАЭ – объект использования атомной энергии
ОКР – опытно-конструкторские работы
ООБ – отчет по обоснованию безопасности
ПЗ – проектное землетрясение
ПНР – пусконаладочные работы
ПОК – программа обеспечения качества
ПС – программные средства
РАО – радиоактивные отходы
РВ – радиоактивные вещества
САС – система аварийной сигнализации
СВБ – системы, важные для безопасности
СЗЗ – санитарно-защитная зона
СФЗ – система физической защиты
СЦР – самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция деления
ТРО – твердые радиоактивные отходы
ХТРО – хранилище твердых радиоактивных отходов
ЭО – эксплуатирующая организация
ЯДН – ядерные делящиеся нуклиды

СОДЕРЖАНИЕ

Основные термины и определения
1. Общие положения
1.1. Назначение и область применения руководства по безопасности
1.2. Порядок подготовки ООБ ХТРО
1.3. Оформление ООБ ХТРО
2. Содержание глав ООБ ХТРО
Введение
1. Основание для разработки проекта ХТРО
2. Общая характеристика ХТРО
3. Стадия разработки ООБ ХТРО
4. Сведения об ЭО и организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги
5. Информация о НИР и ОКР
6. Характеристика ООБ ХТРО
Глава 1. Общее описание ХТРО
1.1. Характеристика района размещения и площадки ХТРО
1.2. Генеральный план и компоновка ХТРО
1.3. Общая характеристика ХТРО
1.4. Концепция обеспечения безопасности ХТРО
1.5. Основные технические решения
1.6. Результаты анализа безопасности ХТРО
1.7. Влияние ХТРО на окружающую среду
1.8. Сравнение проекта ХТРО с аналогичными проектами отечественных и зарубежных ХТРО
1.9. График сооружения ХТРО
1.10. Принципиальные положения по организации эксплуатации ХТРО
1.11. Принципиальные положения по выводу из эксплуатации ХТРО
1.12. Обеспечение качества
Глава 2. Характеристика района и площадки размещения ХТРО
2.1. Расположение и описание района и площадки размещения ХТРО

2.1.1. Географическое положение
2.1.2. Топографические условия
2.1.3. Демографические условия
2.2. Гидрометеорологические условия
2.3. Геолого-тектонические, гидрогеологические, гидрологические, сейсмические и инженерно-геологические условия
2.3.1. Геолого-тектонические и сейсмические условия
2.3.2. Гидрологические и гидрогеологические условия
2.3.3. Инженерно-геологические условия
2.4. Техногенные условия размещения ХТРО
2.5. Воздействие ХТРО на окружающую среду и население
2.6. Программы мониторинга
2.7. Сводная таблица внешних воздействий на ХТРО
2.8. Документирование сведений об условиях размещения ХТРО
Глава 3. Общие положения по проектированию ХТРО, его сооружений, систем и элементов
3.1. Основные принципы и критерии проектирования ХТРО
3.1.1. Перечень используемых НТД
3.1.2. Принципы и критерии проектирования ХТРО
3.1.3. Оценка выполнения требований
3.1.4. Допущенные отступления, оценка влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры
3.2. Классификация сооружений, систем и элементов
3.3. Генеральный план и компоновка ХТРО
3.4. Воздействия и нагрузки на сооружения, системы и элементы ХТРО
3.5. Обоснование прочности и устойчивости сооружений ХТРО
3.6. Обоснование прочности и работоспособности систем и элементов ХТРО
Глава 4. Система хранения ТРО и связанные с ней системы
4.1. Характеристики ТРО, контейнеров и упаковок ТРО
4.1.1. Критерии приема ТРО на хранение
4.1.2. Упаковочные комплекты для хранения ТРО
4.1.3. Упаковки ТРО
4.1.4. Проведение входного контроля ТРО
4.2. Система хранения ТРО
4.2.1. Назначение, проектные основы системы хранения ХТРО
4.2.2. Описание системы хранения ХТРО
4.2.3. Управление технологическими процессами и контроль системы хранения ТРО
4.2.4. Испытания и проверки
4.2.5. Анализ системы хранения ТРО
4.2.6. Оценка проекта
4.3. Транспортно-технологическая система ХТРО
4.4. Другие технологические и вспомогательные системы ХТРО
4.4.1. Система электроснабжения ХТРО
4.4.2. Дренажная система ХТРО
4.4.3. Системы вентиляции и газоочистки ХТРО
4.4.4. Система теплоотвода ХТРО
Глава 5. Управление и контроль ХТРО
Глава 6. Радиационная безопасность
6.1. Принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности
6.2. Источники излучения и радиационно опасные работы
6.3. Проектные решения по радиационной защите. Инженерно-технические средства радиационной защиты
6.3.1. План размещения и компоновки сооружений и оборудования ХТРО
6.3.2. Конструктивные особенности систем и элементов оборудования радиационной защиты
6.3.3. Защита работников (персонала) от внешнего облучения
6.3.4. Защита работников (персонала) и населения от воздействия РВ
6.4. Прогнозный расчет радиационного воздействия ХТРО вследствие распространения радионуклидов из ХТРО в окружающую среду
6.4.1. Описание исходных данных для проведения прогнозной оценки
6.4.2. Результаты прогнозного расчета
6.5. Оценка доз облучения персонала и населения
6.6. Организация службы радиационной безопасности

6.7. Радиационный контроль
6.7.1. Радиационный дозиметрический контроль
6.7.2. Радиационный технологический контроль
6.7.3. Контроль за нераспространением радиоактивных загрязнений
6.7.4. Радиационный контроль окружающей среды
Глава 7. Ядерная безопасность
7.1. Принципы обеспечения ядерной безопасности
7.2. Ядерно-опасные участки ХТРО
7.3. Методы обеспечения ядерной безопасности, методы и средства контроля параметров ядерной безопасности
7.4. Результаты анализа ядерной безопасности
7.5. Системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР
7.6. Организация работ по обеспечению ядерной безопасности ХТРО
Глава 8. Обращение с вторичными РАО, сбросы и выбросы РВ
8.1. Источники образования РАО
8.2. Системы обращения с ГРО. Выбросы РВ
8.3. Системы обращения с ЖРО. Сбросы РВ
8.4. Система обращения с ТРО
Глава 9. Анализ аварий
9.1. Анализ проектных аварий
9.1.1. Перечень ИС проектных аварий
9.1.2. Анализ возможных путей развития ситуаций, связанных с ИС
9.1.3. Результаты анализа проектной аварии
9.2. Анализ запроектных аварий
Глава 10. Ввод в эксплуатацию ХТРО
10.1. Общие положения
10.2. Организация работ
10.3. Этапы работ
10.4. Программы и графики проведения работ и испытаний
10.5. Отчет о выполнении ПНР
Глава 11. Организация эксплуатации ХТРО
11. 1. Организация управления
11.1.1. Эсплуатирующая организация и оперативное управление ХТРО
11.1.2. Техническое обеспечение эксплуатации
11.2. Подготовка и квалификация персонала
11.2.1 Квалификация персонала
11.2.2. Организация подбора, обучения и аттестации персонала
11.3. Инструкции
11.3.1. Должностные инструкции
11.3.2. Инструкции по эксплуатации
11.3.3. Противоаварийные инструкции
11.4. Техническое обслуживание и ремонт
11.5. Организация контроля текущего эксплуатационного уровня безопасности ХТРО
11.5.1. Производственный контроль силами и средствами ЭО
11.5.2. Подготовка и представление периодической информации о текущем уровне безопасности
11.6. Пожарная безопасность
11.7. Техническая безопасность
11.8. Физическая защита
11.8.1. Общие сведения о СФЗ
11.8.2. Состав физической защиты
11.8.3. Схемы и структурное построение СФЗ
11.9. Учет и контроль РВ и РАО
11.10. Аварийное планирование
Глава 12. Пределы и условия безопасной эксплуатации. Эксплуатационные пределы и условия
Глава 13. Обеспечение качества
Глава 14. Основные положения по выводу из эксплуатации ХТРО
Приложение № 1. Рекомендации по составлению и оформлению ООБ ХТРО
Приложение № 2. Рекомендуемая типовая структура описания систем ХТРО
Приложение № 3. Перечень сведений об условиях размещения ХТРО I и II категории потенциальной опасности, рекомендуемых для приведения в ООБ ХТРО

Приложение № 4. Примерный перечень основных технологических и вспомогательных систем нормальной эксплуатации ХТРО, важных для безопасности
Приложение № 5. Примерные перечни ИС аварий при эксплуатации ХТРО

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Все используемые в руководстве по безопасности термины применяются согласно федеральным законам и федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение и область применения руководства по безопасности

1.1.1. Настоящее руководство по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов» (далее – Руководство) носит рекомендательный характер и не является нормативным правовым актом.

1.1.2. Руководство содержит рекомендации по реализации требований федеральных норм и правил, определяющих критерии и принципы обеспечения безопасности при обращении с РАО в части разработки ООБ ХТРО, его содержанию, подготовке и оформлению.

1.1.3. Руководство распространяется на размещаемые, сооружаемые и эксплуатируемые хранилища низко-, средне- и высокоактивных твердых и отвержденных РАО, в том числе на ХТРО, расположенные на территории ядерной установки или радиационного источника, за исключением ХТРО атомных станций, и не предусмотренные в первоначальном проекте ядерной установки или радиационного источника.

1.2. Порядок подготовки ООБ ХТРО

1.2.1. ООБ ХТРО разрабатывается и утверждается ЭО или организацией, заявившей о своем намерении построить и эксплуатировать ХТРО, при этом к его разработке могут быть привлечены специализированные организации, в том числе организации, осуществляющие размещение и проектирование ХТРО.

1.2.2. Информацию в ООБ ХТРО следует представлять в объеме и со степенью детализации, обеспечивающими возможность оценки соответствия принятых проектных, конструкторских, технологических и организационных решений требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации, государственных стандартов, строительных норм и правил и иных НТД.

1.2.3. Объем и полнота представляемой информации определяются заявителем в соответствии с особенностями размещения ХТРО, проекта ХТРО и его потенциальной опасностью.

1.2.4. Работа по подготовке и формированию ООБ ХТРО выполняется при размещении, сооружении, вводе в эксплуатацию и эксплуатации ХТРО.

1.2.5. При получении лицензии на размещение ХТРО в ООБ ХТРО следует представить информацию, обосновывающую безопасность ХТРО, указанную во введении, главах 1, 2 и 3 (п.3.1, пп.3.3 – 3.6), главах 4–9, 11 (пп.11.1, 11.2, 11.6–11.8, 11.10), 12 и 13 Руководства, основанную на материалах ходатайства о намерениях и технико-экономического обоснования, имеющихся результатах изысканий, НИР и ОКР в объеме, достаточном для оценки соответствия условий размещения ХТРО и концептуальных решений по обеспечению безопасности ХТРО требованиям НТД, включая предварительные анализ безопасности ХТРО и анализ физической защиты ХТРО.

1.2.6. При получении лицензии на сооружение в ООБ ХТРО следует представить обосновывающую безопасность ХТРО информацию, указанную во введении, главах 1–9, 11–13 Руководства, основанную на проектной документации и результатах НИР и ОКР, проведенных в обоснование принятых проектных решений.

1.2.7. При получении лицензии на эксплуатацию в ООБ ХТРО, который отражает фактическое состояние ХТРО, следует включать результаты ПНР и опытно-промышленной эксплуатации (для ХТРО, вводимого после сооружения), результаты ввода в эксплуатацию (для эксплуатируемого ХТРО), а также все важные для безопасности изменения, внесенные в проектную и эксплуатационную документацию на этапах размещения, сооружения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации ХТРО.

1.2.8. Порядок внесения изменений и дополнений в ООБ ХТРО устанавливается ЭО.

1.3. Оформление ООБ ХТРО

Рекомендации по составлению и оформлению ООБ ХТРО приведены в приложении № 1 к настоящему Руководству. Информацию о системах ХТРО рекомендуется приводить в соответствии с приложением № 2 к настоящему Руководству.

2. СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВ ООБ ХТРО

ВВЕДЕНИЕ

Во введении приводятся общие сведения о проекте ХТРО, ЭО и дается общая характеристика ООБ ХТРО.

1. Основание для разработки проекта ХТРО

Следует привести сведения о решениях соответствующих федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации или органов местного самоуправления о размещении и сооружении ХТРО, на основании которых планируется, разрабатывается или был разработан проект ХТРО.

2. Общая характеристика ХТРО

Следует привести общие сведения о ХТРО, включающие наименование и назначение ХТРО, размещение площадки ХТРО, категорию ХТРО по потенциальной радиационной опасности.

В случае, если ХТРО размещается или будет размещено на территории ОИАЭ, следует указать наименование ОИАЭ и привести сведения об ОИАЭ, площадке его размещения и сведения о расположении ХТРО на площадке ОИАЭ.

3. Стадия разработки ООБ ХТРО

Следует указать назначение ООБ ХТРО и вид деятельности, для обоснования безопасности которого он представляется.

4. Сведения об ЭО и организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги

Следует привести сведения об ЭО (наименование, организационно-правовая форма, юридический адрес, осуществляемые виды деятельности, лицензии на виды деятельности).

Следует привести аналогичные сведения об основных организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги при проектировании, сооружении, эксплуатации ХТРО, изготовлении и (или) монтаже основных систем и элементов ХТРО, важных для безопасности, указать распределение функций и ответственности этих организаций.

Следует также привести сведения о разработчиках ООБ ХТРО и о разработчиках его отдельных глав (разделов).

5. Информация о НИР и ОКР

Следует привести краткую информацию о НИР и ОКР, выполненных или планируемых для обоснования технологий, конструкций оборудования, основных проектных решений и безопасности ХТРО.

6. Характеристика ООБ ХТРО

Следует охарактеризовать полноту представленной информации и ее соответствие положениям Руководства.

ГЛАВА 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ХТРО

В главе представляется краткая информация, отражающая содержание всех остальных глав ООБ ХТРО. Информация настоящей главы предназначена для ознакомления органов местного самоуправления, общественных организаций и населения с концепцией и основными техническими решениями по обеспечению безопасности ХТРО без ознакомления с последующими главами

ООБ ХТРО. Информацию следует представлять в простой и доступной форме и не включать сведений ограниченного распространения и доступа.

1.1. Характеристика района размещения и площадки ХТРО

Следует привести краткие сведения о площадке ХТРО и районе его размещения.

1.2. Генеральный план и компоновка ХТРО

Следует представить генеральный план ХТРО с перечнем основных сооружений, указать технологические взаимосвязи между ними, указать расположение автомобильных и железных дорог, инженерных сетей, указать транспортные, технологические, электрические связи между сооружениями. В том случае, если ХТРО располагается на площадке ОИАЭ, следует указать конкретное его размещение на площадке и указать транспортные, технологические, электрические связи между сооружениями ХТРО и ОИАЭ.

1.3. Общая характеристика ХТРО

В разделе приводятся краткие сведения о назначении и составе ХТРО и указываются основные технические характеристики ХТРО и технологические процессы.

1.3.1. Описание основных технических характеристик ХТРО включает:

- назначение ХТРО и его статус (межрегиональный, региональный, местный);
- состав ХТРО с указанием перечня всех сооружений и их функций;
- способ сооружения (открытый, подземный);
- характеристику вмещающих ХТРО пород;
- тип ХТРО по расположению ячеек хранения (наземный, заглубленный);
- тип конструкций сооружений ХТРО (железобетонные сооружения, скважины, котлованы, стволы, траншеи, колодцы и т.д.);
- номенклатуру размещаемых ТРО (происхождение, вид, химическая и физическая форма, кондиционированные (некондиционированные), радионуклидный состав, суммарная и удельная активность радионуклидов в упаковке ТРО (средняя и максимальная), уровень тепловыделения);
- максимальная проектная мощность (вместимость) ХТРО (по объему и по общей активности ТРО);
- фактическое заполнение ХТРО (для эксплуатируемых ХТРО);
- сроки хранения ТРО;
- способ доставки ТРО в ХТРО и способ вывоза ТРО, особенности транспортирования ТРО внутри объекта;
- режимы эксплуатации ХТРО;
- предполагаемый график ввода в эксплуатацию ХТРО (для размещаемых и сооружаемых ХТРО);
- проектный срок эксплуатации ХТРО;
- иные характеристики ХТРО, важные для безопасности.

1.3.2. Следует указать основные технологические процессы и процедуры, осуществляемые в ХТРО (прием и входной контроль ТРО, перегрузка, загрузка и извлечение ТРО из мест хранения, контроль ТРО при хранении, транспортирование по площадке ХТРО).

1.4. Концепция обеспечения безопасности ХТРО

В разделе представляются концепция обеспечения безопасности ХТРО, основные технические решения и организационные меры, предусмотренные для реализации концепции.

1.4.1. Следует привести перечень федеральных законов, актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, иных нормативных правовых актов Российской Федерации, которыми руководствовались при обеспечении и обосновании безопасности ХТРО.

1.4.2. Следует привести основные критерии и принципы обеспечения безопасности ХТРО, в том числе:

- количественные значения критериев безопасности (индивидуальная годовая доза для персонала и населения, допустимые удельная объемная активность воздуха в обслуживаемых помещениях, уровень загрязнения поверхностей помещений и оборудования, мощность дозы, величины сбросов/выбросов и т.д.);

- основные проектные решения, обеспечивающие приемлемый уровень ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и авариях, в том числе при внешних воздействиях;
- реализацию принципов глубокоэшелонированной защиты, использования свойств внутренней самозащищенности;
- критерии выбора района размещения и площадки (для проектируемых ХТРО);
- критерии выбора основных конструкционных (строительных) материалов и обоснование их выбора;
- принципы предотвращения аварий и ограничения их последствий.

Следует также представить информацию об учете прежнего опыта проектирования, сооружения, монтажа, эксплуатации, испытаний, подтверждающую достаточность технических и организационных решений, принятых для обеспечения безопасности ХТРО.

1.4.3. Следует привести информацию об обеспечении радиационной безопасности работников (персонала) ХТРО, населения и окружающей среды. Следует привести краткую информацию о технических средствах и организационных мероприятиях по защите работников (персонала), населения и окружающей среды от недопустимого радиационного воздействия.

1.4.4. Следует обосновать обеспечение ядерной безопасности ХТРО при хранении, погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании ТРО, содержащих ЯДН (для ХТРО имеющих в своем составе ядерно-опасные участки).

1.4.5. Следует привести информацию об обеспечении технической безопасности при эксплуатации ХТРО. Информация включает краткие сведения о технических средствах и организационных мероприятиях по обеспечению безопасности при эксплуатации специального оборудования и грузоподъемных кранов, нарушения в работе которых могут повлиять на обеспечение ядерной и радиационной безопасности.

1.4.6. Следует привести информацию о мероприятиях по защите ХТРО от воздействий природного и техногенного характера.

1.4.7. Следует привести информацию об обеспечении пожаро- и взрывобезопасности ХТРО, в том числе молниезащиты, при хранении, погрузке-разгрузке и транспортировании ТРО.

1.4.8. Следует указать основные положения планов мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае радиационной аварии в ХТРО.

1.5. Основные технические решения

В разделе кратко излагаются основные технические решения, обеспечивающие безопасное хранение, прием и перегрузку ТРО, их транспортирование по площадке ХТРО (территории ОИАЭ, на площадке которого расположен ХТРО), а также их безопасное извлечение.

Следует представить принципы и критерии, заложенные в проект ХТРО и основных СВБ (систем хранения ТРО, вентиляции и газоочистки, дренажа, защиты от эрозии и наводнения, охлаждения, электроснабжения, радиационного и дозиметрического контроля, пожаротушения, обращения со вторичными РАО, СФЗ, учета и контроля РВ и РАО и т.д.), и указать их основные технологические характеристики.

1.6. Результаты анализа безопасности ХТРО

В разделе следует представить результаты анализа безопасности ХТРО (детерминистического, вероятностного). Следует привести перечень ИС, на которые рассчитано ХТРО, перечень и краткое описание рассмотренных проектных и запроектных аварий, представить основные результаты анализа, дать их общую оценку, а также оценку полноты и достаточности полученных результатов для обоснования безопасности ХТРО.

1.7. Влияние ХТРО на окружающую среду

Следует привести краткую информацию по оценке радиационного воздействия ХТРО на окружающую среду при нормальной эксплуатации и в случае аварии. Оценка воздействия ХТРО на окружающую среду проводится с учетом фактического состояния окружающей среды в зоне размещения ХТРО, санитарно-гигиенических, биологических, антропогенных и техногенных характеристик загрязнения биосферы.

1.8. Сравнение проекта ХТРО с аналогичными проектами отечественных и зарубежных ХТРО

Рекомендуется привести результаты сравнения проекта размещаемого или проектируемого ХТРО с аналогичными отечественными и зарубежными проектами ХТРО данного типа. Сравнение проводится с ХТРО, предназначенными для хранения ТРО аналогичного состава и объема, имеющими аналогичный тип конструкции, осуществляющими такие же или близкие способ сооружения и способ хранения ТРО и реализующими аналогичные принципы обеспечения безопасности. При сравнении следует указать преимущества концепции проекта ХТРО и принятых технических решений и продемонстрировать соответствие современным достижениям науки и техники.

1.9. График сооружения ХТРО

Следует указать этапы сооружения ХТРО и привести краткие сведения о содержании работ для каждого этапа.

1.10. Принципиальные положения по организации эксплуатации ХТРО

1.10.1. Следует привести краткую информацию о вводе в эксплуатацию ХТРО, включая сведения о программе ПНР, испытании сооружений, систем и элементов при вводе в эксплуатацию ХТРО (для эксплуатируемого ХТРО).

1.10.2. Следует привести краткие сведения о порядке подготовки и хранения документации.

1.10.3. Следует привести информацию об организации эксплуатации ХТРО, содержащую краткие сведения об организационной структуре ЭО и администрации ХТРО.

1.10.4. Следует представить сведения об организации технического обслуживания ХТРО и контроля его эксплуатационного состояния.

1.10.5. Следует представить информацию об установлении пределов и условий безопасной эксплуатации и обеспечении контроля за их соблюдением.

1.10.6. Следует представить информацию об обеспечении физической защиты ХТРО.

1.10.7. Следует представить информацию об организации учета и контроля РАО и РВ, если предполагается использование РВ.

1.11. Принципиальные положения по выводу из эксплуатации ХТРО

Следует представить концепцию вывода из эксплуатации ХТРО и основные решения, обеспечивающие безопасный вывод ХТРО из эксплуатации.

1.12. Обеспечение качества

Следует представить краткую информацию об обеспечении качества по направлениям деятельности, осуществляемым при размещении, сооружении и эксплуатации ХТРО.

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ХТРО

В главе приводится информация, содержащая характеристику района размещения и площадки ХТРО и обоснование соответствия условий размещения ХТРО требованиям НТД.

В разделах главы следует указать характеристики процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, которые выявлены при изысканиях и исследованиях в районе и на площадке размещения ХТРО и учитываются при проектировании ХТРО и при обосновании его безопасности.

В главе также следует привести сведения о контроле параметров процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, учитываемых в проекте ХТРО в районе и на площадке размещения ХТРО в период его размещения, сооружения и эксплуатации.

Информацию следует представлять в объеме и со степенью детализации, необходимыми для обоснования принятых в проекте технических и организационных решений по обеспечению безопасности. Объем и полнота представляемой информации определяются заявителем в соответствии с особенностями размещения ХТРО, проектом ХТРО и степенью его потенциальной опасности.

Для ХТРО, относящихся к I и II категориям потенциальной опасности, следует оценить метеорологические, гидрологические, геолого-гидрогеологические и сейсмические факторы при нормальной эксплуатации ХТРО и при возможных авариях.

Для ХТРО, относящихся к III и IV категориям потенциальной опасности, и на которые в соответствии с НТД распространяются общие требования к учету внешних воздействий природного и техногенного происхождения как к объектам общепромышленного и гражданского назначения, следует обосновать выполнение общепромышленных требований.

2.1. Расположение и описание района и площадки размещения ХТРО

2.1.1. Географическое положение

2.1.1.1. Следует представить информацию о расположении площадки ХТРО с приложением ситуационного плана площадки соответствующего масштаба и указанием положения площадки относительно границ административно-территориальных образований, а также естественных и искусственных ориентиров (рек, озер, естественных или искусственных водохранилищ и др.).

2.1.1.2. На ситуационном плане следует указать:

- границы площадки ХТРО;
- границы СЗЗ и ЗН;
- ближайшие населенные пункты, промышленные и другие хозяйственные объекты, здания культурно-бытового назначения, гидротехнические сооружения;
- автомобильные, железные дороги и водные пути, расположенные вблизи площадки.

2.1.1.3. Следует привести сведения о категории земель по целевому назначению и о правовом режиме использования земель указанных категорий (для ХТРО, относящихся к I и II категориям потенциальной опасности).

2.1.2. Топографические условия

Следует представить следующие сведения о топографических условиях размещения территории ХТРО:

- максимальную и минимальную абсолютные высотные отметки;
- отметки уреза поверхностных водотоков;
- уклон поверхности и его направление;
- наличие особых элементов рельефа (овраги, обрывы, понижения, карстовые воронки и т.д.);
- наличие заболоченных участков;
- наличие леса, пахотных земель и других угодий землепользования.

Следует привести необходимые топографо-геодезические материалы (карты, отметки высот и др.).

2.1.3. Демографические условия

Следует привести сведения о демографических условиях размещения ХТРО. Для ХТРО I и II категории потенциальной опасности следует указать, в том числе сведения о размещенных в радиусе 25 км населенных пунктах и распределении населения с учетом перспектив его роста на период эксплуатации ХТРО.

2.2. Гидрометеорологические условия

В разделе дается гидрометеорологическая характеристика района расположения ХТРО, необходимая для оценки принципиальной возможности размещения ХТРО в данном районе (для размещаемых ХТРО) и обоснования достаточности мер инженерной защиты от неблагоприятных гидрометеорологических воздействий.

2.2.1. Следует привести данные, характеризирующие региональные климатические условия, и характерные для данной площадки метеорологические и микроклиматические условия, в том числе:

- сведения об общих климатических условиях;
- количество атмосферных осадков, интенсивность и частота выпадения, испарение с поверхности земли, экстремальное количество осадков в виде снега, дождя, оледенения и их продолжительность;
- средние и экстремальные значения температуры воздуха и температуры почвы, возможная глубина промерзания грунта, наличие многолетней мерзлоты и т.д.;

- относительную и абсолютную влажность (средние, минимальные и максимальные наблюдаемые значения влажности и т.д.);
- средние и экстремальные значения атмосферного давления;
- скорость ветра (средние и экстремальные значения), роза ветров, возможность прохождения урагана и т.д.;
- среднее и максимальное значения повторяемости и продолжительности туманов, смогов, гроз, метелей, града, гололеда, пыльных и песчаных бурь.

2.2.2. Следует привести перечень метеорологических и гидрологических процессов и явлений, выявленных в районе размещения ХТРО и на площадке ХТРО, и дать заключение о степени опасности тех или иных метеорологических и гидрологических процессов и явлений. Для рассматриваемых явлений выделить явления, учитываемые в проекте ХТРО, и характеристики их воздействия на сооружения и системы ХТРО.

2.3. Геолого-тектонические, гидрогеологические, гидрологические, сейсмические и инженерно-геологические условия

В разделе дается характеристика геолого-тектонических, гидрогеологических, сейсмических и инженерно-геологических условий размещения ХТРО, учитываемых в проекте ХТРО.

2.3.1. Геолого-тектонические и сейсмические условия

2.3.1.1. Следует представить геолого-тектонические условия размещения, включая:

- геолого-тектоническую карту и разрезы района размещения ХТРО;
- геолого-тектоническое строение и новейшая тектоника;
- литологические и стратиграфические характеристики района, данные о составе и мощности осадочных отложений, о строении и глубине залегания кристаллического фундамента;
- схему районирования района размещения ХТРО по степени опасности развития эндогенных и экзогенных геологических процессов и явлений (оползни, обвалы, лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые, провалы и оседания территории, размывы подземные, в том числе и проявления карста, криогенные процессы, деформации специфических грунтов и т.д.).

2.3.1.2. Следует привести перечень опасных геологических процессов и явлений, согласно номенклатуре, установленной соответствующими НТД. Следует привести данные прогнозов тех неблагоприятных изменений геологических, гидрологических и сейсмических условий, которые могут активизировать тот или иной опасный геологический процесс на этапах сооружения и эксплуатации ХТРО.

2.3.1.3. Следует представить характеристики и параметры возможных геологических процессов и событий, учитываемых в проекте ХТРО, и дать заключение о степени опасности тех или иных процессов и явлений.

2.3.1.4. Следует привести сейсмотектонические характеристики района размещения ХТРО. Следует указать сейсмичность района размещения ХТРО для уровней МРЗ и ПЗ, границы целикового блока, на котором будут отсутствовать сейсмодеформации, в том числе при МРЗ. Для характеристики сейсмотектонических условий площадки привести:

- балльность для средней категории грунтов по шкале MSK-64;
- МРЗ и ПЗ для конкретных пунктов площадки с учетом техногенных изменений (планировка территории, осушение, подтопление и т.д.).

2.3.1.5. Следует представить информацию о современном движении земной коры и расположении площадки по отношению к существующим и потенциально возможным разломам и указать их характеристики. Следует привести информацию о проведении наблюдений за современными движениями земной коры.

2.3.2. Гидрологические и гидрогеологические условия

2.3.2.1. Следует представить информацию о гидрогеологических условиях размещения ХТРО, включая данные о глубине залегания и сезонных колебаниях уровня подземных вод (включая верховодку), о связи водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами, об областях питания и разгрузки водоносных горизонтов, направлении и скорости движения потока подземных вод, коэффициентах фильтрации горных пород и гидрогеологические разрезы через площадку размещения ХТРО.

2.3.2.2. Следует представить результаты анализа возможного влияния гидросферы и гидросооружений в районе площадки на безопасность ХТРО, оценить влияние подъема или понижения уровня воды на площадке на безопасность ХТРО, обосновать невозможность затопления ХТРО с

учетом паводка и (или) подъема уровня подземных вод. Следует представить сведения о возможном подтапливании подземных сооружений ХТРО (при их наличии), указать условия для образования верховодки.

2.3.2.3. Следует представить перечень выявленных процессов и явлений, учитываемых в проекте ХТРО, сделать заключение о степени их опасности и указать характер их воздействия на сооружения и системы ХТРО.

2.3.3. Инженерно-геологические условия

2.3.3.1. Следует дать характеристику инженерно-геологическим и геотехническим условиям размещения ХТРО.

2.3.3.2. Следует дать инженерно-геологическую характеристику горных пород на площадке размещения ХТРО. При этом следует указать физико-механические и динамические свойства всех инженерно-геологических слоев в естественном и водонасыщенном состоянии (для многолетнемерзлых грунтов – в естественном и талом состоянии), в том числе выявленных в разрезе линз и прослоев неустойчивых грунтов с нестабильными свойствами, указать деформации грунтов в основании ответственных сооружений ХТРО, наблюдаемые осадки и крены фундаментов сооружений ХТРО.

2.3.3.3. Следует представить описание опасных инженерно-геологических процессов, развитие которых возможно на площадке размещения ХТРО.

2.3.3.4. Следует обосновать устойчивость грунтов площадки.

2.4. Техногенные условия размещения ХТРО

В разделе приводятся результаты анализа процессов, явлений и факторов техногенного происхождения в районе и на площадке размещения ХТРО и прогноз их влияния на ХТРО.

2.4.1. Следует представить результаты оценки параметров и характеристик следующих внешних воздействий техногенного происхождения:

- пожар по внешним причинам;
- затопление, прорыв водохранилищ;
- падение летательного аппарата;
- внешний взрыв;
- выброс взрывоопасных, коррозионно-опасных, воспламеняющихся, токсичных веществ в атмосферу.

2.4.2. Следует привести перечень учитываемых в проекте внешних воздействий техногенного происхождения. Для указанных факторов привести параметры и характеристики внешних воздействий.

2.5. Воздействие ХТРО на окружающую среду и население

В разделе следует рассмотреть результаты оценки радиационного воздействия ХТРО на население и окружающую среду при эксплуатации ХТРО, включая результаты оценки последствий выбросов и сбросов радионуклидов в окружающую среду при нормальной эксплуатации и при нарушении нормальной эксплуатации ХТРО и выходе радионуклидов из ХТРО в окружающую среду.

2.6. Программы мониторинга

Следует представить программы мониторинга процессов, явлений и факторов условий размещения ХТРО на период размещения, сооружения и эксплуатации ХТРО. Программы следует представлять по каждому виду наблюдений. Для каждой программы следует приводить:

- цель и задачи наблюдений;
- обоснование мест расположения и количества пунктов наблюдения;
- характеристику аппаратуры, установок и методов проведения наблюдений и анализа полученных результатов;
- состав отчета о результатах наблюдений.

2.7. Сводная таблица внешних воздействий на ХТРО

Рекомендуется привести сводную таблицу внешних воздействий на ХТРО, учитываемых в проекте ХТРО. В сводной таблице следует указать характеристики и параметры гидрометеорологических процессов и явлений, геологических, гидрогеологических, сейсмотектонических и инженерно-геологических факторов и процессов, воздействий техногенного происхождения, учитываемых в проекте ХТРО.

Примерный вид сводной таблицы внешних воздействий

Процесс, явление, событие	Источник процесса, явления, события	Степень опасности	Частота возникновения	Параметры воздействий	Дополнительные сведения

2.8. Документирование сведений об условиях размещения ХТРО

Раздел рекомендуется оформить в виде приложения к главе и включить в него информацию, характеризующую природные условия, процессы, явления и внешние техногенные события, оказывающие влияние на безопасность размещаемого ХТРО.

Раздел следует составить таким образом, чтобы можно было фиксировать изменения условий размещения на всех этапах жизненного цикла ХТРО.

В приложении № 3 к настоящему Руководству приведен перечень сведений об условиях размещения ХТРО I И II категории потенциальной опасности, рекомендуемых для приведения в ООБ ХТРО.

ГЛАВА 3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ХТРО, ЕГО СООРУЖЕНИЙ, СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ

3.1. Основные принципы и критерии проектирования ХТРО

В главе указываются принятые при проектировании ХТРО принципы, критерии и требования по обеспечению безопасности.

3.1.1. Перечень используемых НТД

Следует привести перечень НТД, используемых при проектировании ХТРО.

3.1.2. Принципы и критерии проектирования ХТРО

В разделе следует указать принципы и критерии обеспечения безопасности, принятые при проектировании ХТРО, обосновать выбор данных критериев, показать их соответствие требованиям НТД.

Информацию рекомендуется представлять в следующей последовательности:

- указать количественные значения критериев безопасности, положенные в основу проекта ХТРО;
- представить основные проектные решения, обеспечивающие приемлемый уровень безопасности ХТРО при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, в том числе, при внешних воздействиях и с учетом выбора района размещения и площадки ХТРО;
- представить информацию о реализации в проекте ХТРО принципов глубокоэшелонированной защиты, использования свойств внутренней самозащищенности;
- представить основные проектные решения, направленные на предотвращение аварий и ограничение их последствий.

3.1.3. Оценка выполнения требований

3.1.3.1. Следует привести информацию о выполнении требований НТД по обеспечению безопасности ХТРО, в том числе:

- радиационной безопасности, ограничению радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду, непревышению установленных норм по выбросам и сбросам РВ в окружающую среду;
- ядерной безопасности (для ХТРО, имеющих в своем составе ядерно-опасные участки);
- технической безопасности;
- противопожарной защиты, в том числе молниезащиты;
- физической защиты ХТРО и ТРО.

3.1.3.2. Следует привести сведения об учете при проектировании ХТРО опыта эксплуатации аналогичных хранилищ, подтверждении проектных решений соответствующими аналитическими и экспериментальными исследованиями.

3.1.3.3. Следует привести сведения об обеспечении качества при проектировании ХТРО.

3.1.4. Допущенные отступления, оценка влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры

Следует представить информацию об отступлении от требований федеральных норм и правил, НТД в области использования атомной энергии (привести перечень отступлений, обосновать необходимость отступлений и достаточность принятых компенсирующих мер).

3.2. Классификация сооружений, систем и элементов

3.2.1. Следует привести перечень сооружений, систем и элементов ХТРО, важных для безопасности, классифицированных по классам безопасности в соответствии с НТД.

3.2.2. Следует привести информацию о классификации сооружений по огнестойкости, указать категории сооружений, помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

3.2.3. Следует привести информацию о классификации сооружений, систем и элементов по сейсмостойкости. При категорировании зданий, сооружений, систем и элементов по сейсмостойкости допустимо руководствоваться нормами и правилами, разработанными для атомных станций.

3.2.4. Результаты рекомендуется представить в форме таблицы.

Перечень сооружений, систем и элементов ХТРО и их классификация

Условное обозначение сооружения, системы и элемента	Наименование сооружения, системы и элемента	Назначение	Класс безопасности	Категория здания, сооружения, помещения по взрывопожарной и пожарной опасности	Категория сейсмостойкости	Учет воздействий техногенного и природного происхождения

3.2.5. Следует указать перечень сооружений, систем и элементов, подлежащих анализу устойчивости (стойкости) к воздействиям природного и техногенного происхождения, учитываемых в проекте (согласно табл. 2.1) в составе и объеме, установленными в НТД.

3.3. Генеральный план и компоновка ХТРО

3.3.1. Следует представить генеральный план ХТРО и его описание.

3.3.2. Следует обосновать размещение на генеральном плане основных сооружений ХТРО с учетом СВБ, располагающихся в этих сооружениях с точки зрения обеспечения безопасности ХТРО, в том числе при внешних воздействиях.

3.3.3. В том случае, если ХТРО расположено на территории другого ОИАЭ, указать и обосновать расположение сооружений ХТРО относительно других сооружений ОИАЭ и прилегающих систем.

3.3.4. Следует описать основные конструктивные и компоновочные решения сооружений, их строительных конструкций и оснований фундаментов.

3.3.5. Следует описать решения по противопожарной защите, обеспечению подъездных путей для пожарных машин, наличию водоемов и соответствующих емкостей.

3.3.6. Следует представить информацию обо всех транспортных путях, которые используются (будут использованы) для перевозок ТРО в ХТРО и из ХТРО с указанием транспортных путей, которые должны быть сооружены.

3.4. Воздействия и нагрузки на сооружения, системы и элементы ХТРО

В разделе рассматриваются воздействия и нагрузки на основные важные для безопасности сооружения ХТРО, системы и элементы, которые учитываются при проектировании ХТРО, анализе прочности и устойчивости.

3.4.1. Следует описать и обосновать выбор возможных воздействий и соответствующих расчетных нагрузок на сооружения, системы и элементы ХТРО (нагрузки от внешних воздействий природного и техногенного происхождения, внутренних воздействий, вызванных авариями на площадке, воздействий, возникающих внутри основных сооружений при нормальной эксплуатации), а

также сочетаний нагрузок, учитываемых при анализе прочности и устойчивости основных сооружений.

3.4.2. Следует указать разделы ООБ ХТРО, где приводится подробное описание воздействия и обоснование выбора воздействий и их сочетаний.

3.4.3. Следует привести сводную таблицу воздействий и их сочетаний, учитываемых в проекте, на основные здания и сооружения.

3.4.4. Следует представить в виде таблицы все виды нагрузок на сооружения, системы и элементы ХТРО.

3.4.5. Следует привести сведения о методах определения указанных воздействий и возникающих нагрузок, используемых ПС и их аттестации.

3.5. Обоснование прочности и устойчивости сооружений ХТРО

3.5.1. Следует представить подробную информацию о каждом из основных сооружений, входящих в состав ХТРО. Форму и объем представляемой информации рекомендуется определять в соответствии с особенностями сооружений. Информация о сооружении включает в себя:

- срок ввода в эксплуатацию и назначенный срок эксплуатации;
- схематический план и геометрические размеры конструкций, общие объем и масса, сведения о температурно-осадочных, сейсмических швах в сооружениях с указанием, на основании чего они выбраны;
- категории помещений по взрыво- и пожароопасности, огнестойкости конструкций, сведения о системе молниезащиты, а также сведения о видах работ, проводимых в помещениях;
- сведения о сборности применяемых элементов, их габаритах, используемых материалах, о конструктивном исполнении узлов сопряжения;
- сведения о горных породах непосредственно под сооружениями, расчетных горизонтах подземных вод, величине напора подземных вод, водоупорных и сорбционных способностях грунтовой среды, возможных геохимических процессах;
- сведения о компоновке фундаментных плит, способности конструкции фундамента воспринимать сдвигающие усилия при сохранении гидроизоляции;
- информацию о производстве работ по обеспечению плотности и герметичности материалов ограждающих конструкций сооружений, бетонированию монолитных частей в зоне технологических швов, осуществлению стыков монолитных участков со сборными элементами;
- для грунтовых сооружений ХТРО представить сведения о наличии или отсутствии в их конструкциях изолирующих экранов, об их устройстве, толщинах, глубине заложения, материалах, используемых для изоляции, коэффициентах фильтрации грунтовых изолирующих слоев и значениях скоростей фильтрации в каждом из них;
- сведения о способах отвода поверхностных и подземных вод от ХТРО (обваловании ХТРО, устройстве нагорных и водоотводных канав);
- сведения о способах внешней гидроизоляции фундаментных плит сооружений, содержащих ТРО, при подтоплении их подземными водами, а также гидроизоляции в местах расположения деформационных швов между блоками сооружений и о мерах по исключению возможной неравномерной осадки блоков.

3.5.2. Следует описать конструкторские и компоновочные решения в отношении основных сооружений, строительных конструкций и оснований фундаментов. Описание конструкторских и компоновочных решений и мер, обеспечивающих устойчивость сооружений к внешним воздействиям, следует сопроводить иллюстрациями (планами, характерными разрезами, эскизами деталей и узлов).

3.5.3. Следует привести перечень документов, содержащих обоснование конструкторских решений сооружений, строительных конструкций, оснований, фундаментов, важных для безопасности.

3.5.4. Следует обосновать выбор материалов для сооружений и их строительных конструкций с учетом условий нормальной эксплуатации и аварий, совместимости конструкционных материалов с технологическими и природными средами.

3.5.5. Следует представить (в виде таблицы) сведения о результатах анализа устойчивости (прочности, герметичности, огнестойкости, сейсмостойкости и пр.) к внешним воздействиям (указать вид внешних воздействий и уровень их интенсивности) сооружений и их строительных конструкций (достигнутые уровни устойчивости).

3.5.6. Следует указать, при каких уровнях внешних воздействий природного и техногенного происхождения могут возникнуть местные или общие повреждения (разрушения, падения) элементов строительных конструкций, потеря герметичности и целостности ограждающих конструкций, их наружной или внутренней изоляции, значительные деформации и сквозные трещины.

3.5.7. Оценить долговечность сооружений и их строительных конструкций и сроки их использования по назначению.

3.5.8. Следует представить информацию о наличии и содержании программ и методов испытаний и контроля эксплуатационной пригодности строительных конструкций, а также наблюдений за кренами, осадками, напряженно-деформированным состоянием, колебаниями, а также информацию о мерах по укреплению оснований под фундаментами сооружений и конструкций, важных для безопасности (при необходимости).

3.5.9. Следует привести результаты анализа прочности и устойчивости конструкций сооружений и фундаментов ХТРО к внутренним воздействиям, включая механические, термодинамические, химические, коррозионные воздействия.

3.5.10. Следует привести ссылки на разработанные программы обеспечения качества работ на всех этапах жизни сооружений ХТРО.

3.5.11. Следует указать и кратко описать методы обоснования прочности и устойчивости конструкций сооружений и фундаментов ХТРО.

3.5.12. Следует представить перечень ПС, используемых при обосновании устойчивости сооружений при внешних воздействиях и сведения об их аттестации.

3.6. Обоснование прочности и работоспособности систем и элементов ХТРО

3.6.1. Следует представить перечень систем (механизмов, узлов, оборудования), важных для безопасности (в том числе механические системы, оборудование и трубопроводы, электротехническое оборудование, контрольно-измерительные приборы и средства управления, вентиляционные системы, подъемно-транспортное оборудование). Следует указать системы, которые должны функционировать во время и после проектных аварий, и указать месторасположение этих систем.

3.6.2. Следует обосновать прочность, надежность, работоспособность и устойчивость СВБ ХТРО с учетом нагрузок, вызванных различными воздействиями, в том числе природного и техногенного происхождения, и передаваемых через строительные конструкции сооружений.

3.6.3. Обоснование прочности и работоспособности для отдельного оборудования следует оформить в виде подраздела.

3.6.4. В каждом подразделе следует представить перечень и указать значения нагрузок, при которых должна быть обеспечена работоспособность оборудования. При этом следует определить как нормальные условия функционирования, так и аварийные внешние и внутренние воздействия. Следует привести учитываемые расчетные нагрузки и их сочетания для указанных систем.

3.6.5. Следует обосновать прочность, стойкость и устойчивость оборудования и их опорных конструкций при воздействиях, принятых в качестве проектных основ.

3.6.6. Следует указать методы контроля конструкционной целостности, работоспособности и устойчивости оборудования при установленных нагрузках, а также методы проверки прочности опорных конструкций.

3.6.7. Следует привести информацию о методах анализа, применяемых для подтверждения работоспособности, конструкционной и функциональной целостности, прочности и устойчивости оборудования, а также доказательства их приемлемости. Следует представить перечень ПС, используемых при расчетах, и сведения об их аттестации.

ГЛАВА 4. СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ ТРО И СВЯЗАННЫЕ С НЕЙ СИСТЕМЫ

В главе приводится информация об обеспечении безопасного функционирования комплекса сооружений, предназначенных для хранения ТРО, а также об СВБ, обеспечивающих функционирование ХТРО. Примерный перечень основных технологических и вспомогательных систем нормальной эксплуатации ХТРО, важных для безопасности, приведен в приложении № 4 к настоящему Руководству. Этот перечень может быть изменен, сокращен или дополнен в соответствии со спецификой ХТРО.

В главе также приводится информация о размещаемых на хранение ТРО, контейнерах, предназначенных для хранения (транспортирования) ТРО и упаковках ТРО.

Информацию следует представлять, основываясь на материалах технического проекта ХТРО, в объеме и со степенью детализации, необходимыми для обоснования принятых в проекте технических и организационных решений по обеспечению безопасности. При изложении информации следует делать ссылки на другие главы (разделы) ООБ ХТРО, если там приведена более подробная информация.

Во вводной части главы следует указать состав ХТРО, привести перечень отдельных сооружений в составе ХТРО, предназначенных для хранения ТРО, привести перечень СВБ, обеспе-

чивающих функционирование ХТРО, и указать их взаимосвязь. Обоснование безопасности каждого сооружения, предназначенного для хранения ТРО, следует оформлять в виде подраздела.

Информацию о системах ХТРО рекомендуется представлять в соответствии с приложением № 2 к настоящему Руководству. Конкретное содержание подраздела может быть изменено в зависимости от особенностей системы.

4.1. Характеристики ТРО, контейнеров и упаковок ТРО

4.1.1. Критерии приема ТРО на хранение

В разделе приводятся сведения о критериях, установленных для приема ТРО, размещаемых на хранение в ХТРО.

4.1.1.1. Следует представить перечисленные ниже сведения о ТРО и допустимые значения характеристик:

- источник и происхождение ТРО;
- предполагаемый объем годового поступления ТРО;
- категория ТРО;
- радионуклидный состав, удельная активность и период полураспада определяющих радионуклидов;
- физические характеристики (влажность, плотность, дисперсность и др.);
- химические характеристики ТРО (химический состав, природа (органические, неорганические), наличие органических веществ);
- содержание ЯДН;
- характеристики взрывоопасности, возможности и условия самовозгорания, наличие материалов, реагирующих с водой с выделением теплоты и образованием горючих газов;
- уровень тепловыделения;
- токсические характеристики ТРО;
- наличие материалов, способных выделять газы;
- наличие патогенных и инфекционных материалов;
- иные, важные для безопасности, характеристики ТРО.

4.1.1.2. Следует обосновать выбор установленных критериев приема ТРО. Если возможны отклонения характеристик ТРО от установленных значений, обусловленные погрешностями при измерении характеристик, погрешностями расчетов и т.п., указать наиболее консервативные значения таких характеристик. Следует представить перечень расчетов и отчетов по экспериментальному обоснованию данных о характеристиках ТРО.

4.1.2. Упаковочные комплекты для хранения ТРО

4.1.2.1. Следует привести перечень упаковочных комплектов (контейнеров), используемых для хранения и транспортирования ТРО. Указанную ниже информацию следует представлять для каждого типа упаковочного комплекта.

4.1.2.2. Следует представить сведения о сертификации упаковочных комплектов (номера сертификатов соответствия для упаковочных комплектов, предназначенных для хранения РАО, и сертификатов-разрешений на соответствие транспортным нормам для упаковочных комплектов, предназначенных для транспортирования ТРО).

4.1.2.3. Следует указать назначение и функции упаковочного комплекта (технологические функции – хранение, транспортирование; функции безопасности – радиационная защита, теплоизоляция, прочность и т.д.).

4.1.2.4. Следует представить проектные характеристики упаковочного комплекта, которые могут включать перечисленные ниже характеристики и свойства:

- основные характеристики, относящиеся к массе, размеру и конструкции упаковочных комплектов;
- характеристики конструкционных материалов;
- сведения о механической прочности (допустимые статические, динамические, ударные нагрузки);
- совместимость упаковочных комплектов с транспортно-технологическим оборудованием;
- герметичность упаковочных комплектов, водонепроницаемость;
- стойкость к радиационным воздействиям;
- долговечность (стойкость к коррозионному воздействию, морозостойкость), назначенный срок службы;
- максимально допустимую температуру внутри и на поверхности упаковки;

- максимально допустимое внутреннее давление.

4.1.2.5. Следует привести перечень НТД, требованиям которых должен удовлетворять упаковочный комплект.

4.1.2.6. Следует описать конструкцию и внутреннее устройство упаковочных комплектов. Следует привести необходимые рисунки и чертежи. Следует обосновать выбор конструкторских решений.

4.1.2.7. Следует обосновать выбор конструкционных материалов упаковочных комплектов, их физико-химические характеристики.

4.1.2.8. Следует указать процессы и явления, происходящие в ТРО, которые в период хранения ТРО могут привести к ухудшению свойств материала контейнера. В зависимости от вида ТРО могут быть рассмотрены перечисленные ниже процессы и оценено их влияние на герметичность и прочность упаковочных комплектов:

- газовыделение ТРО;
- тепловыделение ТРО;
- изменения в структуре ТРО;
- коррозия материала контейнера;
- иные процессы.

Следует обосновать достаточность рассмотренного перечня процессов и учета их влияния на защитные свойства конструкционных материалов контейнера.

4.1.3. Упаковки ТРО

В разделе представляются требования, установленные при приеме упаковок ТРО в ХТРО на размещение. Указанную ниже информацию следует представлять для каждого типа упаковки ТРО.

4.1.3.1. Требования к принимаемым упаковкам ТРО в зависимости от проекта ХТРО и номенклатуры размещаемых ТРО могут включать:

- допустимую удельную и (или) суммарную активность содержимого упаковки ТРО;
- радионуклидный состав;
- мощность эквивалентной дозы на расстоянии 0,1 м от поверхности упаковки ТРО;
- поверхностное загрязнение (фиксированное и нефиксированное) упаковок ТРО;
- структурная стабильность формы ТРО;
- водоустойчивость формы отвержденных ТРО;
- содержание коррозионно-активных веществ в упаковке ТРО;
- радиационная стойкость упаковки ТРО;
- газообразование в ТРО;
- биологическую устойчивость упаковки ТРО;
- содержание свободной влаги в упаковке ТРО;
- содержание веществ, образующих комплексные соединения, в упаковке ТРО;
- содержание взрывоопасных и самовозгорающихся веществ в упаковке ТРО;
- содержание веществ, реагирующих с водой с выделением теплоты и образованием горючих газов, в упаковке ТРО;
- уровень тепловыделения в ТРО;
- содержание ядовитых веществ, химически токсичных веществ, патогенных и инфекционных материалов в упаковке ТРО;
- содержание ЯДН в упаковке ТРО;
- вес и размер упаковки ТРО;
- маркировка упаковки ТРО.

4.1.3.2. Для отработавших радионуклидных ИИИ требования к упаковке могут включать указанные ниже характеристики и свойства:

- вид отработавшего ИИИ;
- источник происхождения (научные исследования, промышленность, медицина и других отраслях народного хозяйства);
- максимальная активность ИИИ;
- способ извлечения ИИИ из изделий, приборов и устройств;
- наличие заводского паспорта;
- требования к транспортным контейнерам, в которых ИИИ поставляется в ХТРО, совместимость контейнеров с грузоподъемными механизмами и возможность опломбирования.

4.1.3.3. Следует указать сведения о наличии сертификата соответствия упаковки ТРО, разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее – Ростехнадзор) на использование изделия в составе оборудования ХТРО или акта, подтверждающего ее защитные свойства, и установленные сроки обеспечения изоляции ТРО, наличии

соответствующего сертификата (свидетельства) на транспортный контейнер, в которых поставляются ИИИ.

4.1.4. Проведение входного контроля ТРО

В разделе приводится информация, подтверждающая, что прием и входной контроль упаковок ТРО обеспечивают контроль соответствия фактических характеристик упаковок ТРО их паспортным данным и установленным правилам приема ТРО на хранение в ХТРО и требованиям к принимаемым ТРО.

4.1.4.1. Следует описать порядок и правила проведения входного контроля, в том числе указать порядок проверки наличия и комплектности сопроводительной документации, проверки соответствия маркировки упаковки паспортным данным упаковки ТРО.

4.1.4.2. Следует указать способы и методы проведения входного контроля, включая методы идентификации упаковок ТРО, проверки целостности упаковки ТРО, методы определения мощности дозы излучения на поверхности упаковок ТРО и величины нефиксированного загрязнения наружной поверхности упаковки ТРО, и проверки соответствия содержимого упаковок ТРО данным сопроводительных документов и установленным для ХТРО критериям приемлемости.

4.1.4.3. Следует представить сведения о метрологической аттестации методов входного контроля упаковок ТРО.

4.1.4.4. Следует привести информацию о порядке документирования сведений о результатах проведения входного контроля.

4.1.4.5. Следует представить порядок обращения с поврежденными упаковками ТРО и с упаковками, не соответствующими критериям приема на хранение.

4.2. Система хранения ТРО

Информацию по каждому сооружению (зданию), предназначенному для хранения ТРО, следует оформлять в виде подраздела настоящего раздела.

4.2.1. Назначение, проектные основы системы хранения ХТРО

4.2.1.1. Следует представить информацию о назначении системы с указанием всех выполняемых ею функций.

4.2.1.2. Следует указать перечень СВБ, связанных функционально с системой хранения ТРО, а также указать выполняющие самостоятельные функции подсистемы, оборудование, сооружения и элементы.

4.2.1.3. Следует указать основные принципы и критерии, положенные в основу проекта системы, с выделением основных принципов и критериев безопасности, которые реализованы в проекте и (или) технологической схеме системы. Следует привести перечень НТД по безопасности, требованиям которых должна удовлетворять описываемая система.

4.2.2. Описание системы хранения ХТРО

4.2.2.1. Следует описать строительные конструкции сооружений ХТРО и их внутреннюю компоновку, представить в удобном для рассмотрения масштабе планы сооружения и отдельных помещений с компоновкой в них оборудования и внешних систем. Описание инженерной части хранилища в зависимости от конструкции может включать описание и характеристики поверхностного перекрытия (для защиты от прямого попадания осадков внутрь емкости), стенок и основания, внешнего гидроизолирующего покрытия, дополнительной обкладки для защиты гидроизоляции от механического повреждения.

4.2.2.2. Следует привести и обосновать состав и защитные свойства барьеров безопасности хранилища (несущий и (или) вмещающий сооружение ХТРО грунт или элемент инженерного сооружения, препятствующий рассеиванию радионуклидов), обосновать надежность инженерных барьеров, минимальные сроки, в течение которых каждый из барьеров сохраняет проектные свойства, меры по защите инженерных барьеров от повреждений в период эксплуатации. Информация подтверждает, что покрытие/перекрытие сооружений ХТРО, предназначенных для хранения ТРО, ограничивает в требуемой степени поступление воды в систему хранения и обеспечивает отвод вод (инфильтрационных или поверхностных) от сооружения во избежание контакта с ТРО.

4.2.2.3. Следует обосновать выбор материалов строительных конструкций сооружений ХТРО, опорных и строительных конструкций, конструкций отдельных отсеков хранения, ограждений, стеллажей, перегородок и используемого оборудования. Следует привести чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу системы хранения ТРО и ее элементов, ее про-

странственное расположение и связи с другими системами ХТРО, а если система хранения ТРО связана с системами ОИАЭ, на территории которого оно расположено, указать их взаимосвязь.

4.2.2.4. Следует обосновать выбор материалов, из которых выполнены основные элементы системы хранения ТРО, с учетом условий нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая аварийные ситуации и аварии, представить сведения о сертификации материалов.

4.2.2.5. Следует обосновать стойкость конструкционных материалов в условиях эксплуатации, в том числе при дезактивации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

4.2.2.6. Показать выполнение требований несгораемости или трудносгораемости ограждающих конструкций хранилища, а также облицовочных и отделочных материалов, применяемых для внутренней отделки ХТРО.

4.2.2.7. Следует обосновать выбор облицовочных материалов поверхности помещений и оборудования сооружений ХТРО, предназначенных для хранения ТРО с точки зрения их стойкости при проведении дезактивации.

4.2.2.8. Показать, что при выборе конструкционных материалов учтены их свойства, влияющие на целостность и герметичность конструкций в период хранения ТРО, в том числе:

- химическая совместимость со средой;
- совместимость с материалом контактирующих элементов (опоры, покрытия, детали узлов уплотнения и т.д.);
- циклическая и длительная прочность и ползучесть;
- коррозионные, коррозионно-циклические и эрозионные характеристики;
- радиационные повреждения;
- усталость, усадка, старение;
- изменения, вызванные радиацией;
- изменения, вызванные тепловыделением;
- трещиностойкость*;
- изменения, вызванные внутренним давлением газов;
- поведение при аварийных условиях.

4.2.2.9. Следует привести и обосновать компоновочные решения и расположение оборудования в помещениях хранилища.

4.2.2.10. Следует представить перечни и указать расположение и состав используемого оборудования системы хранения ТРО, включая оборудование, обеспечивающее размещение ТРО на хранение, проведение различных видов контроля, технического обслуживания и ремонта.

4.2.2.11. Следует привести чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу соответствующего оборудования.

4.2.2.12. Следует представить технологическую схему хранения ТРО, включая загрузку ТРО в места хранения и извлечение ТРО из мест хранения. Следует обосновать выбор технологической схемы хранения ТРО.

4.2.2.13. Показать, как в проекте ХТРО реализованы перечисленные ниже функции (при их наличии):

- дезактивация внутренних поверхностей ХТРО;
- осмотр, ревизия и извлечение ТРО из сооружения ХТРО;
- дистанционное управление перемещением контейнеров с ТРО;
- сбора и удаления влаги из ХТРО, отвод вод от ХТРО;
- обеспечение пожаротушения и пожарной сигнализация (в хранилище горючих ТРО);
- вентиляция и газоочистка;
- радиационный контроль.

Для хранилищ ТРО с высоким уровнем активности следует дополнительно рассмотреть реализацию перечисленных ниже функций:

- контроль температуры воздуха в ХТРО;
- охлаждение размещенных в ХТРО
- контроль содержания водорода в воздухе ХТРО;
- контроль содержания радионуклидов в воздухе хранилища.

При изложении информации допустимо указать раздел ООБ ХТРО, в котором приводится подробное описание и обоснование соответствующих проектных решений.

---

* Трещиностойкость – способность материала противостоять растрескиванию, возникающему под действием внутренних процессов и внешних факторов (характеризуется интервалом времени до появления трещин).

4.2.3. Управление технологическими процессами и контроль системы хранения ТРО

В подразделе следует представить информацию о способах управления технологическими процессами хранения ТРО и контроле параметров системы хранения ТРО.

4.2.3.1. Следует представить информацию о способах управления технологическими процессами и оборудованием системы хранения ТРО (автоматическом, дистанционном и местном управлении).

4.2.3.2. Следует представить перечень и обосновать допустимые значения контролируемых параметров системы хранения ТРО при всех режимах эксплуатации, указать расположение контрольных точек, описать методики контроля, представить требования к контрольно-измерительной аппаратуре.

4.2.3.3. Следует представить информацию о способах и методах осуществления контроля параметров и соответствующей сигнализации. Следует представить и обосновать достаточность средств контроля герметичности упаковок, указать критерии определения поврежденных упаковок и описать действия, предпринимаемые при выявлении повреждения. Показать, что управление и контроль системы обеспечивают возможность своевременного диагностирования дефектов и выявления отклонений в работе для принятия мер по их устранению.

4.2.3.4. Следует указать связь системы с управляющими системами ХТРО.

4.2.3.5. Следует указать порядок проведения контроля и регистрации его результатов.

4.2.4. Испытания и проверки

4.2.4.1. Следует указать состав программы испытаний, ее цели, перечень НТД и проектной документации, на основании которых проводятся испытания и проверки, перечни контролируемых параметров и требования к используемым при испытаниях КИП.

4.2.4.2. Следует привести и обосновать перечень контролируемых параметров при изготовлении оборудования, сооружении ХТРО.

4.2.4.3. Следует привести информацию о методах, объеме и сроках проведения контроля состояния и испытаний системы в процессе эксплуатации ХТРО, о мероприятиях, предусмотренных для этих целей проектом, и показать их соответствие требованиям НТД.

4.2.4.4. Следует привести информацию о регламенте и порядке периодической проверки работоспособности систем (оборудования) при эксплуатации.

4.2.5. Анализ системы хранения ТРО

В разделе следует представить результаты анализа функционирования системы хранения ТРО для каждого из сооружений, предназначенных для хранения ТРО, при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и проектные аварии, оценить влияние возможных отказов взаимосвязанных систем на функционирование системы. Также следует представить сведения о функционировании системы и ее элементов и их взаимодействии между собой в процессе выполнения заданных функций.

4.2.5.1. Для условий нормальной эксплуатации следует рассмотреть перечисленные ниже аспекты обеспечения безопасности (в зависимости от хранимых ТРО, условий хранения, проекта ХТРО):

- предотвращение выхода радионуклидов в окружающую среду в количестве, превышающем пределы, установленные НТД;
- обеспечение срока службы конструкций ХТРО не менее назначенного срока эксплуатации ХТРО, обеспечение целостности (герметичности) конструкций, упаковочных комплектов и других физических барьеров;
- обеспечение радиационной безопасности;
- обеспечение технической безопасности;
- обеспечение ядерной безопасности;
- обеспечение теплоотвода;
- обеспечение пожаро- и взрывобезопасности.

Эти вопросы могут быть выделены в отдельные подразделы. В том случае, если эти вопросы подробно рассматриваются в других разделах ООБ ХТРО, следует привести ссылку на эти разделы.

4.2.5.2. Следует показать, что все оборудование выдерживает предусмотренные проектом статические и динамические нагрузки, указывать при этом, что все элементы системы хранения ТРО проектировались с учетом условий окружающей среды (давление, коррозионное воздействие

технологических сред, температура, влажность, радиация и т.п.), возникающих при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

4.2.5.3. Для подъемно-транспортного оборудования следует подтвердить, что при проектировании оборудования учтены все нагрузки, возникающие при нормальной эксплуатации и в результате проектных ИС, и напряжения, возникающие в результате действия нагрузок, не превышают допустимых пределов для различных элементов.

4.2.5.4. Следует представить обоснование целостности сооружений ХТРО и необходимой степени их герметичности при различных нагрузках (статических, динамических, термодинамических и др.) в условиях нормальной эксплуатации и предаварийных ситуаций. Целостность конструкций, оборудования и элементов в этих условиях следует подтвердить поверочным прочностным расчетом, который учитывал бы соответствующие условия нагрузки, усталостные изменения, изменения коррозионных и физических свойств материалов с течением времени (например, усадка бетона).

4.2.5.5. Если предусмотрено охлаждение ТРО, следует обосновать надежность системы теплоотвода и ее функциональные возможности с учетом термических свойств материалов и способа передачи тепла (теплопроводность, излучение и конвекция). При рассмотрении теплопередачи внутри упаковки ТРО, отсека или хранилища следует показать, что тепло, выделяемое ТРО, может быть рассеяно без превышения установленных температурных пределов. Обоснование проводится с учетом всех эксплуатационных режимов для условий полной загрузки ХТРО. Следует показать. что тепловыделение ТРО не приведет к нарушению герметичности упаковки на требуемый период времени. Описание системы теплоотвода может быть выделено в отдельный раздел настоящей главы.

4.2.5.6. Целостность упаковочных комплектов ТРО и других барьеров безопасности ХТРО в течение проектного срока эксплуатации хранилища или срока хранения конкретной упаковки следует подтвердить соответствующими заключениями.

4.2.5.7. Следует представить результаты анализа функционирования системы хранения ТРО при нарушениях нормальной эксплуатации, включая отказы в самой системе, других системах, а также результаты анализа функционирования системы при внешних и внутренних воздействиях.

4.2.5.8. Следует привести результаты анализа отказов элементов системы, ошибок работников (персонала), анализа влияния последствий отказа на работоспособность системы и связанных с ней систем. Для рассматриваемых отказов указать качественные и количественные характеристики их последствий.

4.2.5.9. Для каждого ХТРО следует рассмотреть перечисленные ниже виды отказов и исходные события:

- отказы при перегрузке ТРО (падение упаковок, грузов, удары);
- отказ оборудования систем обращения с упаковками ТРО;
- отказы вспомогательных систем (например, вентиляции);
- отказ систем управления и контроля;
- нарушение внешнего электроснабжения;
- отказы системы теплоотвода;
- нарушения в техническом обеспечении соответствующих условий хранения ТРО;
- пожары (внешние и внутренние);
- взрывы (внешние и внутренние);
- затопление (внутреннее и внешнее):
- ошибки персонала (неверное выполнение работ, в том числе ремонтных, нарушение периодичности проведения технического обслуживания, замены оборудования);
- внешние воздействия (экстремальные осадки, обледенение, ветры, сейсмические воздействия и т.п.).

4.2.5.10. В результате анализа следует выделить отказы, являющиеся ИС проектных и запроектных аварий, которые будут рассмотрены в главе 9 ООБ ХТРО.

4.2.5.11. Следует привести сведения о ПС, использованных для анализа работы системы, их аттестации.

4.2.5.12. На основании данных этого раздела проводятся качественный и количественный анализы надежности системы в соответствии с требованием НТД.

4.2.6. Оценка проекта

Сделать выводы о соответствии системы требованиям НТД, а также принципам и критериям безопасности, принятым в проекте ХТРО.

4.3. Транспортно-технологическая система ХТРО

В разделе представляется информация о функционировании транспортно-технологической системы, обеспечивающей прием, перегрузку, перемещение ТРО, о составе транспортно-технологического оборудования и условиях транспортирования ТРО по площадке ХТРО.

Информацию следует излагать согласно приложению № 2 к настоящему Руководству. Описание отдельных элементов может быть выделено в самостоятельные подразделы с такой же структурой, как и описание системы в целом. Следует приложить необходимые схемы и чертежи. При изложении информации допускаются ссылки на другие разделы ООБ ХТРО, где указана эта информация.

4.3.1. Следует привести состав подъемно-транспортного оборудования с указанием выполняющих самостоятельные функции подсистем, оборудования, элементов, включая состав оборудования для проведения загрузочных работ, транспортные механизмы, механизмы отцепления и штабелирования упаковок и т.д.

4.3.2. Следует перечислить технологические схемы выполнения транспортно-технологических операций (прием, погрузка-разгрузка, перемещение, кантование) с выделением выполняющего самостоятельные функции оборудования, устройств, элементов.

4.3.3. Следует обосновать условия, обеспечивающие безопасность обращения с упаковками ТРО, в том числе при отказах оборудования, в частности, следует указать:

- меры по предотвращению повреждения, деформации, разрушения или падения упаковок;
- меры по предотвращению приложения к упаковкам недопустимых усилий при операциях погрузки-разгрузки;
- технические средства, предотвращающие падение упаковок ТРО при прекращении подачи электроэнергии;
- технические средства, ограничивающие перемещение упаковок в допустимых границах;
- технические средства для надежного перемещения ТРО в безопасные места на случай отказа или нарушений условий безопасной эксплуатации устройств перегрузки.

4.3.4. Следует обосновать прочность, стойкость и устойчивость подъемно-транспортного оборудования к внешним и внутренним воздействиям или привести ссылку на раздел ООБ ХТРО, где эта информация подробно изложена.

В частности, следует показать, что захваты подъемных механизмов сконструированы таким образом, что они надежно поднимают и перемещают упаковки ТРО, при этом обеспечивается необходимая точность расположения захвата подъемного механизма над захватным устройством упаковки, захват остается в закрытом положении в случае прекращения подачи электроэнергии, предусмотрены блокировки, препятствующие самопроизвольному или в результате ошибки работников (персонала) расцеплению захвата.

4.3.5. Показать, что конструкция оборудования для обращения с ТРО исключает при нормальной эксплуатации удары и другие нагрузки, которые могут вызвать повреждения или изменение геометрических параметров упаковок ТРО.

Следует показать, что при проектировании оборудования для обращения с ТРО учтены все нагрузки, возникающие при нормальной эксплуатации, в результате ИС при нормальной эксплуатации и авариях. Показать, что напряжения, возникающие в результате действия нагрузок, не превышают допустимых пределов.

4.3.6. Следует представить информацию о программах испытаний соответствующего оборудования (допустимы ссылки на соответствующий раздел ООБ ХТРО).

4.3.7. Следует описать технологическую схему транспортирования ТРО по площадке ХТРО (по площадке ОИАЭ). Следует указать маршруты транспортирования ТРО по площадке с обоснованием выбора маршрутов (указать, пересекаются ли маршруты транспортирования с дорогами общего пользования).

4.3.8. Следует представить перечень используемых транспортных средств для перевозок ТРО, сведения о наличии санитарно-эпидемиологических заключений и сроках их действия.

4.3.9. В заключении сделать выводы о соответствии транспортно-технологической системы требованиям НТД, а также принципам и критериям безопасности, принятым в проекте ХТРО.

4.4. Другие технологические и вспомогательные системы ХТРО

В ООБ ХТРО также следует рассмотреть иные технологические и вспомогательные системы нормальной эксплуатации ХТРО, важные для безопасности (оборудование и сооружения) ХТРО, связанные функционально с системами обращения с ТРО, обеспечивающие их безопасное функцио-нирование и выделенные для самостоятельного рассмотрения, из перечня приведенных в приложении № 4 к настоящему Руководству.

Типовая структура описания систем ХТРО приведена в приложении № 2 к настоящему Руководству. Описания отдельных элементов могут быть выделены в самостоятельные подразделы с такой же структурой, как и описание системы в целом. Следует прилагать необходимые схемы и чертежи. Допустимы ссылки на другие разделы ООБ ХТРО, в которых представлена требуемая информация.

Ниже приведены рекомендации по рассмотрению некоторых систем ХТРО.

4.4.1. Система электроснабжения ХТРО

Представленной в разделе информации подтверждается функциональная надежность систем электроснабжения, достаточность мощности, многоканальность, независимость, устойчивость к внешним и внутренним воздействиям, возможность проведения технического обслуживания, испытаний и ремонта.

4.4.1.1. Следует представить основные принципы проектирования и организации эксплуатации электрических систем ХТРО.

4.4.1.2. Следует представить описание компоновки соответствующих помещений и строительные решения в части электроснабжения. Следует указать основные электроприемники, привести их основные показатели и характеристики.

4.4.1.3. Следует указать источники электроснабжения и представить схему электроснабжения.

4.4.1.4. Следует представить описание системы аварийного энергоснабжения (аналогичным образом).

4.4.1.5. Следует представить результаты анализа функционирования систем электроснабжения при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и отказах с учетом ошибок работников (персонала), а также при проектных и запроектных авариях.

4.4.1.6. Сделать вывод о надежности обеспечения электроснабжения ХТРО, в том числе при отказе основных источников электроснабжения, показать соответствии системы электроснабжения требованиям НТД.

4.4.2. Дренажная система ХТРО

В разделе приводится обоснование достаточности технических решений, предусмотренных для препятствования подтоплению заглубленных в землю строительных конструкций и сооружений ХТРО и отведения, сбора и стока поверхностных и подземных вод от ХТРО.

4.4.2.1. Информация включает:

- описание способов и методов локализации поверхностных и подземных вод и их отвода, сбора и отвода загрязненных вод;
- описание устройства дренажной системы, соответствующих инженерных конструкций, в том числе, коллекторов (канав, колодцев), предназначенных для сбора и последующего выпуска отведенных вод, дренажных труб и оборудования;
- *обоснование водопропускной способности и работоспособности системы;*
- обоснование выбора конструкционных материалов, в том числе их стойкости к коррозии, долговременной стабильности и совместимости с характеристиками окружающей среды;
- характеристики отводимых стоков, описание обращения с ними, сбросов в окружающую среду.

4.4.2.2. Следует представить результаты анализа функционирования системы при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и проектные аварии, а также анализа взаимодействия с другими системами с учетом их возможных отказов и мер защиты системы от воздействия этих отказов. В результате рассмотрения следует выделить отказы, которые являются ИС аварий.

4.4.2.3. Следует представить выводы о соответствии системы требованиям НТД.

4.4.3. Системы вентиляции и газоочистки ХТРО

В разделе приводится информация о системах газоочистки и системах вентиляции (общеобменных, местных, ремонтных, аварийный и др.), которые предусмотрены проектом для предотвращения загрязнения воздуха помещений и окружающей среды РВ и обеспечения допустимы микроклиматических условий, необходимых для нормальной эксплуатации оборудования и работы персонала.

4.4.3.1. Следует указать основные функции, выполняемые системами, которые в зависимости от проекта ХТРО могут включать:

- обеспечение необходимой степени разрежения, обеспечение направленности движения воздушных потоков;
- обеспечение радиационной безопасности в помещениях ХТРО в соответствии с действующими нормами;
- обеспечение допустимых санитарными нормами условий для работы обслуживающего персонала во всех проектных режимах работы ХТРО;
- поддержание заданной температуры воздуха в помещениях при проектных режимах работы ХТРО;
- очистка технологических сдувок от РВ и химических примесей при всех режимах эксплуатации ХТРО;
- создание условий для проведения ремонтных и перегрузочных работ.

4.4.3.2. Следует указать основные принципы проектирования и организации эксплуатации систем вентиляции и газоочистки ХТРО.

4.4.3.3. Следует описать устройство, оборудование и работу систем вентиляции и газоочистки.

4.4.3.4. Следует указать методы и средства обращения с отработавшими фильтрами.

4.4.3.5. Следует указать методы и средства определения эффективности очистки воздуха. Следует привести характеристики применяемых фильтров для очистки воздуха и критерии замены фильтрующих элементов.

4.4.3.6. Следует представить информацию, подтверждающую функциональную надежность систем вентиляции, степень резервирования, устойчивость к внешним и внутренним воздействиям, возможность проведения технического обслуживания, испытаний и ремонта.

4.4.3.7. Следует представить результаты анализа функционирования систем вентиляции при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и отказах с учетом ошибок работников (персонала), при проектных и запроектных авариях.

4.4.3.8. Следует описать условия обслуживания и ремонта систем вентиляции, средств контроля и испытаний систем газоочистного оборудования, обеспечение контроля эффективности работы газоочистного оборудования.

4.4.3.9. Следует представить выводы о соответствии системы требованиям НТД.

4.4.4. Система теплоотвода ХТРО

В разделе приводится информация о системе теплоотвода (охлаждения) ХТРО, если она предусмотрена проектом ХТРО. В разделе следует обосновать функциональные возможности системы теплоотвода и ее надежность в условиях нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

4.4.4.1. Следует указать назначение и основные функции системы.

4.4.4.2. Следует указать основные принципы проектирования и организации эксплуатации системы теплоотвода ХТРО.

4.4.4.3. Следует обосновать функциональную надежность системы теплоотвода, степень резервирования, устойчивость к внешним и внутренним воздействиям, возможность проведения технического обслуживания, испытаний и ремонта.

4.4.4.4. Следует представить результаты анализа функционирования системы охлаждения при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и отказах, включая аварии. Показать выполнение требований НТД.

ГЛАВА 5. УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ХТРО

В главе рассматриваются аспекты управления и контроля ХТРО, которые являются важными для безопасности при нормальной эксплуатации ХТРО, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии. Следует показать, что управляющие системы осуществляют управление технологическими процессами во всех режимах эксплуатации ХТРО в соответствии с установленными в проекте показателями качества, надежности и метрологическими характеристиками.

Следует определить все системы и средства контроля и управления, важные для безопасности (средства контрольно-измерительной аппаратуры, показывающие приборы, органы управления, датчики и т.д.), включая сигнализацию и связь, которые выполняют функции контроля и управления с целью достижения безопасной эксплуатации ХТРО, предотвращения нарушений нормальной эксплуатации и ослабления последствий аварии, если она произошла.

Системы (средства), выполняющие функции управления и контроля, важные для безопасности, могут включать:

- системы управления технологическим процессом;
- системы и средства контроля целостности и работоспособности физических барьеров;
- системы контроля параметров ядерной безопасности;

- системы и средства контроля радиационной обстановки в помещениях ХТРО, на промплощадке, в СЗЗ и ЗН;
- системы и средства контроля окружающей среды, включая информационные системы автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО);
- системы и средства контроля и управления системами взрыво- и пожаробезопасности;
- системы и средства контроля и управления СФЗ.

Информацию следует представить в объеме и со степенью детализации, необходимыми для обоснования принятых в проекте технических и организационных решений по обеспечению безопасности.

При рассмотрении аспектов управления и контроля следует придерживаться рекомендаций, приведенных в приложении № 2 к настоящему Руководству. Допустимо ограничиться ссылкой на другие главы (разделы) ООБ, где рассматриваются отдельные аспекты управления и контроля ХТРО.

ГЛАВА 6. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В главе приводится информация об обеспечении радиационной безопасности работников (персонала) ХТРО и населения при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации ХТРО, включая аварии, а также об обеспечении радиационного контроля на площадке ХТРО и за ее пределами.

6.1. Принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности

6.1.1. Следует привести количественные значения критериев радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды, принятые при проектировании ХТРО (индивидуальная годовая доза для критических групп населения и для отдельных категорий работников (персонала) при нормальной эксплуатации, допустимые величины удельной объемной активности воздуха в обслуживаемых помещениях, уровни загрязнения поверхностей помещений и находящегося в них оборудования, мощности дозы, величины сбросов/выбросов) и указать для них значения соответствующих контрольных уровней.

6.1.2. Следует привести критерии зонирования помещений ХТРО и площадки.

6.1.3. Следует привести информацию о планах и мероприятиях, направленных на снижение уровня облучения персонала до возможно низкого достижимого уровня.

6.2. Источники излучения и радиационно опасные работы

В разделе приводятся сведения о характеристиках источников излучения на рабочих местах в помещениях (участках) ХТРО, которые учитываются при расчетах и проектировании радиационной защиты, при работе с которыми необходима защита работников (персонала) от их радиационного воздействия (при хранении, обращении, перемещении и транспортировании ТРО).

6.2.1. Следует привести перечень помещений ХТРО, в которых расположены источники излучения, включая помещения, где они могут находиться временно.

6.2.2. Следует представить перечень систем (элементов) ХТРО, которые являются источниками излучения.

6.2.3. Следует привести информацию о характеристиках источников излучения. Описание источников излучения рекомендуется оформлять в виде таблицы с указанием данных о спектре излучения, об активности, а также о геометрических параметрах источника и исходных данных для определения приведенных величин.

В общем случае следует указать:

- при работах с открытыми источниками излучения – радионуклид, соединение, агрегатное состояние, активность на рабочем месте, вид и характер планируемых работ, класс работ;
- при работах с закрытыми источниками излучения – радионуклид, его вид, активность, допустимое количество источников излучения на рабочем месте и их суммарная активность, характер планируемых работ;
- при работах с источниками излучения со сложной радиационной характеристикой – вид источника излучения и его радиационные характеристики (радионуклидный состав, активность, энергия и интенсивность излучения и т.п.).

Следует приводить наиболее консервативные значения указанных параметров.

6.2.4. Следует привести перечень радиационно опасных участков ХТРО с указанием цеха (подразделения), с краткой характеристикой работ, указанием класса работ при работе с открытыми источниками излучения. При определении класса работ указать критерии их

установления, методику установления, дать ссылку на соответствующие санитарно-эпидемиологические заключения.

6.2.5. Следует привести перечень радиационно опасных работ и ограничительные условия их проведения.

6.2.6. Следует описать источники поступления газообразных РВ в атмосферу помещений, учитываемые при разработке мер по защите и оценке доз профессионального облучения. Наряду с источниками РВ, существующими при нормальной эксплуатации, следует указать источники РВ, которые возникают при техническом обслуживании, ремонте и возможных нарушениях нормальной эксплуатации.

6.2.7. Результаты расчетов (измерений) концентраций (объемных активностей) РВ в виде газов и аэрозолей рекомендуется представить в виде таблицы.

6.2.8. Следует привести перечень ПС, использованных для расчета параметров источника. Следует представить краткое описание методик расчета, исходные данные для расчета и принятые допущения, а также сведения об аттестации ПС.

6.3. Проектные решения по радиационной защите. Инженерно-технические средства радиационной защиты

6.3.1. План размещения и компоновки сооружений и оборудования ХТРО

6.3.1.1. Следует представить план размещения и компоновки сооружений и оборудования ХТРО с указанием источников излучений, учитываемых при расчетах и проектировании радиационной защиты.

На плане следует указать:

- границы зон контролируемого доступа и зон свободного доступа, периодически обслуживаемые помещения, помещения постоянного пребывания работников (персонала), в том числе административно-бытовые помещения;
- размещение санпропускников, стационарных саншлюзов;
- схемы движения работников (персонала), транспорта, доставки чистого и удаления загрязненного оборудования и материалов;
- размещение помещений (мест) для хранения загрязненного оборудования, участков дезактивации, мест сбора и хранения ТРО;
- расположение датчиков и щитов управления системы радиационного контроля;
- размещение лабораторий для анализа проб радиоактивных сред, лаборатории индивидуального дозиметрического контроля;
- размещение лабораторий внешней дозиметрии, пунктов наблюдения и контрольных пунктов;
- размещение помещений (мест) сбора нерадиоактивных отходов.

6.3.1.2. Следует представить классификацию зон и помещений ХТРО, принятую при проектировании радиационной защиты.

6.3.2. Конструктивные особенности систем и элементов оборудования радиационной защиты

6.3.2.1. Для каждого из источников излучения указать предусмотренные проектом инженерно-технические средства обеспечения радиационной защиты работников (персонала), в том числе специальные защитные устройства и оборудование, включающее упаковочные комплекты, экраны, погрузочное оборудование, оборудование с дистанционным управлением и другого оборудования, которое используется при обращении с ТРО и позволяет снизить облучение работников (персонала) до установленного уровня.

6.3.2.2. Следует указать геометрические размеры, схему расположения защиты, характеристики защитных материалов и иные сведения, необходимые для обоснования достаточности и надежности предусмотренных средств защиты.

6.3.3. Защита работников (персонала) от внешнего облучения

6.3.3.1. Следует привести результаты расчетов (измерений) полей излучения, в том числе в помещениях постоянного и периодического пребывания работников (персонала) при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, и проведении планируемых работ. Результаты расчетов защиты работников и населения от внешнего облучения рекомендуется представить в виде таблицы. Следует показать, что значения проектной мощности дозы в помещениях и на территории ХТРО не превышают установленных значений.

6.3.3.2. Следует привести ограничительные условия проведения работ.

6.3.3.3. Следует представить методы расчета защиты работников и населения от внешнего облучения с указанием примененных ПС и сведений об их аттестации.

6.3.4. Защита работников (персонала) и населения от воздействия РВ

6.3.4.1. Следует указать и описать технические средства, предусмотренные проектом для очистки воздуха от РВ в виде газов и аэрозолей, включая ремонтную вентиляцию.

6.3.4.2. Показать, что поступление радионуклидов в помещения и окружающую среду ограничивается допустимыми пределами, загрязнение воздуха и поверхностей рабочих помещений, кожных покровов и одежды работников (персонала) при нормальной эксплуатации не превышает установленных пределов.

6.4. Прогнозный расчет радиационного воздействия ХТРО вследствие распространения радионуклидов из ХТРО в окружающую среду

В разделе приводятся результаты прогнозной оценки радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду, обусловленного выходом радионуклидов из ХТРО и их распространением в окружающую среду при нормальной эксплуатации ХТРО и нарушениях нормальной эксплуатации в период срока эксплуатации ХТРО.

Прогнозная оценка проводится для каждого эксплуатируемого сооружения ТРО, предназначенного для долговременного хранения ТРО, если возможен выход радионуклидов за пределы строительных конструкций, с целью определения необходимости реализации технических решений и организационных мероприятий, направленных на повышение уровня безопасности эксплуатируемого ХТРО.

При проведении расчета целесообразно руководствоваться методическими указаниями и рекомендациями, установленными руководством по безопасности «Оценка безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов» (РБ-011-2000), утвержденным постановлением Госатомнадзора России от 29 декабря 2000 г. № 19).

6.4.1. Описание исходных данных для проведения прогнозной оценки

В разделе следует определить и обосновать начальные и граничные условия, которые учитываются при проведении прогнозного расчета и включают данные о явлениях и факторах природного и техногенного происхождения и физико-химических процессах, происходящих при хранении ТРО и влияющих на выход и распространение радионуклидов из сооружений ХТРО.

В разделе следует представить указанную ниже информацию:

- характеристики сооружения для хранения ТРО как источника радионуклидов (физико-химическая форма ТРО, содержание и концентрации основных дозообразующих радионуклидов, скорости их выхода из упаковок ТРО и из сооружений ХТРО);
- характеристики сред выхода основных дозообразующих радионуклидов, т.е. сред, с которыми радионуклиды выходят из упаковок РАО;
- описание механизмов выхода основных дозообразующих радионуклидов, т.е. физико-химических процессов, в результате которых происходит выход радионуклидов из источника;
- описание геосферных сред переноса, т.е. сред, с которыми радионуклиды распространяются через геосферу;
- описание механизмов геосферного переноса, т.е. возможных процессов, определяющих распространение радионуклидов через геосферу;
- описание биосферных сред переноса, т.е. сред, с которыми радионуклиды распространяются через биосферу;
- описание механизмов биосферного переноса, т.е. возможных процессов, определяющих распространение радионуклидов через биосферу;
- описание механизмов облучения, т.е. видов воздействия радионуклидов на человека и окружающую среду;
- конечные оцениваемые величины и соответствующие критерии безопасности (например, доза облучения персонала и населения, концентрация радионуклидов в различных средах и т. д.).

6.4.2. Результаты прогнозного расчета

В разделе приводятся результаты прогнозного расчета радиационного воздействия ХТРО на работников (персонал), население и окружающую среду, возникающего вследствие выхода и распространения радионуклидов в окружающую среду.

При проведении анализа долговременного воздействия ХТРО допускается ограничиться расчетом концентраций радионуклидов в воде и грунте в местах их возможного использования населением (человеком).

6.4.2.1. В общем случае следует представить оценку годовой эффективной индивидуальной дозы для персонала и критических групп населения при нормальной эксплуатации в результате распространения радионуклидов из ХТРО и при авариях на границе зоны контролируемого доступа, на границе площадки и СЗЗ ХТРО.

6.4.2.2. Следует представить сведения о ПС, использованных при расчете, включая сведения об их аттестации.

6.4.2.3. Сделать вывод о необходимости разработки и реализации технических решений и организационных мероприятий, направленных на повышение уровня безопасности эксплуатируемого ХТРО.

6.5. Оценка доз облучения персонала и населения

6.5.1. Следует представить оценку средней годовой эффективной индивидуальной дозы облучения работников (персонала), а также коллективной дозы облучения работников (персонала) при эксплуатации ХТРО, включая проведение технического обслуживания и ремонта. При этом следует указать оценку годовой продолжительности пребывания работников (персонала) в помещениях постоянного и периодического пребывания при нормальной эксплуатации, включая техническое обслуживание и ремонт.

6.5.2. Следует представить оценку годовой эффективной индивидуальной дозы для критических групп населения при нормальной эксплуатации (в результате распространения радионуклидов из ХТРО, сбросов и выбросов) и при авариях (на границе зоны контролируемого доступа, на границе площадки и СЗЗ ХТРО с учетом источников излучения, расположенных на площадке ХТРО). В случае, если ХТРО входит в состав ОИАЭ, следует показать, что воздействие ХТРО на население и окружающую среду не превышает величины соответствующей квоты.

6.5.3. Рекомендуется кратко описать методики расчета доз облучения работников (персонала) и населения, исходные данные для расчета и принятые допущения. Следует представить перечень ПС, использованных при расчете доз облучения работников (персонала) и населения. Следует привести краткие сведения о назначении ПС, реализуемых методах расчета, основных ограничениях и допущениях, а также сведения об аттестации ПС.

6.6. Организация службы радиационной безопасности

6.6.1. Следует представить организационную структуру подразделений ЭО (службы радиационной безопасности ХТРО), реализующих обеспечение радиационной безопасности и проведение радиационного контроля.

6.6.2. Следует описать организационные и административные меры контроля за пребыванием работников (персонала) в помещениях постоянного и периодического пребывания, выполнением инструкций по проведению радиационно опасных работ.

6.6.3. Следует представить порядок хранения приборов, их калибровки и метрологической аттестации.

6.6.4. Следует представить сведения о порядке регистрации и хранения результатов индивидуального контроля доз облучения работников (персонала).

6.7. Радиационный контроль

В разделе следует показать, что предусмотренная система радиационного контроля в помещениях ХТРО, на его площадке, в СЗЗ и ЗН обеспечивает получение и обработку информации о контролируемых параметрах, характеризующих радиационное состояние ХТРО и окружающей среды и соответствует установленным НТД требованиям к проведению радиационного контроля.

Следует также показать, что технические средства и организационные мероприятия, предусмотренные проектом для проведения радиационного контроля, охватывают все основные виды воздействий ионизирующего излучения на работников (персонал), население и окружающую среду. В разделе следует рассмотреть перечисленные ниже виды радиационного контроля:

- радиационный дозиметрический контроль;
- радиационный технологический контроль;
- контроль за нераспространением радиоактивных загрязнений;
- радиационный контроль окружающей среды.

По каждому из видов радиационного контроля, проводимого в ХТРО, следует приводить следующие сведения: перечень объектов радиационного контроля, виды радиационного контроля, средства контроля, включая сведения об их метрологическом обеспечении, контролируемые пара-

метры, допустимые уровни контролируемых параметров, технические средства и методическое обеспечение радиационного контроля, методы обработки, анализа, представления и передачи информации, объем и периодичность контроля радиационных параметров.

6.7.1. Радиационный дозиметрический контроль

Следует представить сведения о технических средствах и организационных мероприятиях, предусмотренных для осуществления контроля радиационной обстановки на рабочих местах и местах возможного пребывания персонала, а также для осуществления индивидуального дозиметрического контроля. Следует обосновать их достаточность.

6.7.2. Радиационный технологический контроль

Следует представить сведения об объеме, методах и периодичности радиационного технологического контроля и обосновать возможность:

- оценки целостности и эффективности физических барьеров;
- контроля состояния и работоспособности систем и элементов ХТРО.

6.7.3. Контроль за нераспространением радиоактивных загрязнений

Следует представить сведения об объеме, методах и периодичности контроля за возможным распространением радионуклидов в среду помещений и обосновать его достаточность. Следует обосновать возможность своевременного выявления распространения РВ в помещения ХТРО и за его пределами, указать и обосновать предельные значения параметров, уровней концентраций в воздухе помещений и окружающей среды, превышение которых требует принятия мер вмешательства.

6.7.4. Радиационный контроль окружающей среды

Следует представить сведения об объеме, методах и периодичности радиационного контроля в СЗЗ и ЗН за радиоактивным загрязнением окружающей среды и возможным облучением населения при радиационных авариях на ХТРО. Следует обосновать возможность своевременного выявления распространения РВ в окружающую среду, указать и обосновать допустимые значения параметров радиационного воздействия, а также уровни вмешательства.

ГЛАВА 7. ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Информация данной главы приводится для ХТРО, содержащих ЯДН и имеющих в своем составе ядерно-опасные участки.

7.1. Принципы обеспечения ядерной безопасности

Следует указать принятые в проекте ХТРО принципы обеспечения ядерной безопасности.

7.2. Ядерно-опасные участки ХТРО

7.2.1. Следует представить перечень ядерно-опасных участков ХТРО.

7.2.2. Для каждого из участков указать сведения обо всех ТРО, содержащих ЯДН, местах их нахождения, о технологических процессах и операциях по обращению с этими ТРО и указать перечень оборудования, в том числе упаковочных комплектов, в которое загружаются или могут попасть ТРО, содержащих ЯДН.

7.3. Методы обеспечения ядерной безопасности, методы и средства контроля параметров ядерной безопасности

7.3.1. Для каждого ядерно-опасного участка следует указать методы обеспечения ядерной безопасности. Следует указать контролируемые величины, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности, в частности, указать ограничения, накладываемые на характеристики ТРО (содержание ЯДН, радионуклидный состав и т.д.), параметры оборудования, размещение оборудования, упаковок.

7.3.2. Для перечисленных параметров ядерной безопасности привести безопасные (допустимые) параметры ядерной безопасности с указанием погрешностей, с которыми измеряются нормируемые величины.

7.3.3. Для каждого ядерно-опасного участка, зон, рабочих помещений, систем и элементов ХТРО представить методы и средства контроля за ограничениями, накладываемыми на параметры ЯДН, оборудование, размещение оборудования, упаковок.

7.3.4. Следует привести ссылки на пункты правил, заключений по ядерной безопасности, на основании которых установлены параметры ядерной безопасности.

7.4. Результаты анализа ядерной безопасности

7.4.1. Следует привести перечень рассмотренных аварийных отклонений, нарушений, отказов, которые могут привести к превышению безопасных (допустимых) параметров, к возникновению СЦР.

7.4.2. Следует привести результаты анализа последствий рассмотренных ситуаций по каждой позиции оборудования.

7.4.3. Следует представить основные результаты анализа и указать ссылки на заключения по ядерной безопасности, содержащие анализ ядерной безопасности.

7.5. Системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР

Следует представить информацию об оснащении ядерно-опасных участков САС СЦР. Отказ от установки САС СЦР следует обосновать.

7.6. Организация работ по обеспечению ядерной безопасности ХТРО

В разделе приводится информация об организации работ по обеспечению ядерной безопасности.

7.6.1. Следует описать структуру службы ядерной безопасности ХТРО, указать ее основные обязанности, квалификационные требования к работникам (персоналу).

7.6.2. Следует привести необходимые сведения о наличии документации по ядерной безопасности и ее соответствии НТД по ядерной безопасности.

ГЛАВА 8. ОБРАЩЕНИЕ С ВТОРИЧНЫМИ РАО, СБРОСЫ И ВЫБРОСЫ РВ

В главе представляется информация об образовании РАО (ЖРО, ТРО, ГРО) при эксплуатации ХТРО (вторичные РАО), о порядке и системах обращения с этими РАО, сбросах и выбросах РВ.

В случае, если ХТРО входит в состав ОИАЭ и расположено на площадке ОИАЭ, следует показать взаимосвязь систем обращения вторичных РАО, систем сбросов и выбросов РВ с соответствующими системами ОИАЭ. Информацию следует представлять с учетом этой взаимосвязи.

8.1. Источники образования РАО

В разделе приводятся сведения об источниках образования ГРО, ЖРО и ТРО при нормальной эксплуатации ХТРО (включая техобслуживание и ремонт) и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии. Следует рассмотреть те источники образования РАО, чьи характеристики учитываются в качестве исходных данных при разработке систем обращения с РАО.

8.1.1. Следует указать технологические процессы и работы в ХТРО, которые приводят к образованию РАО (дезактивация, техническое обслуживание и ремонт, эксплуатация очистных сооружений, ликвидация протечек, просыпей и др.).

8.1.2. Следует привести данные о количестве, качественном и количественном радионуклидном составе ЖРО, ТРО и ГРО для каждого источника. Характеристики РАО следует обосновать.

8.2. Системы обращения с ГРО. Выбросы РВ

8.2.1. Следует привести описание и обоснование достаточности предусмотренных проектом мер по обращению с ГРО для нормальных условий эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

8.2.2. Следует привести установленные нормы (контрольные уровни) выбросов РВ.

8.2.3. Следует указать источники выбросов РВ.

8.2.4. Для каждого источника привести и обосновать ожидаемые величины выбросов РВ во всех режимах эксплуатации ХТРО, включая проектные аварии, и (или) указать разделы ООБ ХТРО, где эта информация приводится.

8.3. Системы обращения с ЖРО. Сбросы РВ

8.3.1. Следует привести описание и обоснование предусмотренных проектом мер по обращению с ЖРО для всех режимов эксплуатации ХТРО и нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

8.3.2. Следует привести установленные нормы (контрольные уровни) сбросов. Следует привести и обосновать ожидаемые величины сбросов РВ во всех режимах эксплуатации ХТРО и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии. Следует указать все источники сбросов РВ. Продемонстрировать соответствие величин сбросов РВ установленным пределам.

8.4. Система обращения с ТРО

Следует описать системы по обращению со вторичными ТРО и обосновать возможности этих систем для всех режимов эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

ГЛАВА 9. АНАЛИЗ АВАРИЙ

Анализ аварий включает анализ реакций систем и сооружений ХТРО в период эксплуатации на возможные исходные события, определение последовательности событий (сценариев) и условий их реализации. Анализ в целом должен подтвердить достаточность принятых проектом ХТРО технических решений по обеспечению безопасности ХТРО для всего периода хранения ТРО с учетом возможных внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения ХТРО, а также с учетом протекающих в ХТРО физических и химических процессов.

Анализ аварий следует проводить по перечням ИС, которые могут включать различные отказы систем, ошибки оператора, внешние воздействия природного и техногенного происхождения. Примерные перечни ИС аварий при эксплуатации ХТРО, которые рекомендуется рассмотреть при анализе, приведены в приложении № 5 к настоящему Руководству. Анализ аварий для ХТРО, входящих в состав ОИАЭ, следует проводить с учетом факторов, событий и явлений, присущих площадке ОИАЭ, и с учетом существующих технологических связей между различными установками ОИАЭ.

Анализ сценария каждой рассматриваемой аварии и ее возможных радиационных последствий при эксплуатации ХТРО следует проводить в соответствии с нижеприведенной структурой:

- описание исходного события;
- исходное состояние систем и элементов, важных для безопасности;
- численные значения параметров воздействия, учтенные при проведении анализа;
- принятый сценарий развития аварии;
- функционирование (с учетом возможных отказов) систем и элементов, важных для безопасности;
- действия персонала с учетом возможных ошибочных действий;
- возможные радиационные последствия аварии.

При описании возможных радиационных последствий аварий, сопровождающихся выбросом радионуклидов в окружающую среду, следует представить следующую информацию:

- оценка коллективной дозы и максимальной индивидуальной дозы облучения персонала ХТРО;
- оценка эффективной дозы облучения населения;
- оценка границ зон радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды с указанием уровней возможного радиоактивного загрязнения.

Результаты анализа рекомендуется оформить в виде таблицы, в которой указываются исходные события, сценарии развития аварии, класс аварии и представительная авария для данного класса, результаты анализа аварии.

На основании анализа возможных аварий подтверждается безопасность ХТРО в период эксплуатации и соответствие уровня обеспечения безопасности требованиям НТД. Кроме того, представленные в разделе сведения следует рассматривать как основу планирования организационно-технических мероприятий по предупреждению возможных радиационных аварий, снижению и ликвидации их последствий.

9.1. Анализ проектных аварий

9.1.1. Перечень ИС проектных аварий

9.1.1.1. Следует представить перечень ИС проектных аварий.

9.1.1.2. Для каждого ИС указать причины его возникновения; наибольшее внимание следует уделить событиям, приводящим к наиболее тяжелым последствиям. Если по экспертным оценкам ИС не приведет к опасным последствиям, то достаточно качественного описания возможных последствий.

9.1.1.3. Перечень ИС проектных аварий следует обосновать.

9.1.2. Анализ возможных путей развития ситуаций, связанных с ИС

9.1.2.1. Для каждого постулированного ИС проектных аварий описать сценарии развития ИС для их последующего расчетного анализа, привести характеристики ИС, перечень систем, влияющих на протекание аварии, а также систем и сооружений, которые могут подвергнуться воздействию в результате развития аварии.

9.1.2.2. Следует описать функционирование всех систем и сооружений, влияющих на протекание аварий, а также систем и сооружений, на которые может быть оказано воздействие в результате ИС, и их взаимодействия.

9.1.2.3. Следует привести перечень и представить сведения о методах, моделях и ПС, используемых для расчетов возможных последствий постулируемых аварий.

9.1.3. Результаты анализа проектной аварии

9.1.3.1. Изложить результаты анализа аварийных процессов при проектном функционировании СВБ, отказах в системах и ошибках персонала, постулированных в соответствии с требованиями НТД по безопасности.

9.1.3.2. Оценить радиационные последствия проектных аварий, представить расчет эффективных доз облучения персонала и населения, результаты расчета распространения РВ по помещениям ХТРО и за его пределами.

9.1.3.3. Сделать вывод об обеспечении безопасности ХТРО при этих авариях.

9.2. Анализ запроектных аварий

В разделе приводятся результаты анализа запроектных аварий, возможных радиационных последствий в период эксплуатации ХТРО и описание мер по управлению запроектными авариями.

9.2.1. Следует представить перечень рассмотренных запроектных аварий и его обоснование. Рекомендуется оценить вероятности их возникновения.

9.2.2. Следует представить результаты оценки выбросов РВ при аварии и ожидаемые дозы облучения населения.

9.2.3. Следует указать меры по управлению запроектными авариями и оценить их эффективность.

ГЛАВА 10. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ХТРО

В главе представляется информация об организации, объеме, последовательности и сроках наладочных работ и испытаний, осуществляемых при вводе ХТРО в эксплуатацию.

10.1. Общие положения

Определить и обосновать основные положения программ ввода ХТРО в эксплуатацию.

10.2. Организация работ

Следует описать предполагаемую схему организации и проведения работ и структуру взаимодействия между персоналом ЭО и организации – разработчика проекта ХТРО, поставщиками оборудования и другими привлеченными организациями.

При изложении информации отразить:

- организационные мероприятия, осуществляемые ЭО, разработчиком проекта, поставщиками оборудования и другими привлеченными к выполнению работ организациями;
- описание функций различных организаций, их взаимодействие и распределение обязанностей;

- планы привлечения дополнительных работников (персонала) для каждого из этапов ввода в эксплуатацию, требования к их квалификации;
- описание организационных мер по обеспечению безопасности, в том числе по радиационной защите, ядерной, противопожарной и технической безопасности, соответствующему медицинскому обслуживанию, обеспечению санитарно-гигиенических требований и т.п.;
- описание функционирования СФЗ.

10.3. Этапы работ

Следует представить график ввода ХТРО в эксплуатацию с описанием характеристик и объемов работ для каждого из этапов и на весь период ввода в эксплуатацию.

10.4. Программы и графики проведения работ и испытаний

10.4.1. Следует привести краткое содержание программ испытаний на каждом этапе (подэтапе) ввода в эксплуатацию и информацию о программах испытаний для всех систем, важных для безопасности, и для отдельного оборудования.

10.4.2. Следует привести график выполнения работ по вводу ХТРО в эксплуатацию и испытаний с описанием характеристик и объемов работ и испытаний по каждому из этапов и указанием их ориентировочной продолжительности. Следует представить планируемые графики наладки и испытаний отдельных систем или элементов ХТРО.

10.4.3. Следует представить перечень мероприятий по обеспечению безопасности для каждого из этапов и на весь период ввода в эксплуатацию ХТРО с указанием предусмотренного срока начала эксплуатации.

10.4.4. Следует указать порядок разработки и утверждения программ ввода в эксплуатацию систем и оборудования ХТРО.

10.5. Отчет о выполнении ПНР

Следует привести краткую информацию о результатах выполнения ПНР и испытаний. На основе отчетных материалов по результатам проведенных ПНР и испытаний документально подтвердить выполнение запланированных работ и требований, а также соответствие характеристик сооружений, систем и оборудования проектной документации ХТРО и требованиям НТД.

ГЛАВА 11. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХТРО

В главе следует привести информацию об организации эксплуатации ХТРО, подготовке персонала и поддержании работоспособности систем и ХТРО в целом.

11. 1. Организация управления

11.1.1. Эксплуатирующая организация и оперативное управление ХТРО

Следует привести схему организационной структуры ЭО и тех подразделений ЭО, деятельность которых направлена на обеспечение эксплуатации ХТРО.

Следует привести схему организационной структуры оперативного управления ХТРО и порядок взаимодействия ЭО и администрации ХТРО.

11.1.2. Техническое обеспечение эксплуатации

Следует привести перечень и структуру служб ХТРО (при их наличии), в компетенцию которых входит организация обеспечения:

- инженерно-технической поддержки эксплуатации ХТРО, радиационной безопасности, радиологической защиты;
- технического обслуживания, ремонта и модификации систем и оборудования ХТРО, контрольно-измерительной аппаратуры и средств управления;
- инспекций и ревизий;
- транспортно-технологических операций с ТРО;
- обращения с ТРО;
- учета и контроля РВ и РАО.

11.2. Подготовка и квалификация персонала

В разделе приводится информация о комплектовании, квалификации и подготовке персонала.

11.2.1 Квалификация персонала

Следует привести данные о персонале ХТРО с указанием должностей и образования, подготовки, полученных специальностей и опыта работы на других должностях и (или) в других организациях.

11.2.2. Организация подбора, обучения и аттестации персонала

Следует привести сведения о подборе персонала на должности в соответствии с требуемой квалификацией (образование, производственный опыт, подготовка).

11.3. Инструкции

В разделе приводятся сведения об инструкциях, необходимых для обеспечения эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, испытаний, проверок и инспекций систем и оборудования ХТРО.

Показать учет всех аспектов, связанных с безопасностью ХТРО, в принятых инструкциях.

11.3.1. Должностные инструкции

Следует привести перечень должностных инструкций персонала ХТРО в соответствии со структурой ЭО.

11.3.2. Инструкции по эксплуатации

Следует представить перечни и основные положения инструкций по эксплуатации ХТРО, его систем и оборудования, а также перечень заводских и эксплуатационных инструкций, которыми руководствуются при проведении технического обслуживания и ремонта основного и вспомогательного оборудования ХТРО.

Информация представляется в следующей последовательности:

- технологические регламенты;
- инструкции по эксплуатации систем;
- инструкции по техническому обслуживанию и ремонту;
- инструкции по ведению оперативной документации.

11.3.3. Противоаварийные инструкции

Следует привести перечень противоаварийных инструкций, включая инструкции по противоаварийным и планово-предупредительным мероприятиям, а также инструкции по ликвидации последствий аварий.

11.4. Техническое обслуживание и ремонт

11.4.1. Следует привести основные положения планов технического обслуживания и ремонта систем и оборудования ХТРО с указанием основных видов и объемов работ согласно эксплуатационной документации ХТРО (общее обслуживание, капитальный ремонт, ремонт, замена и модификация систем и элементов) с указанием мероприятий по обеспечению безопасности.

11.4.2. Следует привести перечень средств обеспечения технического обслуживания:

- средства технического обслуживания систем и оборудования ХТРО;
- подъемно-транспортные средства;
- контрольно-измерительное оборудование;
- специальное оборудование и инструменты;
- средства обеспечения дезактивации систем и оборудования ХТРО;
- материалы и запасные части.

11.4.3. Следует привести перечень организаций, привлекаемых к проведению технического обслуживания и ремонта систем и оборудования ХТРО с указанием вида и характера выполняемых работ.

11.5. Организация контроля текущего эксплуатационного уровня безопасности ХТРО

В разделе приводится информация о принятой системе контроля за эксплуатационным (текущим) состоянием ХТРО, процедуре сбора и анализе данных, а также о представлении информации о безопасности ХТРО.

11.5.1. Производственный контроль силами и средствами ЭО

Следует привести сведения о планируемых мероприятиях по проведению проверок состояния безопасности ХТРО на соответствие требованиям НТД. Следует привести сведения о составе комиссий и должностных лицах, осуществляющих проверки ХТРО. Перечислить планируемые программы проверок, с указанием вида и объема проверок по перечисленным ниже вопросам:

- выполнение требований инструкций по эксплуатации и состоянию эксплуатационной документации;
- состояние систем, влияющих на безопасность ХТРО;
- организация радиационного контроля и состояние системы радиационного контроля;
- состояние системы подбора, подготовки, допуска к самостоятельной работе и поддержания квалификации персонала ХТРО;
- проведение противопожарных и других противоаварийных мероприятий, проверка проведения противоаварийных тренировок.

Следует представить сведения о периодичности проведения проверок.

11.5.2. Подготовка и представление периодической информации о текущем уровне безопасности

Следует представить информацию о контроле за эксплуатационным (текущим) состоянием ХТРО, порядке сбора и анализа данных, а также о порядке подготовки и представлении в Ростехнадзор информации о состоянии ядерной и радиационной безопасности ХТРО. Следует представить сведения о порядке оформления результатов проверки, а также требования к хранению и доступу к отчетной документации.

11.6. Пожарная безопасность

В разделе приводится обоснование предусмотренных технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации ХТРО. Объем представляемой информации определяется ЭО и зависит от специфики ХТРО.

11.6.1. Следует привести концепцию и основные принципы обеспечения пожарной безопасности ХТРО (классификация зданий, сооружений и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, многобарьерность, противопожарные преграды и барьеры, резервирование СВБ, разделение СВБ, предотвращение возникновения пожара, использование систем противопожарной защиты и т.д.).

11.6.2. Следует представить перечень НТД по пожарной безопасности, перечень отступлений от требований НТД и принятых в этих случаях решений.

11.6.3. Следует представить оценку пожарной опасности помещений и сооружений и технологических участков ХТРО с указанием их категории по взрывопожарной и пожарной опасности, классификацию зон по взрывопожароопасности или сделать ссылку на соответствующий раздел ООБ ХТРО.

11.6.4. Следует представить сведения о технических средствах и организационных мероприятиях, направленных на предотвращение возникновения пожаров и противопожарную защиту (противопожарные преграды и барьеры, средства обнаружения возгорания, система пожарной сигнализации и оповещения, оборудование для тушения пожара и ограничение его последствий).

11.6.5. Следует представить результаты анализа пожарной опасности, включая анализ источников пожарной опасности, анализ возникновения и протекания пожаров, проведение качественной оценки радиационных последствий пожара и обоснование достаточности технических средств и организационных мероприятий, предусмотренных для обеспечения пожарной безопасности ХТРО.

11.6.6. Информацию следует представить в виде таблиц.

Результаты анализа пожарной опасности

Наименование помещения	Категория по взрывопожарной и пожарной опасности	Предел огнестойкости ограждающих конструкций	Противопожарные мероприятия в строительной части и вентиляции	Оснащение установками обнаружения и тушения пожара		
				Наличие пожарной сигнализации	Наличие установок пожаротушения	Средство тушения

11.6.7. Следует представить сведения о системе обеспечения пожарной безопасности ХТРО. Следует привести сведения об организации и координации сил противопожарной защиты ХТРО и ОИАЭ.

11.6.8. Следует привести сведения о порядке подготовки и проведения периодических тренировок персонала пожарной команды и персонала ХТРО. Следует привести сведения о наличии плана действий на случай пожара и (или) привести ссылки на соответствующий раздел.

11.6.9. Следует представить сведения о порядке осуществления контроля за обеспечением пожарной безопасности, привести информацию о содержании, периодичности и порядке проведения проверок состояния пожарной безопасности.

11.7. Техническая безопасность

В разделе приводится информация об обеспечении технической безопасности при эксплуатации в ХТРО специального оборудования и специальных грузоподъемных кранов, т.е. оборудования и кранов, нарушения в работе которых могут повлиять на обеспечение ядерной и радиационной безопасности.

11.7.1. Следует привести следующую информацию:

- перечень специального оборудования и грузоподъемных кранов;
- назначение оборудования и кранов;
- места размещения;
- ссылки на установочные чертежи, чертежи общего вида;
- назначенный срок службы, ресурс;
- параметры эксплуатации;
- возможные нарушения в работе, их влияние на обеспечение ядерной и радиационной безопасности;
- перечень НТД, применяемых при проектировании, конструировании, изготовлении и эксплуатации оборудования и кранов;
- сведения об отступлениях от требований НТД по технической безопасности.

11.7.2. Следует привести ссылки на документы, содержащие прочностные расчеты, обоснование стойкости к внешним воздействиям, расчеты надежности оборудования и кранов при нормальных условиях эксплуатации, нарушениях нормальных условий эксплуатации, включая аварии.

11.7.3. В отношении каждого вида оборудования и кранов привести сведения об организации ведомственного контроля, о требованиях к квалификации персонала, обслуживающего оборудование и (или) краны, об организации работ по ремонту и техническому обслуживанию, о программах обеспечения качества и контроля качества.

11.8. Физическая защита

В разделе указываются основные инженерно-технические средства и организационные мероприятия по предотвращению несанкционированных действий работников (персонала) или других лиц в отношении ТРО или систем, оборудования и устройств ХТРО, важных для безопасности, которые могут прямо или косвенно приводить к авариям и создавать опасность для здоровья работников (персонала) ХТРО и населения в результате воздействия излучения. Представленная в разделе информация подтверждает выполнение требований нормативных правовых актов, установленных в отношении обеспечения физической защиты ХТРО и ТРО.

11.8.1. Общие сведения о СФЗ

В разделе приводятся следующие сведения:

- перечень и характеристики объектов (с указанием категорий ТРО), обеспечиваемых физической защитой, включая транспортирование ТРО, с приложением графического плана, на котором нанесены конфигурации периметров защищенной зоны, внутренних и особо важных зон;
- перечень действующих ведомственных и локальных (внутриобъектовых) документов;
- информация о проведении анализа уязвимости объекта с целью определения внутренних и внешних угроз и вероятных способов их осуществления, выявления уязвимых мест ХТРО, технологических процессов использования и хранения ТРО;
- информация об оценке возможного ущерба при реализации внутренних и внешних угроз;
- информация о сертификации технических средств, используемых в СФЗ.

11.8.2. Состав физической защиты

В разделе следует определить перечисленные ниже инженерно-технические средства и описать реализацию организационных мероприятий по физической защите:

11.8.2.1. Инженерно-технические средства:

- технические средства охранной сигнализации;
- средства для осуществления доступа;
- средства наблюдения;
- средства связи;
- средства обнаружения проноса (провоза) РВ;
- устройства индикации вмешательства;
- строительные конструкции (сооружения) и специально разработанные конструкции;
- системы обеспечения (электроснабжение, освещение и др.)
- контрольно-пропускной пункт для прохода людей и транспортные контрольно-пропускные пункты.

11.8.2.2. Организационные мероприятия:

- организация службы безопасности и обеспечение ее функционирования;
- организация охраны ХТРО и РВ, включая подготовку работников охраны;
- подготовка работников (персонала) ХТРО к действиям в экстремальных ситуациях;
- компенсирующие мероприятия в случае отказа какой-либо составной части технических средств СФЗ ХТРО и ТР;
- наличие внутренних документов по организации и обеспечению физической защиты ХТРО и ТРО;
- контроль за соблюдением требований к СФЗ ХТРО и ТРО;
- ограничение числа лиц, имеющих разрешение на проведение работ с РИ, РВ, ТРО;
- выполнение правила двух (трех) лиц;
- обеспечение функционирования разрешительной системы доступа работников (персонала), командированных лиц, посетителей и транспортных средств на территорию ХТРО, в охраняемые помещения, здания, а также обеспечение функционирования разрешительной системы допуска к работам, документам, сведениям;
- организация системы учета, хранения, использования, защиты, транспортирования ТРО и контроля ТРО;
- организация личного и специального досмотров работников (персонала), командированных лиц, посетителей, транспортных средств и др.

11.8.3. Схемы и структурное построение СФЗ

Следует привести основные схемы инженерно-технических средств контроля и сигнализации по СФЗ.

Следует представить структуру построения СФЗ по организации охраны, не раскрывая мест расположения пультов управления, постов сигнализации и наблюдения.

В заключении сделать вывод об эффективности СФЗ и ее соответствии требованиям НТД.

11.9. Учет и контроль РВ и РАО

В разделе представляется информация об организации учета и контроля РАО, а также РВ, в случае, если они используются в ХТРО. Следует показать, что процедуры учета и контроля РВ и РАО обеспечивают достоверную и своевременную информацию об их количестве и размещении,

своевременном обнаружении потерь, несанкционированном использовании или хищении, о соответствии порядка проведения учета и контроля РВ и РАО требованиям НТД.

Следует представить указанную ниже информацию:

- общее описание организации работ по учету и контролю РВ и РАО;
- описание системы учета и контроля РВ и РАО;
- структуру и состав работников (персонала), занятых учетом и контролем РВ и РАО;
- применяемые методики и средства измерений для учета и контроля РВ и РАО;
- перечень и формы учетных и отчетных документов;
- порядок подготовки и допуска персонала к работам по учету и контролю РВ и РАО;
- порядок проведения инвентаризаций РВ и РАО.

В случае, если РАО содержат ЯДН, представить сведения о переводе ядерных материалов в категорию РАО.

11.10. Аварийное планирование

В разделе приводится информация о планируемых мероприятиях по защите персонала и населения в случае аварии. Конкретное содержание данного раздела и его подразделов определяется потенциальной опасностью ХТРО как радиационного объекта с учетом вероятных типов аварии, сценариев их развития и складывающейся радиационной обстановки и может быть изменено в зависимости от особенностей конкретного ХТРО.

11.10.1. Следует привести сведения о наличии Плана мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на ХТРО и основных его положений.

11.10.2. Следует привести возможные последствия учитываемых аварий и соответствующие меры по их ликвидации. Следует представить методы и средства дезактивации зон радиоактивного загрязнения.

11.10.3. Следует представить сведения о проведении противоаварийных тренировок и учений, включая противопожарные. Следует представить программы, методики и графики проведения противоаварийных тренировок и учений, а также указать категории работников (персонала), которые участвуют в отработке соответствующих действий при авариях и при ликвидации последствий аварий.

ГЛАВА 12. ПРЕДЕЛЫ И УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ И УСЛОВИЯ

В главе представляется информация о пределах и условиях безопасной эксплуатации и эксплуатационных пределах и условиях, установленных в проекте для ХТРО, и рассматривается связь между ними.

Пределы и условия безопасной эксплуатации и эксплуатационные пределы и условия в зависимости от специфики ХТРО могут включать следующее характеристики и условия:

- требования к упаковкам ТРО (физико-химические характеристики, радионуклидный состав, требования к контейнерам и т.д.);
- пределы суммарной активности (объема) размещаемых ТРО;
- требования, относящиеся к основным проектным характеристикам технологических систем (вентиляция и газоочистка, система теплоотвода, система радиационного контроля) при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;
- условия и периодичность проведения технического обслуживания важных для безопасности систем (оборудования) ХТРО;
- критерии радиационной безопасности, в том числе уровень поглощенной дозы и поверхностного загрязнения поверхности контейнеров;
- требования к численности и квалификации персонала.

12.1. Следует привести перечень всех контролируемых параметров, способы и места их измерения. Следует указать предельные значения контролируемых параметров, отклонение от которых приводит к нарушению пределов безопасной эксплуатации и (или) развитию предаварийной ситуации в аварию.

12.2. Следует привести предельные значения технологических параметров, соответствующие граничным значениям области нормальной эксплуатации.

12.3. Следует привести сведения о разрешенных режимах нормальной эксплуатации. Следует обосновать накладываемые ограничения на разрешенные режимы нормальной эксплуатации и указать ссылки на соответствующие разделы ООБ ХТРО.

12.4. Следует представить информацию о составе и состоянии систем, работоспособность или состояние готовности которых требуется для эксплуатации ХТРО. Следует указать условия

проведения испытаний, проверок, технического обслуживания и ремонта систем, важных для безопасности.

12.5. При представлении информации в настоящей главе допустимы ссылки на разделы ООБ ХТРО, которые содержат необходимые сведения и пояснения.

12.6. Следует представить информацию о документировании и хранении информации, касающейся пределов и условий безопасной эксплуатации, в соответствии с требованиями НТД.

ГЛАВА 13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

В главе приводятся сведения об обеспечении качества работ и услуг, влияющих на безопасность ХТРО, и их соответствии требованиям НТД.

Следует представить информацию о перечисленных ниже направлениях деятельности по обеспечению качества:

- организационная деятельность по обеспечению качества;
- подготовка персонала и его квалификация;
- контроль проекта;
- управление документами;
- контроль поставок оборудования, комплектующих изделий и материалов, а также предоставления услуг;
- контроль производственной деятельности;
- инспекционный контроль и испытания;
- метрологическое обеспечение;
- обеспечение надежности;
- контроль несоответствия установленным требованиям и корректирующие меры;
- документация по обеспечению качества;
- проверки.

Для каждого направления деятельности по обеспечению качества следует указать НТД, использованные при разработке и проведении мероприятий по обеспечению качества для данного направления.

ГЛАВА 14. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХТРО

В главе следует привести информацию, достаточную для понимания основных решений, предусмотренных проектом для безопасного вывода из эксплуатации ХТРО. Следует показать, каким образом при проектировании, сооружении и эксплуатации ХТРО учитывается возможность его безопасного вывода из эксплуатации.

Приложение № 1
к руководству по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 25 сентября 2009 г. № 820

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ООБ ХТРО

1. Информацию в ООБ ХТРО следует представлять в объеме и со степенью детализации, необходимыми для обоснования принятых в проекте технических и организационных решений по обеспечению безопасности без рассмотрения проектных, конструкторских и эксплуатационных документов.

В том случае, если заявитель не располагает некоторой информацией (отсутствуют сведения в проектной или конструкторской документации, не проводились соответствующие исследовательские и изыскательские работы и т.п.), конкретные технические решения и организационные мероприятия по реализации критериев, принципов и требований обеспечения безопасности могут быть обоснованы иным образом при условии подтверждения достаточности представленного обоснования.

При изложении информации следует избегать двусмысленности, многословности и эмоциональной окраски, противоречий между различными разделами ООБ ХТРО.

При представлении сведений о выполнении требований следует документально подтверждать их выполнение.

Если информация основана на работах или документах, то на них следует давать ссылку с указанием вида документа, авторов или организации, года выпуска, архивного или идентификационного номера.

Следует избегать повторов информации. Для предотвращения излишних повторов рекомендуется давать ссылки на соответствующие разделы.

2. При представлении информации о выполненных расчетах следует подтверждать их достаточность и полноту объема, учет всех факторов, влияющих на результат, а также включать данные (схемы, принятые допущения, исходные данные, результаты, их интерпретацию, выводы), необходимые для выполнения, если потребуется, экспертного расчета и (или) ссылки на материалы или документы, содержащие эти данные.

ПС и (или) принятые расчетные методы следует кратко описать в объеме, достаточном для понимания и оценки их приемлемости, указать наименования ПС и привести сведения об аттестации (или верификации в соответствии с назначением).

3. Оформление отчета рекомендуется выполнять единым для всех стадий и всех разделов. ООБ ХТРО следует комплектовать в виде одного тома или при значительном объеме в виде отдельных томов по отдельным главам, разделам или подразделам. На каждом томе следует указать наименование ХТРО, полное наименование ООБ и соответствующей главы, раздела (подраздела).

4. В первом томе размещаются:

- содержание всего ООБ ХТРО;
- введение, раздел 1;
- информация общего характера (аннотация, список сокращений).

В начале каждого тома приводятся полное оглавление всего ООБ ХТРО и список сокращений.

5. ООБ следует оформлять в соответствии с требованиями к оформлению текстовых документов.

6. Изменения (дополнения) в ООБ ХТРО следует выполнять путем замены страниц с внесением соответствующей информации в лист регистрации изменений. В конце ООБ ХТРО приводятся список литературы и лист регистрации изменений. Если это объемный документ, список литературы и лист регистрации изменений следует приводить в конце каждой главы.

7. Разделы ООБ ХТРО, содержащие конфиденциальную информацию, представляются отдельно в установленном порядке.

Приложение № 2
к руководству по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 25 сентября 2009 г. № 820

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ТИПОВАЯ СТРУКТУРА ОПИСАНИЯ СИСТЕМ ХТРО

Конкретное содержание каждого из указанных ниже подразделов может быть изменено в зависимости от особенностей системы.

Допускается опускать отдельные подразделы или дополнять их другими, если это определяется особенностями системы.

Возможны ссылки на другие разделы, где эта информация приведена более подробно.

1. Назначение, проектные основы

В разделе указываются назначение и функции системы, класс безопасности в соответствии с НТД, категория по сейсмостойкости, пожаро- и взрывоопасности и т.п.

Следует привести перечень НТД по безопасности, требованиям которых должна удовлетворять описываемая система, указать принципы и критерии, положенные в основу проекта системы.

Излагать материал рекомендуется в следующей последовательности:

- назначение и функции системы;
- принципы проектирования.

2. Описание системы

В разделе приводится описание конструкции и (или) технологической схемы системы, ее подсистем и элементов, если они выполняют самостоятельные функции.

Следует привести чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу системы, ее пространственное расположение и связи с другими системами ХТРО.

Следует привести технические характеристики системы и ее элементов, описание оборудования системы и его размещения.

Следует обосновать выбор материалов с учетом условий нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, а также привести сведения о сертификации оборудования и материалов.

Материал рекомендуется излагать в следующей последовательности:

- описание конструкции и (или) технологической схемы;
- описание оборудования и элементов;
- размещение оборудования (элементов);
- описание используемых материалов;
- сведения о сертификации оборудования и материалов.

3. Управление и контроль

В разделе приводится информация о способах управления и контроле системы, указывается перечень контролируемых параметров системы и диапазон их допустимых значений в каждом из режимов эксплуатации.

Следует указать расположение контрольных точек и методы контроля, привести сведения о метрологической аттестации применяемых методов и средств контроля параметров и их погрешности, представлены требования к контрольно-измерительной аппаратуре. Следует отразить связь системы с другими управляющими системами, резервирование датчиков, каналов связи.

Материал рекомендуется излагать в следующей последовательности:

- перечень объектов управления с указанием способа управления (автоматическое, дистанционное и местное управление);
- точки контроля, методы контроля.

4. Испытания и проверки

В разделе следует указать состав программы испытаний, ее цели, перечень НТД и проектной документации, на основании которой проводятся испытания и проверки, перечни значений контролируемых параметров и требования к используемым при испытаниях КИП.

Приводятся сведения о методах, объеме и сроках проведения контроля состояния и испытаний системы в процессе эксплуатации ХТРО, дается характеристика мероприятий, предусмотренных для этих целей проектом, и показывается их соответствие требованиям НТД.

5. Анализ системы

В разделе приводится анализ функционирования системы при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и проектные аварии, взаимодействия с другими системами с учетом их возможных отказов и мер по защите системы от воздействия этих отказов. Для предусмотренных режимов работы указываются эксплуатационные пределы и условия, пределы и условия безопасной эксплуатации, показатели надежности системы и ее элементов.

При проведении анализа следует рассмотреть влияние последствий отказов элементов системы, в том числе по общей причине, ошибок работников (персонала), на работоспособность рассматриваемой системы и связанных с ней систем, а также на безопасность ХТРО в целом. Для рассматриваемых отказов следует указать качественные и количественные характеристики их последствий.

В результате рассмотрения следует выделить отказы, которые являются исходными событиями аварий.

Материал рекомендуется излагать в следующей последовательности:

- нормальная эксплуатация системы;
- пределы и условия безопасной эксплуатации;
- функционирование системы при отказах;
- функционирование при предаварийных ситуациях и проектных авариях, включая функционирование системы при внешних воздействиях;
- анализ надежности системы.

6. Выводы

Сделать выводы о соответствии системы требованиям НТД, принципам и критериям безопасности, принятым в проекте ХТРО.

Приложение № 3
к руководству по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 25 сентября 2009 г. № 820

ПЕРЕЧЕНЬ СВЕДЕНИЙ ОБ УСЛОВИЯХ РАЗМЕЩЕНИЯ ХТРО I И II КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ В ООБ ХТРО

1. Общие сведения
   - 1.1. Наименование ХТРО _____
   - 1.2. Год ввода в эксплуатацию ХТРО_____
   - 1.3. Расположение:
   - Субъект Российской Федерации _____
   - ближайший город (а) _____
   - расстояние от площадки размещения до_____ км
   - азимут (градус) _____
   - 1.4. Географические координаты площадки размещения (центр ХТРО):
   - широта _____ долгота _____
   - 1.5. Абсолютные отметки площадки в Балтийской системе (БС) высот:
   - естественные: наивысшая /средняя/ низшая _____/_____/_____ м БС
   - планировки _____ м БС
   - 1.6. Ландшафт в радиусе 20-30 км
   - Краткое описание:
   - равнина _____
   - холмистая местность_____
   - положение в долине_____
   - расположение рек_____
   - другое (указать) _____
   - 1.7. Распределение населения:
   - ближайший административный центр, село, город
   - название_____
   - расстояние / азимут_____ км /_____
   - население_____ чел.
   - ближайший большой город (>100 000 чел.)
   - название: _____
   - расстояние / азимут_____ км /_____
   - население _____чел.
2. Метеорологические условия
   - 2.1. Зона смерчеопасности по карте районирования_____
   - 2.2. Класс интенсивности смерча по шкале Фуджиты: _____
   - 2.3. Максимальная скорость вращательного движения стенки смерча ____м/с
   - 2.4. Длина пути / ширина пути прохождения смерча _____км / ___м
   - 2.5. Перепад давления между периферией и центром воронки смерча____ГПа
   - 2.6. Вероятность прохождения смерча в пределах площадки размещения ХТРО
   - 2.7. Вероятность прохождения урагана (тайфуна) в пределах площадки ХТРО
   - 2.8. Расчетные характеристики максимального урагана (тайфуна)_____
   - 2.9 Расчетные максимальные скорости ветра различной обеспеченности, включая 1, 0,1 и 0,01 % _____, _____,_____ м/с
3. Гидрологические условия
   - 3.1. Тип водного объекта, влияющего на безопасность ХТРО (река, озеро, водохранилище, морская акватория) _____

3.2. Факторы формирования максимального вероятного наводнения (МВН), заложенные в проект
для рек: весеннее половодье, дождевые паводки, прорыв плотины и дамбы, завал, ледовые зажоры и заторы, вулканическая деятельность, землетрясение, обвал, оползень, сель и др. (нужное подчеркнуть, другие факторы указать)

_____

для водоемов: ветровой нагон, штормовое волнение, максимальные накаты волн на берег, сейши, волны цунами, приливы и др. (нужное подчеркнуть, другие факторы указать)

_____

3.3. Абсолютная отметка наивысшего наблюденного (исторического) уровня воды водоема _____ м БС

3.4. Параметры МВН:
максимальные уровни различной обеспеченности, включая
1, 0,1 и 0,01 % _____,_____,_____м БС
максимальная высота волн различной обеспеченности,
включая 1, 0,1 и 0,01 % _____,_____,_____м
для рек:
максимальный расход воды различной обеспеченности, включая
1, 0,1 и 0,01% _____,_____,_____$м^3$
для водоемов:
абсолютная отметка уровня МВН _____ м БС

4. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия

4.1. Первый от поверхности водоносный горизонт
безнапорный / напорный (нужное подчеркнуть).
область распространения _____
абсолютная отметка нижнего / верхнего водоупора _____м / ___м БС
максимальная / средняя / минимальная абсолютные отметки
уровня подземных вод _____м/ _____м/ _____м БС
литологическая характеристика вмещающих пород_____
коэффициент фильтрации пород _____м/сут
активная пористость пород _____%
существующий водозабор _____
максимальная / средняя / минимальная абсолютные отметки уровня подземных вод
_____м/ _____м/ _____м БС

4.2. Второй от поверхности водоносный горизонт
область распространения _____
абсолютная отметка нижнего / верхнего водоупора _____м / ____м БС
максимальная / средняя / минимальная абсолютные отметки уровня подземных вод
_____м/ _____м/ _____м БС
литологическая характеристика вмещающих пород_____
коэффициент фильтрации пород _____м/сут
активная пористость пород _____%
существующий водозабор _____
максимальная / средняя / минимальная абсолютные отметки
уровня подземных вод на участке _____м/ _____м/ _____м БС

4.3. Водоупорный слой
область распространения _____
абсолютная отметка кровли / подошвы водоупора _____м / _____м БС
литологическая характеристика пород водоупора _____
коэффициент фильтрации пород _____м/сут
наличие фильтрационных окон в водоупорном слое _____

4.4. Инженерно-геологические условия
специфические грунты: слабые с модулем деформации < 20 МПа, разжижаемые, просадочные, набухающие, засоленные, многолетнемерзлые (нужное подчеркнуть, другие грунты указать) _____
опасные современные геологические процессы и явления: оползневые, карстовые, суффозионные, карстово-суффозионные и др. (нужное подчеркнуть, другие указать)

_____

5. Сейсмичность

5.1. Геодинамическая модель региона и пункта размещения площадки ХТРО.
5.2. Сейсмотектоническая модель региона и пункта размещения площадки ХТРО.
5.3. Сейсмологическая модель региона расположения площадки ХТРО.
5.4. Схема детального сейсмического районирования района.

5.5. Схема структурно-тектонических условий пункта.
5.6. Схема сейсмического микрорайонирования площадки для естественных и техногенно-измененных условий.
5.7. Характеристика спектрального состава и длительность колебаний для землетрясений удаленных, промежуточных, локальных (местных).
5.8. Параметры МРЗ и ПЗ от ближайших сейсмогенных зон: магнитуда, глубина очага, расстояние до сейсмогенной зоны *r*, сейсмичность *J* по шкале MKS-64 на эталонном грунте площадки (в виде таблицы).

Номер сейсмогенной зоны	Магнитуда		Глубина очага, км		*r*, км		*J*, балл	
	МРЗ	ПЗ	МРЗ	ПЗ	МРЗ	ПЗ	МРЗ	ПЗ

5.9. Сейсмичность участка при МРЗ / ПЗ _____/_____балл
5.10. Максимальные амплитуды горизонтальных колебаний на свободной поверхности планировки участка при МРЗ / ПЗ:
ускорения _____/_____м/с^2; скорости _____/_____см/с
5.11. Максимальные амплитуды горизонтальных колебаний кровли скальных пород при МРЗ / ПЗ:
ускорения _____/_____м/с^2; скорости _____/_____см/с
5.12. Периоды максимальной амплитуды ускорения / скорости на уровне планировки при МРЗ _____/_____ с
5.13. Отношение вертикального ускорения к горизонтальному _____.

6. Падение летательного аппарата (ЛА)
6.1. Минимальное удаление площадки от трассы полетов, маршрута захода, любого аэропорта _____, _____, _____км
6.2. Расстояние до крупного аэропорта _____км
6.3. Вероятность падения летательного аппарата на площадку (в виде таблицы)

Категория падений	Вероятность падения ЛА на площадку, 1/год	
	прогноз через 10 лет	прогноз через 50 лет

7. Аварийные взрывы вне площадки в зоне радиусом 10-20 км
7.1. Потенциальные источники аварийных взрывов* (компоненты химических, нефтеперегонных комплексов; хранилища энергоносителей, взрывчатых веществ; трубопроводы перекачки жидких, газообразных энергоносителей (нужное подчеркнуть)).
7.2. Наземные транспортные источники аварийных взрывов (пути движения, порты, гавани, каналы, железнодорожные станции, характеристики грузопотоков).
7.3. Военные склады с взрывчатыми веществами и транспортные магистрали (ж/д, автомобильные, водные), по которым возможно передвижение взрывчатых веществ.
Приложение: Ситуационный план (масштаб 1:25 000).

8. Пожары вне площадки (в радиусе 2 км)
Потенциальные источники пожара: лес, торфяник, газо/нефтепродуктопровод, база /склад /, хранилище горючих материалов, судоходный канал (нужное подчеркнуть).
Приложение: топографо-ландшафтная карта района с отображением стационарных потенциальных источников пожара.

9. Токсичные выбросы в атмосферу
Источники выбросов вне площадки токсичных паров/газов/аэрозолей, осадков.
Приложение: Схема размещения источников выбросов

10. Естественный радиационный фон в районе размещения ХТРО
Фоновое значение мощности дозы гамма-излучения и содержание радионуклидов в поверхностном слое почвы и приповерхностных водах.

---

* Аварийный взрыв - взрыв, возникший за пределами ХТРО по различным причинам от источника взрыва и в результате которого может быть оказано внешнее воздействие техногенного происхождения на территорию ХТРО и на ХТРО.

Приложение № 4
к руководству по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 25 сентября 2009 г. № 820

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХТРО, ВАЖНЫХ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ:

система хранения ТРО;
системы вентиляции и газоочистки;
дренажная система;
системы защиты от эрозии и наводнения;
система спецканализации и спецводоочистки;
система электроснабжения;
система радиационного и дозиметрического контроля;
САС СЦР;
система охлаждения;
система водоснабжения;
система пожарной сигнализации, пожаротушения и дымоудаления;
система обращения со вторичными РАО;
СФЗ;
система учета и контроля РВ и РАО.

Приложение № 5
к руководству по безопасности «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от 25 сентября 2009 г. № 820

ПРИМЕРНЫЕ ПЕРЕЧНИ ИС АВАРИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХТРО

Перечень ИС проектных аварий

Внутренние события

- нарушение герметичности оборудования, выброс/утечка РВ из оборудования:
  - течь/утечка из оборудования (элементов) через уплотнения;
  - нарушение герметичности отдельной упаковки;
- нарушения при транспортно-технологических операциях с ТРО:
  - падение отдельных упаковок ТРО при транспортно-технологических операциях;
  - падение тяжелых предметов, которые могут изменять расположение и нарушать целостность упаковок, групп упаковок, штабелей;
  - отказы оборудования, осуществляющего транспортно-технологические операции;
  - нарушение крепления упаковок во время транспортирования ТРО;
  - нарушение в системе электроснабжения;
  - нарушение в системе теплоотвода;
  - нарушение в системе вентиляции;
  - взрыв;
  - пожар;
  - внутреннее затопление;
  - ошибки работников (персонала).

Внешние события:

сейсмические воздействия;
наводнения, затопления;
молния;
внешний пожар;
потеря внешнего электроснабжения;
сильные ветры, смерч;
экстремальные погодные условия;
ударные волны:
от взрывов на площадке ХТРО;
от взрывов на других объектах.

Перечень запроектных аварий:

разрушение строительных конструкций;
затопление хранилища ТРО, содержащих ЯДН;
падение летательного аппарата;
ударная волна силой 30 кПа;
пожар с температурой на поверхности сооружений ХТРО более 800 °С в течение 1 часа.

gost.e-ecolog.ru