ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
в области использования атомной энергии



ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

НП-051-04

gost.e-ecolog.ru

ФБУ «НТЦ ЯРБ»

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Утверждены
постановлением
Федеральной службы
по экологическому,
технологическому и
атомному надзору
от 4 октября 2004 г.
№ 3

ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

НП-051-04

Введены в действие
с 5 января 2005 г.

Москва 2004

УДК 621.039

ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

НП-051-04

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Москва, 2004 г.

Настоящие федеральные нормы и правила "Требования к отчету по обоснованию безопасности ядерных установок ядерного топливного цикла" регламентируют требования к порядку подготовки отчета по обоснованию безопасности ядерных установок объектов ядерного топливного цикла, его оформлению, типовой структуре описания систем ядерных установок, а также требования к содержанию глав отчета.

Нормативный документ распространяется на ядерные установки ядерного топливного цикла (за исключением промышленных реакторов), предназначенные для производства, переработки ядерного топлива и ядерных материалов, включая добычу урановых руд, гидрометаллургическую переработку, производство и изотопное обогащение гексафторида урана, металлургическое производство, производство ядерного топлива, переработку отработавшего ядерного топлива.

Нормативный документ выпускается впервые*).

Нормативный документ разработан на основании нормативных правовых актов Российской Федерации, федеральных норм и правил, санитарных правил обеспечения радиационной безопасности, норм радиационной безопасности и др., а также документов МАГАТЭ.

---

*) Нормативный документ разработан в Научно-техническом центре по ядерной и радиационной безопасности при участии Н.Ф. Андрюшина, Е.Г. Бугаева, И.В. Калиберды, А.В. Обручникова, В.П. Слуцкера, Р.Б. Шарафутдинова (НТЦ ЯРБ), В.А. Гривизирского, В.М. Ирюшкина, А.И. Кислова, В.Е Меламеда, В.Л. Первина (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору), И.А. Михайлова, М.О. Шведова (ДБЧС Федерального агентства по атомной энергии), В.В. Долбышева, Ю.Ф. Колотилова (ГСПИ), А.В Инчагова (ГНЦ РФ "НИИАР"), В.И. Свиридова (ГНЦ РФ "ФЭИ").

При разработке нормативного документа рассмотрены и учтены замечания Федерального агентства по атомной энергии, ФГУП "ГИ ВНИПИЭТ", ФГУП "ГХК", ФГУП "ПО "Маяк", ОАО "ТВЭЛ", ГНЦ РФ "ФЭИ", ГНЦ РФ "НИИАР" и др.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АСКРО	-автоматизированная система контроля радиационной обстановки
ВВ	- взрывчатое вещество
ГРО	- газообразные радиоактивные отходы
ДМ	- делящийся материал
ЖРО	- жидкие радиоактивные отходы
ЗБМ	- зона баланса материалов
КИП	- контрольно-измерительные приборы
ЛСБ	- локализующая система безопасности
МВН	- максимум волны наката
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение
НД	- нормативный документ
НИР	- научно-исследовательская работа
ОГП	- опасный геологический процесс
ОКР	- опытно-конструкторские работы
ООБ ЯУ ЯТЦ	- отчет по обоснованию безопасности ядерной установки ядерного топливного цикла
ОПБ ОЯТЦ	- Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла
ОСБ	- обеспечивающая система безопасности
ПИАВ	- потенциальные источники аварийных взрывов
ПНР	- пусконаладочные работы
ПОК	- программа обеспечения качества
ПС	- программное средство
РАО	- радиоактивные отходы
РВ	- радиоактивное вещество
САС	- система аварийной сигнализации
СБ	- система безопасности
СВБ	- система, важная для безопасности
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
СНК	- список наличного количества ядерных материалов
СФЗ	- система физической защиты
СЦР	- самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция деления
ТРО	- твердые радиоактивные отходы
УСБ	- управляющая система безопасности
ЭО	- эксплуатирующая организация
ЯДМ (В, Н)	- ядерно-опасный делящийся материал (вещество, нуклид)
ЯМ	- ядерный материал
ЯУ ЯТЦ	- ядерная установка ядерного топливного цикла

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Назначение и область применения

1.1. Настоящий документ устанавливает требования к порядку подготовки отчета по обоснованию безопасности на ЯУ ЯТЦ, его оформлению и содержанию, типовой структуре описания систем ЯУ, а также требования к содержанию глав отчета.

1.2. Настоящий документ распространяется на ЯУ ЯТЦ (за исключением промышленных реакторов), предназначенные для производства, переработки ядерного топлива и ЯМ, включая добычу урановых руд, гидрометаллургическую переработку, производство и изотопное обогащение гексафторида урана, металлургическое производство, производство ядерного топлива, переработку отработавшего ядерного топлива.

1.3. В полном объеме требования настоящего документа распространяются на вновь размещаемые, проектируемые, сооружаемые и вводимые в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ. На эксплуатируемые (действующие) ЯУ ЯТЦ настоящий документ распространяется в установленном порядке.

2. Назначение и область применения ООБ ЯУ ЯТЦ

2.1. ООБ ЯУ ЯТЦ является документом, обосновывающим обеспечение безопасности ЯУ ЯТЦ. Отчет разрабатывается и утверждается ЭО, при этом к его разработке могут быть привлечены специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии на выполнение работ и предоставление услуг в области использования атомной энергии.

2.2. Информация, содержащаяся в ООБ ЯУ ЯТЦ, должна обеспечить возможность оценки достаточности используемых в обеспечение безопасности ЯУ ЯТЦ технических решений и организационно-технических мероприятий и их соответствия требованиям НД по безопасности.

3. Порядок подготовки ООБ ЯУ ЯТЦ

3.1. Для каждой ЯУ ЯТЦ должен разрабатываться самостоятельный ООБ ЯУ ЯТЦ.

3.2. Работа по подготовке и формированию ООБ ЯУ ЯТЦ должна выполняться при размещении, сооружении, вводе в эксплуатацию и эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

3.3. На стадии размещения ЯУ ЯТЦ в ООБ ЯУ ЯТЦ должна быть представлена обосновывающая безопасность ЯУ ЯТЦ информация, указанная в главах 1,2, главе 3 (п. 3.1, пп. 3.3 – 3.8), главе 5 (пп. 5.1– 5.4), главе 6 (пп. 6.1– 6.5), главе 7 (пп. 7.1, 7.2) и

основанная на имеющихся результатах изысканий, НИР и ОКР и обосновании инвестиций в строительство ЯУ ЯТЦ.

3.4. На стадии сооружения ЯУ ЯТЦ в ООБ ЯУ ЯТЦ должна быть представлена обосновывающая безопасность ЯУ ЯТЦ информация, указанная в главах 1– 14 и основанная на технико-экономическом обосновании (проекте) ЯУ ЯТЦ и результатах НИР и ОКР.

3.5. После завершения работ по сооружению и вводу в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ должна быть произведена корректировка ООБ ЯУ ЯТЦ, чтобы содержащаяся в нем информация, указанная в главах 1– 14, соответствовала сооруженной и готовой к эксплуатации ЯУ ЯТЦ и отражала фактическое состояние ЯУ ЯТЦ по результатам сооружения и ПНР.

3.6. В ООБ ЯУ ЯТЦ должны быть внесены изменения и дополнения в случаях:

- введения в действие новых или изменения действующих законодательных актов и НД по безопасности ЯУ ЯТЦ;
- внесения в проект ЯУ ЯТЦ изменения, влияющего на безопасность ЯУ ЯТЦ;
- реконструкции и (или) модернизации систем (элементов) ЯУ ЯТЦ.

Порядок внесения изменений и дополнений в ООБ ЯУ ЯТЦ устанавливается ЭО.

4. Требования к оформлению ООБ ЯУ ЯТЦ

Требования к оформлению ООБ ЯУ ЯТЦ приведены в приложении 1.

5. Типовая структура описания систем в ООБ ЯУ ЯТЦ

При представлении информации о системах рекомендуется придерживаться структуры описания, приведенной в настоящем разделе.

5.1. Назначение, проектные основы

Должно быть указано назначение систем, приведена классификация по безопасности - классы безопасности по ОПБ ОЯТЦ, по категориям сейсмостойкости, по пожаро- и взрывоопасности и т.п.

Должен быть приведен перечень НД по безопасности, требованиям которых должна удовлетворять описываемая система, изложены принципы и критерии, положенные в основу ее проекта.

Должны быть приведены проектные основы систем.

Излагать материал необходимо в следующей последовательности:

- назначение и функции системы;

- проектные основы.

5.2. Проект системы

Следует привести описание конструкции и (или) технологической схемы системы в целом и ее подсистем, элементов, если они выполняют самостоятельные функции. Должны быть представлены чертежи, рисунки и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу системы, связи с другими системами ЯУ ЯТЦ, ссылки на конкретные чертежи.

Следует дать основные технические характеристики системы и ее элементов.

Должно быть приведено обоснование выбора материалов с учетом условий нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии.

Излагать материал необходимо в следующей последовательности:

- описание конструкции и (или) технологический схемы;
- описание оборудования (элементов);
- описание используемых материалов;
- размещение оборудования (элементов).

5.3. Управление

Следует представить перечень и диапазон допустимых значений контролируемых параметров системы в каждом из режимов эксплуатации и обосновать их, указать расположение контрольных точек, описать методики контроля, представить сведения о метрологической аттестации применяемых методик, средств контроля параметров и требований к управлению. Должна быть отражена связь системы с другими управляющими системами, резервирование датчиков, каналов связи. Необходимо привести полные перечни точек контроля и датчиков, защит, принципиальное описание регулирующих элементов, исполнительных органов и программ автоматического управления.

Материал следует излагать в следующей последовательности:

- точки контроля, перечень объектов управления с указанием способа управления (оператор, автоматика, способ защиты оборудования), исполнительный орган;
- описание защит регулирующих элементов, программ автоматического управления.

5.4. Испытания и проверки

Следует привести контролируемые параметры при изготовлении и сооружении систем и элементов ЯУ ЯТЦ.

Обосновать объемы и методики входного контроля, пусконаладочных испытаний, испытаний и проверок в период эксплуатации, их метрологическое обеспечение; представить и

обосновать перечень и допустимые значения контролируемых параметров и требования к управлению.

5.5. Анализ системы

Следует кратко описать расчетные программы, использованные для анализа работы системы, результаты расчетов и выводы. Если для обоснования безопасности системы проводились эксперименты, следует кратко описать условия экспериментов, проанализировать их соответствие расчетным условиям, кратко описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, дать интерпретацию результатов применительно к расчетным условиям.

Должна быть приведена информация о сертификации систем и элементов (оборудования).

Следует представить описание функционирования системы при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и проектные аварии, а также описание взаимодействия с другими системами с учетом их возможных отказов и мер по защите системы от воздействия этих отказов. Для предусмотренных режимов работы также должны быть приведены эксплуатационные пределы и условия, пределы и условия безопасной эксплуатации, уставки срабатывания СБ и показатели надежности системы и ее элементов.

Необходимо представить результаты анализа отказов элементов системы, включая ошибки работников (персонала), и анализ влияния последствий отказов, в том числе по общей причине, на работоспособность рассматриваемой системы и связанных с ней систем, на безопасность ЯУ ЯТЦ в целом. Следует представить анализ соответствия проекта системы требованиям НД.

Информацию необходимо излагать в следующей последовательности:

- нормальная эксплуатация;
- пределы и условия безопасной эксплуатации;
- функционирование системы при отказах;
- функционирование системы при предаварийных ситуациях и проектных авариях;
- функционирование системы при внешних воздействиях;
- показатели надежности системы;
- сертификация систем и элементов (оборудования).

При изложении информации возможны ссылки на другие разделы, где эта информация приведена более подробно.

Конкретное содержание каждого раздела может быть изменено в зависимости от особенностей системы.

Допускается исключать отдельные разделы или дополнять их другими, если это определяется особенностями системы.

5.6. Выводы

Должны быть сделаны выводы о соответствии системы требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и о соответствии требованиям других НД по безопасности.

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГЛАВ ОТЧЕТА

Введение

Привести общую характеристику ООБ ЯУ ЯТЦ.

1. Основание для разработки проекта

Привести краткую информацию об официальных решениях федеральных органов государственной власти и органов власти субъектов Российской Федерации, на основании которых планируется разработка проекта и сооружение ЯУ ЯТЦ.

2. Общая характеристика ЯУ ЯТЦ

Дать общую характеристику ЯУ ЯТЦ, в том числе ее назначение, краткую характеристику площадки размещения и ее специфические особенности, планируемую производительность ЯУ ЯТЦ, предполагаемый график ввода в эксплуатацию проектируемой ЯУ ЯТЦ, краткое описание принципиальной технологической схемы ЯУ ЯТЦ.

3. Стадия разработки ООБ ЯУ ЯТЦ

Указать назначение и краткое содержание ООБ ЯУ ЯТЦ и вид (ы) деятельности, для обоснования безопасности которого(ых) разработан ООБ ЯУ ЯТЦ.

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

Привести информацию об ЭО и о разработчиках отдельных разделов ООБ ЯУ ЯТЦ.

Дать перечень основных организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги при проектировании, сооружении, изготовлении и монтаже основных систем и элементов ЯУ ЯТЦ, важных для безопасности.

Сделать ссылки на соответствующую документацию, указать распределение функций и ответственности этих организаций.

5. Информация о НИР и ОКР

Привести краткую информацию о НИР и ОКР, выполненных или планируемых для обоснования технологий, конструкций систем и элементов, основных проектных решений и безопасности ЯУ ЯТЦ.

6. Характеристика ООБ ЯУ ЯТЦ

Должны быть охарактеризованы полнота представленной информации и соответствие ее требованиям настоящего документа.

Если разработка проекта ЯУ ЯТЦ находится на начальном этапе (размещение, сооружение) и вследствие этого представляемая информация не отвечает в полной мере требованиям настоящего документа, то это должно быть отмечено в данном разделе отчета.

ГЛАВА 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЯУ ЯТЦ

Должна быть представлена информация о содержании всех разделов ООБ ЯУ ЯТЦ.

Информации должна быть представлена в таком виде, чтобы была обеспечена возможность самостоятельного использования настоящей главы независимо от остальных разделов ООБ ЯУ ЯТЦ, в том числе для ознакомления местных органов власти, общественных организаций и населения с концепцией и основными техническими решениями по обеспечению безопасности ЯУ ЯТЦ. Информация должна быть представлена в простой и доступной форме. Она должна быть достаточна для формирования представления об основах проекта ЯУ ЯТЦ без ознакомления с последующими главами. Однако это должна быть не механически сокращенная информация остальных разделов, а самостоятельное изложение с использованием таблиц, схем и рисунков.

1.1. Условия сооружения

Для сооружаемых ЯУ ЯТЦ (за исключением объектов добычи урановых руд) должны быть приведены следующие краткие сведения о площадке ЯУ ЯТЦ и районе ее размещения:

- общие сведения (расположение, топографические условия и т.д.);
- географическое положение, границы площадки размещения ЯУ ЯТЦ, СЗЗ, зоны наблюдения и землеотвода;
- данные о плотности населения, проживающего в радиусе 25 км от ЯУ ЯТЦ, включая привлекаемый и эксплуатационный персонал ЯУ ЯТЦ;
- климатические условия, характеристики атмосферы;
- гидрогеологические и сейсмотектонические характеристики;

- сейсмичность района площадки размещения ЯУ ЯТЦ, границы целикового блока, на котором будут отсутствовать сейсмодеформации, в том числе при МРЗ;
- характеристики экстремальных природных воздействий (смерчей, ураганов, торнадо, пыльных бурь, обледенения, затопления и т.п.);
- характеристики грунтов до глубины не менее 100 м с указанием распределения сжимаемых (глинистых, песчаных) и несжимаемых скальных, полускальных грунтов;
- глубина залегания первого от поверхности водоносного горизонта и связь его с поверхностными водами;
- обоснование выбора площадки размещения.

Для объектов добычи урановых руд должна быть приведена следующая информация:

- общие сведения (расположение, топографические условия и т.д.);
- географическое положение, границы горного отвода, границы площадки размещения, границы СЗЗ и зоны наблюдения;
- данные о плотности населения, проживающего в радиусе 25 км от ЯУ ЯТЦ, включая работников (персонал) ЯУ ЯТЦ;
- климатические условия, характеристики атмосферы;
- гидрогеологические и сейсмотектонические характеристики;
- сейсмичность района площадки размещения ЯУ ЯТЦ, границы целикового блока, на котором будут отсутствовать сейсмодеформации, в том числе при МРЗ;
- характеристики экстремальных природных воздействий (смерчей, ураганов, торнадо, пыльных бурь, обледенения, затопления и т.п.).

1.2. План размещения ЯУ ЯТЦ

Должно быть приведено краткое описание района размещения площадки ЯУ ЯТЦ, включающее размещение объектов с их краткой характеристикой, водохранилищ, оросительных каналов, плотин гидроэлектростанций, аэродромов, автомагистралей и железных дорог с расположением их по отношению к СЗЗ и зоне наблюдения.

Должны быть даны характеристики рельефа площадки размещения и уклонов в сторону водоемов. Приведены краткие сведения об использовании земель.

Приведены подъездные железнодорожные и автомобильные магистрали и предполагаемое расположение жилого комплекса для работников (персонала).

Должны быть указаны объекты, особо опасные по взрыво- и пожароопасности и выбросам токсических веществ в окружающую среду.

1.3. Основные технические характеристики ЯУ ЯТЦ

Должны быть представлены принципиальная технологическая схема ЯУ ЯТЦ и ее описание, а также приведены:

- назначение ЯУ ЯТЦ;
- срок службы ЯУ ЯТЦ;
- виды производимой продукции;
- объем выпуска каждого вида продукции.

Для объектов добычи урановых руд должны быть представлены:

- принципиальная технологическая схема и ее описание;
- объем добычи руд.

1.4. Режимы эксплуатации ЯУ ЯТЦ

Должны быть приведены сведения о технологическом режиме работы ЯУ ЯТЦ.

1.5. Концепция обеспечения безопасности ЯУ ЯТЦ

1.5.1. Основные принципы и критерии обеспечения безопасности ЯУ ЯТЦ.

Должны быть приведены:

- перечень НД по безопасности, применяемых при проектировании, сооружении и эксплуатации ЯУ ЯТЦ;
- количественные значения критериев безопасности, положенные в основу проекта ЯУ ЯТЦ;
- описание обеспечения безопасности за счет последовательной реализации принципа глубокоэшелонированной защиты, основанного на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения, ЯМ и РВ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите физических барьеров, сохранению их эффективности и по защите работников (персонала) и населения;
- описание мер по предотвращению возникновения СЦР при обращении с ЯМ (приводится для ЯУ ЯТЦ и ее подразделений, на которых проводятся работы (использование, переработка, хранение, транспортирование и т.д.) с плутонием, ураном-233, ураном, обогащение

которого нуклидом уран-235 выше 1% (мас.), если суммарная масса изотопов плутония и нуклидов уран-233, уран-235, находящихся в любой момент времени на ЯУ ЯТЦ (подразделении ЯУ ЯТЦ), превышает 300 г. Соответствующие массы для других ядерно-опасных делящихся нуклидов должна быть регламентированы и обоснованы;

- информация о том, за счет каких решений, заложенных в проекте ЯУ ЯТЦ, обеспечивается соответствующий уровень безопасности;
- перечень СБ, основные функции, выполняемые СБ;
- информация о запроектных авариях (перечень рассмотренных запроектных аварий; мероприятия, уменьшающие последствия запроектных аварий; меры по управлению запроектными авариями);
- информация о прежнем опыте проектирования, сооружения, монтажа, эксплуатации, испытаний, подтверждающем достаточность технических и организационных решений, принятых для обеспечения безопасности ЯУ ЯТЦ.

1.5.2. Обеспечение ядерной безопасности.

Информация приводится для ЯУ ЯТЦ и ее подразделений, на которых проводятся работы (использование, переработка, хранение, транспортирование и т.д.) с плутонием, ураном-233, ураном, обогащение которого нуклидом уран-235 выше 1% (мас.), если суммарная масса изотопов плутония и нуклидов уран-233, уран-235, находящихся в любой момент времени на ЯУ ЯТЦ (подразделении ЯУ ЯТЦ), превышает 300 г. Соответствующие массы для других ядерно-опасных делящихся нуклидов должны быть регламентированы и обоснованы.

Должны быть сформулированы цели ядерной безопасности и показано, с помощью каких систем и организационных мер обеспечено их достижение при использовании, переработке, хранении и транспортировании ЯДМ (В), а также приведено краткое описание:

- технических средств и организационных мер по предотвращению возникновения СЦР;
- технических средств и организационных мер по предотвращению неконтролируемых и несанкционированных операций с ЯДМ (В), в том числе при их использовании, переработке, накоплении, перемещении, передаче, транспортировании.

1.5.3. Обеспечение радиационной безопасности.

Должна быть приведена информация о средствах и организационных мероприятиях по обеспечению защиты работников (персонала), населения и окружающей среды от воздействия радиации. Следует показать, что применение предлагаемых средств и проведение организационных мероприятий оправдано практикой и не приводит к превышению установленных дозовых пределов, исключает необоснованное облучение. Должны быть описаны предусмотренные проектом технические средства и организационные решения, направленные на снижение уровня облучения работников (персонала) до такого низкого уровня, который разумно достижим с учетом экономических и социальных факторов (принцип ALARA).

1.5.4. Обеспечение технической безопасности.

Должна быть приведена информация о средствах и организационных мероприятиях, обеспечивающих в процессе эксплуатации ЯУ ЯТЦ приемлемое состояние защищенности людей и окружающей среды от воздействия таких неблагоприятных факторов, как взрывы, разрушения, аварийные величины давлений и температур, токсичность среды, электрическое напряжение и т.п., за счет качества и надежности применяемых оборудования и механизмов. Отдельно представляется информация об обеспечении технической безопасности специального оборудования и грузоподъемных кранов (нарушения в работе которых могут повлиять на обеспечение ядерной и радиационной безопасности), а также общепромышленного оборудования и грузоподъемных кранов (нарушения в работе которых могут влиять на обеспечение технической безопасности оборудования и кранов). В информации отдельно должны представляться сведения о котельных установках (паровых и водогрейных котлах), сосудах, работающих под давлением, трубопроводах пара и горячей воды, грузоподъемных кранах.

Должна быть представлена следующая информация:

- перечень оборудования, работающего под давлением, и грузоподъемных кранов;
- назначение оборудования и кранов;
- срок службы, ресурс;
- параметры эксплуатации;
- возможные нарушения в работе и их влияние на обеспечение ядерной и радиационной безопасности;
- места размещения, ссылки на установочные чертежи, чертежи общего вида;

- перечень НД, применяемых при проектировании, конструировании, изготовлении и эксплуатации оборудования и кранов;
- сведения об отступлениях от требований НД, проектно-конструкторской документации и о мерах, компенсирующих отступления от них, обеспечивающих ядерную и радиационную безопасность и (или) техническую безопасность оборудования и кранов;
- ссылки на документы, содержащие расчеты прочности, обоснование стойкости к внешним воздействиям, надежности оборудования и кранов при нормальных условиях эксплуатации, нарушениях нормальных условий эксплуатации, включая аварии.

1.5.5. Обеспечение пожарной безопасности.

Должна быть сформулирована концепция обеспечения пожарной безопасности на ЯУ ЯТЦ и приведены обоснования достаточности систем пожаротушения.

Должны быть представлены результаты анализа пожарной безопасности на ЯУ ЯТЦ и результаты оценки последствий пожара с учетом возможных отказов в работе систем пожаротушения.

Должны быть кратко описаны мероприятия, предусмотренные проектом для обеспечения эвакуации работников (персонала) во время пожара.

Должно быть описано противопожарное водоснабжение площадки размещения, основных зданий и сооружений ЯУ ЯТЦ.

Должны быть отражены система связи и оповещения при пожаре, организация противопожарных служб.

Должно быть показано, что наружные пожары не повлияют на безопасность ЯУ ЯТЦ. Следует показать выполнение требований НД по пожарной безопасности.

1.5.6. Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий.

Должна быть приведена следующая информация:

- для сооружений, элементов СВБ - перечень экстремальных воздействий повторяемостью более 10^{-2} 1/год (ветры, ураганы, торнадо, смерчи, экстремальные температуры, наводнения, обледенения и т.д.) с указанием величины воздействия, а также величины воздействия от падения летательного аппарата, ударной волны;
- о мерах защиты от внешних воздействий;
- о характеристиках землетрясений и их параметрах, учитываемых при расчете зданий и сооружений первой и

второй категорий; информация о системе антисейсмической защиты;

- об опасности, исходящей от расположенных вблизи ЯУ ЯТЦ промышленных, транспортных и военных объектов.

1.5.7. Планы мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае аварии.

Должны быть представлены основные положения планов мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае радиационной аварии на ЯУ ЯТЦ.

Следует показать порядок оповещения населения и привести организационные мероприятия на случай аварий, включая координацию действий работников (персонала) ЯУ ЯТЦ с объектовыми, федеральными и территориальными подразделениями Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

1.5.8. Обеспечение физической защиты.

Привести основные меры по физической защите ЯУ ЯТЦ.

Перечислить основные результаты анализа уязвимости ЯУ ЯТЦ, определяющего внутренние и внешние угрозы и вероятные способы их осуществления.

1.6. Результаты анализа безопасности

1.6.1. Надежность систем и элементов.

Должна быть представлены данные о показателях надежности систем нормальной эксплуатации, СВБ, СБ и их элементов.

1.6.2. Анализ безопасности.

Следует представить краткую информацию о методах и результатах анализа безопасности.

Привести информацию обо всех группах рассматриваемых аварий.

Дать общую оценку полученных результатов обоснования безопасности ЯУ ЯТЦ.

1.7. Основные технические решения

1.7.1. Описание основных технических решений.

Описание должно сопровождаться схемами и рисунками. Следует привести принципиальные технологические схемы и компоновочные чертежи (планы и разрезы) основных систем.

Должна быть представлена следующая краткая информация:

- общее описание систем ЯУ ЯТЦ;
- основные технологические характеристики систем и элементов;

- принципы и критерии, заложенные в проект основных систем.

Должны быть представлены краткие описания основных систем и элементов ЯУ ЯТЦ, включая следующие:

- системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность;
- системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности;
- СБ.

Должен быть приведен анализ проектных решений основных систем, перечень исходных событий, на которые рассчитана ЯУ ЯТЦ, с кратким анализом предаварийных ситуаций и аварий.

Должна быть представлена краткая информация, характеризующая материалы и вещества, с которыми предполагается обращение на ЯУ ЯТЦ:

- наименование, характеристика и количество (максимальное и минимальное) всех ЯМ;
- наименование, характеристика и количество (максимальное и минимальное) всех РВ;
- характеристика и количество (максимальное и минимальное) всех РАО;
- наименование и количество (максимальное и минимальное) нерадиоактивных веществ (экстрагенты, регенерационные растворы, растворители, дезактивирующие вещества и т.п.), используемых в технологических процессах.

Должна быть представлена информация, обосновывающая исключение несанкционированного использования ЯМ, РВ и РАО, обеспечение их физической защиты.

Необходимо привести информацию об емкостях хранения всех ЯМ, РВ, РАО и нерадиоактивных веществ, в том числе:

- перечень хранилищ;
- максимальная проектная емкость (вместимость) каждого из хранилищ и объемы, зарезервированные на случай аварий;
- способ хранения.

Необходимо привести основную информацию о технических средствах:

- для внутриобъектовых перевозок ЯМ, РВ, РАО и нерадиоактивных веществ (информация о предполагаемой частоте перевозок, видах транспорта и упаковочных комплектов), а также об оборудовании транспортных средств для обеспечения физической защиты при перевозках;

- для транспортирования на ЯУ ЯТЦ и из ЯУ ЯТЦ ЯМ, РВ, РАО и нерадиоактивных веществ (информация о предполагаемой частоте перевозок, видах транспорта и упаковочных комплектов), а также об оборудовании транспортных средств для обеспечения физической защиты при перевозках.

1.7.2. Генеральный план.

Генеральный план района расположения ЯУ ЯТЦ должен быть представлен в масштабе 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м, а в случае необходимости - в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25- 0,5 м.

Вместе с генеральным планом необходимо представить перечень основных зданий и сооружений ЯУ ЯТЦ.

Должна быть приведена следующая информация:

- условия, определяющие размещение на генеральном плане основных зданий и сооружений (технологические взаимосвязи, естественный рельеф местности, направление господствующих ветров, геологические и гидрологические условия площадки размещения, очередность сооружения зданий и сооружений и т.п.);
- план площадки размещения со схемой размещения всех зданий и сооружений и границ периметра с выделением зданий, подлежащих физической защите;
- ориентация основных зданий ЯУ ЯТЦ;
- расстояния между основными зданиями и сооружениями;
- обоснование размещения на генеральном плане гидротехнических сооружений, вспомогательных зданий и сооружений;
- автомобильные и железные дороги, условия въезда в основные здания и сооружения;
- уклон рельефа площадки размещения;
- планировочные отметки площадки размещения;
- защита площадки размещения от поверхностных вод;
- инженерные сети, транспортные, технологические, электрические связи между зданиями и сооружениями.

1.7.3. Обращение с ЯМ.

Должны быть представлены краткая характеристика систем, основные цели, критерии и принципы их проектирования.

1.7.4. Обращение с РВ.

Должны быть представлены краткая характеристика систем, основные цели, критерии и принципы их проектирования.

1.7.5. Обращение с РАО.

Должны быть представлены краткая характеристика систем, основные цели, критерии и принципы их проектирования.

1.7.6. Радиационная безопасность и радиационный контроль.

Должна быть представлена общая информация об обеспечении радиационной безопасности. Необходимо указать категорию ЯУ ЯТЦ в соответствии с классификацией радиационных объектов по потенциальной опасности, установленную Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности. Необходимо привести краткое описание предусмотренных проектом технических средств радиационного контроля.

1.7.7. Система физической защиты.

Должна быть приведена краткая информация о СФЗ.

Показать, что системы СФЗ отвечают установленным в НД требованиям (независимость, многоканальность, пожаробезопасность, работоспособность и надежность в условиях предусмотренных проектом внутренних и внешних воздействий природного и техногенного происхождения).

Привести информацию об этапах ввода СФЗ при сооружении ЯУ ЯТЦ и поэтапного прекращения функционирования СФЗ в процессе вывода из эксплуатации объекта.

1.7.8. Учет и контроль ЯМ, РВ и РАО.

Должна быть приведена информация о принятом на ЯУ ЯТЦ порядке учета и контроля ЯМ, РВ и РАО.

1.7.9. Мероприятия по обеспечению технической безопасности.

Для каждого вида оборудования и кранов должны быть приведены сведения:

- об организации ведомственного контроля;
- о требованиях к квалификации работников (персонала), обслуживающих оборудование и (или) краны;
- об организации работ по техническому обслуживанию и ремонту;
- о ПОК при эксплуатации и о контроле качества оборудования и кранов.

Должны быть представлены сведения об организации работ и методах диагностики технического состояния и оценки остаточного ресурса оборудования и кранов.

1.8. Краткое описание работы ЯУ ЯТЦ

Должно быть приведено описание основных технологических процессов на ЯУ ЯТЦ при вводе в эксплуатацию систем ЯУ ЯТЦ, в режиме нормальной эксплуатации и прекращении их

функционирования. Должны быть перечислены основные параметры указанных систем и технологические схемы.

Необходимо привести транспортные схемы внутриобъектовых перевозок ЯМ, РВ, РАО и других используемых веществ и материалов.

1.9. Влияние ЯУ ЯТЦ на окружающую среду

Должна быть приведена краткая информация, отражающая обоснование проектных решений по воздействию (химическому, радиационному, тепловому и др.) ЯУ ЯТЦ на окружающую среду.

При описании необходимо исходить из того, что:

- воздействие ЯУ ЯТЦ на окружающую среду должно оцениваться с учетом ее фактического состояния, состояния экологии в районе размещения ЯУ ЯТЦ, существующих санитарно-гигиенических, биологических, антропогенных и техногенных характеристик загрязнения биосферы;
- оно должно включать все уникальные особенности площадки размещения, относящиеся к ЯУ ЯТЦ, в том числе ресурсы полезных ископаемых, участки археологических изысканий, присутствие редких или исчезающих видов животных;
- в нем должны быть приведены результаты комплексной оценки последствий воздействий ЯУ ЯТЦ на окружающую среду.

1.10. Сравнение проекта ЯУ ЯТЦ с аналогичными проектами отечественных и зарубежных ЯУ ЯТЦ

Необходимо привести аналоги проекта ЯУ ЯТЦ.

Аналогом ЯУ ЯТЦ может быть ЯУ ЯТЦ, на которой осуществляются такие же или близкие к ним виды деятельности.

1.11. Принципиальные положения по организации эксплуатации ЯУ ЯТЦ

1.11.1. Ввод в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ.

Должна быть приведена краткая информация о программе ПНР, включающих испытания сооружений, систем и элементов при вводе в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ.

В информации следует перечислить основные этапы ПНР и дать их описание. По каждому этапу следует указать цель, которая должна быть достигнута в ходе проведения проверок и испытаний.

Необходимо привести описание порядка оформления и хранения отчетной документации.

1.11.2. Руководство эксплуатацией ЯУ ЯТЦ.

Должна быть приведена информация о подготовке и организации эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

Информация должна содержать краткое описание организационной структуры ЭО, включающее ответственность подразделений за эксплуатацию ЯУ ЯТЦ, порядок подготовки работников (персонала) требуемой квалификации (наличие учебно-тренировочных центров, программ обучения, своевременность обучения, порядок аттестации и допуска к самостоятельной работе).

1.11.3. Пределы и условия безопасной эксплуатации.

Должна быть приведена общая информация о пределах и условиях безопасной эксплуатации.

1.12. Обеспечение качества

Должна быть представлена краткая информация о достаточности мер по направлениям деятельности, приведенным в Требованиях к программе обеспечения качества для объектов ядерного топливного цикла.

1.13. Общая оценка проекта

Необходимо привести информацию о том, что ЯУ ЯТЦ спроектирована (проектируется), сооружена (сооружается), эксплуатируется (будет эксплуатироваться) в соответствии с требованиями федеральных законов и НД по безопасности.

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА И ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЯУ ЯТЦ

Привести характеристику района и площадки размещения ЯУ ЯТЦ в соответствии с требованиями НД.

2.1. При описании характеристики района и площадки размещения ЯУ ЯТЦ следует привести следующую информацию:

- полнота и достаточность изысканий и исследований для получения достоверных характеристик района и площадки размещения ЯУ ЯТЦ, необходимых согласно НД для оценки внешних природных и техногенных воздействий на ЯУ ЯТЦ и оценки влияния ЯУ ЯТЦ на население и окружающую среду;
- наличие или отсутствие в районе и на площадке размещения ЯУ ЯТЦ процессов, явлений и факторов, способных повлиять на ядерную и радиационную безопасность населения и окружающей среды согласно номенклатуре, приведенной в НД;
- сведения о каждом процессе, явлении и факторе на основании результатов специальных наблюдений, анализа

статистических данных и специальных расчетов. Представлять отдельно для каждого события его интенсивность и частоту реализации с учетом погрешности использованной методики и определения характеристик аппаратуры и оборудования.

Следует привести:

- расчетные параметры рассматриваемых процессов, явлений и факторов природного происхождения для обеспеченности 1, 0,1 и 0,01% или средней частоты реализации события раз в 100, 1000 и 10 000 лет. При рассмотрении источников техногенной опасности должны быть изучены воздействия с частотой более 10^{-6} в год;
- используемые методы и результаты прогноза неблагоприятных изменений условий размещения ЯУ ЯТЦ, которые могут активизировать тот или иной опасный природный и техногенный процесс, явление или фактор в периоды сооружения, эксплуатации и вывода из эксплуатации ЯУ ЯТЦ, способный повлиять на безопасность населения и окружающей среды;
- возможность изменения условий размещения ЯУ ЯТЦ на всех этапах ее жизненного цикла;
- неучет воздействия на ЯУ ЯТЦ от события крайне малой вероятности, несущественной интенсивности или его значительной удаленности от объекта. Безопасные расстояния и интенсивности для отдельных видов воздействий определяются специальными нормами;
- безопасность ЯУ ЯТЦ, окружающей среды и населения с учетом возможности сочетания взаимообусловленных процессов, явлений и факторов.

2.2. Должны быть приведены условия размещения ЯУ ЯТЦ, связанные с деятельностью человека:

- физико-географическое и административно-территориальное размещение ЯУ ЯТЦ;
- демографические сведения о результатах последней переписи населения с учетом предполагаемой миграции и изменения демографии в районе размещения ЯУ ЯТЦ на весь период ее эксплуатации;
- коммуникации, трубопроводы, промышленные, транспортные и другие объекты, которые могут оказать влияние на безопасность ЯУ ЯТЦ или на которые может повлиять эксплуатация ЯУ ЯТЦ.

2.3 Должны быть приведены результаты анализа процессов, явлений и факторов техногенного происхождения в районе и на

площадке размещения ЯУ ЯТЦ и прогноз их влияния на ЯУ ЯТЦ, включая:

- падение летательного аппарата;
- пожар по внешней причине;
- взрывы на объектах;
- прорыв водохранилищ;
- выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу;
- источники пожара и взрыва, находящиеся на площадке размещения.

2.4. Необходимо представить описание влияния на ЯУ ЯТЦ наблюдаемых в районе и на площадке ее размещения процессов, явлений и факторов природного происхождения.

2.4.1. Топографические условия района и площадки размещения в единой системе координат и высот, включая максимальную и минимальную абсолютные отметки рельефа, уклон поверхности и направление уклона, топографо-батиметрические планы шельфовой зоны и топографические карты с указанием элементов неустойчивости рельефа, заболоченных участков, лесов, пахотных земель и других угодий.

2.4.2. Климатические и гидрометеорологические условия, включая температуру воздуха, гололед; экстремальные осадки и снегопады, снегозаносы и снежные лавины, ледовые заторы и зажоры на водотоках; наводнения; размывы берегов, склонов и русел; сгон и нагон воды; штормовое волнение в прибрежной зоне; цунами; сейшы; приливы и отливы; экстремально низкий сток и аномальное снижение уровня воды; ветер и смерч.

2.4.3. Геолого-тектонические условия, включая характеристики и параметры геолого-тектонического строения и новейшей тектоники; геодинамические условия по результатам дешифрирования космических снимков и морфоструктурного анализа; описание литологии и стратиграфии района, состава и мощности четвертичных отложений, строения и глубины залегания кристаллического фундамента; схему районирования района размещения ЯУ ЯТЦ по степени опасности развития эндогенных и экзогенных геологических процессов и явлений (извержение вулкана, грязевой вулканизм, оползни, обвалы, селевые потоки, лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые, провалы и оседания территории, размывы подземные, в том числе и проявления карста, криогенные процессы, деформации специфических грунтов); данные о наблюдениях за современными движениями земной коры.

2.4.4. Гидрогеологические условия, включая глубину и

сезонные колебания уровня грунтовых вод, связь водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами, области подпитки и разгрузки водоносных горизонтов, направления и скорости потока, коэффициенты фильтрации грунтов и оценку гидрологической дисперсии в подземных водах.

2.4.5. Инженерно-геологические и геотехнические условия, включая карты инженерно-геологического районирования с нанесением на них геологических разрезов, опорных скважин и основных сооружений; дополнительные инженерно-геологические разрезы по линиям ответственных сооружений и колонки геологических скважин, пробуренных на участках размещения ответственных сооружений; 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; микродеформации грунтов в основании ответственных сооружений ЯУ ЯТЦ; наблюдаемые осадки и крены фундаментов зданий и сооружений.

2.4.6. Сейсмологические и сейсмотектонические условия, включая описание положения и параметров активных разломов, сейсмодислокаций, сейсмотектонических поднятий и опусканий тектонических блоков, макросейсмических и инструментальных данных о землетрясениях; схему сейсмического районирования района с указанием на ней зон возможных очагов землетрясений и площадки размещения ЯУ ЯТЦ, схемы сейсмического микрорайонирования площадки размещения ЯУ ЯТЦ с указанием на них основных сооружений и проектные параметры сейсмических воздействий при проектном и максимальном расчетном землетрясении, установленные для естественных и техногенно-измененных условий.

2.5. Необходимо привести результаты оценки воздействия ЯУ ЯТЦ на окружающую среду и население, включая результаты оценки последствий выбросов и сбросов радионуклидов в окружающую среду при нормальной эксплуатации и при нарушении нормальной эксплуатации.

2.6. Должны быть отражены вопросы обеспечения жизнедеятельности работников (персонала) и населения, их эвакуации при чрезвычайных ситуациях, включая:

- анализ аварий на ЯУ ЯТЦ и в районе ее размещения;
- организационно-технические мероприятия по обеспечению эвакуации;
- рекомендации по использованию при чрезвычайных

ситуациях существующих подъездных путей, их реконструкции и сооружению новых транспортных путей для выхода из ЯУ ЯТЦ по трем-четырем направлениям.

2.7. Необходимо представить программы мониторинга за процессами, явлениями и факторами на период сооружения и эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

Программы следует представлять по каждому виду наблюдений.

В каждой программе необходимо описать:

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

2.8. Необходимо привести сводную таблицу внешних воздействий на ЯУ ЯТЦ.

В сводной таблице привести:

- характеристики и параметры гидрометеорологических явлений;
- характеристики и параметры геодинамических, сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, сейсмических и инженерно-геологических параметров, процессов, явлений и событий;
- характеристики и параметры ВВ.

Примерный вид таблицы приведен ниже.

№ п/п	Процесс, явление, событие	Источник процесса, явления, события	Степень опасности	Частота реализации	Параметры воздействий	Дополнительные сведения

В таблице привести природные процессы, явления и внешние техногенные события, учтенные в проекте ЯУ ЯТЦ.

Дать перечень исходных событий, учитываемых в планах мероприятий по защите работников (персонала) на случай чрезвычайных ситуаций.

2.9. Документирование сведений об условиях размещения ЯУ ЯТЦ

Подраздел следует оформлять в виде приложения к главе 2 и включать в него информацию, характеризующую размещение ЯУ

ЯТЦ в части природных условий, процессов, явлений и внешних техногенных событий, оказывающих влияние на ЯУ ЯТЦ.

Раздел должен быть составлен таким образом, чтобы можно было фиксировать изменения условий размещения на всех этапах жизненного цикла ЯУ ЯТЦ. Условия размещения ЯУ ЯТЦ приведены в рекомендуемом приложении 2.

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

3.1. Основные принципы и критерии проектирования зданий, сооружений, систем и элементов

3.1.1. Перечень используемых НД.

Должен быть приведен перечень НД, использованных при проектировании.

3.1.2. Оценка выполнения требований.

Должна быть приведена информация о выполнении основных принципов обеспечения безопасности ЯУ ЯТЦ, в том числе:

- показано выполнение принципа глубокоэшелонированной защиты;
- приведены меры по обеспечению ядерной безопасности;
- приведены меры по обеспечению непревышения установленных норм по выбросам и сбросам РВ в окружающую среду;
- показано, насколько апробированы опытом и исследованиями важные для безопасности проектные решения;
- показано, каким образом обеспечивается качество на всех этапах жизненного цикла ЯУ ЯТЦ;
- показаны меры по обеспечению противопожарной защиты;
- приведены меры по обеспечению физической защиты;
- показан подход к учету человеческого фактора, направленный на исключение ошибок или ослабление последствий, связанных с действиями работников (персонала);
- изложены меры по квалификационной и психологической подготовке работников (персонала) ЭО, обеспечивающие выполнение принципа культуры безопасности при проектировании.

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

Необходимо привести перечень отступлений от требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, обоснования отступлений и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел документа, где эти отступления подробно рассматриваются.

3.2. Используемые классификации зданий, сооружений, систем и элементов

3.2.1. Классификация зданий, сооружений, систем и элементов по влиянию на безопасность.

Необходимо привести информацию о классификации зданий, сооружений, систем и элементов, важных для безопасности, по классам безопасности в соответствии с ОПБ ОЯТЦ.

3.2.2. Классификация элементов, важных для безопасности, по группам качества.

Необходимо привести информацию о классификации элементов, важных для безопасности, по группам качества. Результаты представить в форме таблицы (приложение 3.1).

3.2.3. Классификация зданий, сооружений, систем и элементов по сейсмостойкости.

Необходимо привести информацию о классификации зданий, сооружений, систем и элементов по сейсмостойкости. Результаты представить в форме таблицы (приложение 3.1).

3.2.4. Перечень зданий, сооружений, систем и элементов, подлежащих анализу стойкости к природным и техногенным воздействиям.

Указать необходимость анализа стойкости к природным и техногенным воздействиям соответствующих зданий, сооружений, систем и элементов в соответствии с требованиями НД (приложение 3.1).

3.3. Описание и обоснование размещения зданий и сооружений

3.3.1. Представить генеральный план и его описание, включая размещение трасс водоснабжения, линий связи, подъездных путей, водозаборных узлов, наземных и подземных складов, складов пожаро- и взрывоопасных веществ.

3.3.2. Привести краткое описание и обоснование размещения, габаритов и инженерно-технических решений основных зданий и

сооружений с учетом СВБ, располагающихся в этих зданиях и сооружениях.

3.3.3. Привести меры по противопожарной безопасности (в части размещения зданий и сооружений на генеральном плане).

3.3.4. Привести результаты рассмотрения и качественного анализа вероятностных сценариев развития внешних воздействий природного и техногенного происхождения и воздействий, вызванных авариями на площадке размещения ЯУ ЯТЦ, причиной которых могут явиться:

- внешние воздействия природного и техногенного происхождения;
- воздействия, вызванные авариями на площадке размещения ЯУ ЯТЦ.

Для удобства анализа результаты рассмотрения сценариев рекомендуется заносить в таблицу, образец которой приведен в приложении 3.2.

3.4. Параметры воздействий, вызванных возможными авариями на площадке размещения ЯУ ЯТЦ

3.4.1. Механические и термодинамические воздействия, включая воздушные ударные волны, летящие предметы, динамические воздействия, возникающие при разрыве трубопроводов.

3.4.2. Химическое и коррозионное воздействие, включая реакции взаимодействия используемых агрессивных химических веществ с материалами оборудования, бетоном, изолирующими покрытиями, красками; оценки токсичности, возгораемости, взрывоопасности, химической и коррозионной активности продуктов этих реакций.

3.4.3. Воздействия токсичных газов и аэрозолей, включая оценку вероятности выбросов токсичных газов и аэрозолей в помещения и атмосферу в результате аварий.

3.4.4. Радиационные воздействия, включая определение интенсивности излучения при повреждении зданий и (или) сооружений, содержащих РМ, в результате аварий на площадке размещения и оценку параметров процессов распространения радионуклидов в атмосферу, поверхностные и грунтовые воды.

3.4.5. Огневая нагрузка, включая условия формирования огневой нагрузки при пожарах; сочетания нагрузок с ее участием, а также обоснование коэффициентов запаса прочности при учете огневых нагрузок.

3.5. Расчетные сочетания нагрузок на здания и сооружения ЯУ ЯТЦ

Привести общие подходы к назначению сочетаний расчетных нагрузок на здания и сооружения, включая нагрузки от внешних воздействий природного и техногенного происхождения, внутренних воздействий, вызванных авариями на площадке размещения, и воздействий, возникающих внутри основных сооружений при нормальной эксплуатации, и исходные данные для дальнейшего анализа стойкости систем и элементов к внешним воздействиям.

Показать, что выбранные для учета сочетания нагрузок на здания и сооружения приняты согласно требованиям НД. Описать сочетание нагрузок на здания и сооружения ЯУ ЯТЦ.

Представить в виде таблицы все виды нагрузок на здания и сооружения.

3.6. Защита территории ЯУ ЯТЦ от ОГП

Представить описание и обоснование мероприятий по защите территории ЯУ ЯТЦ от ОГП, которое должно быть выполнено с учетом требований НД.

Привести перечни проектных материалов, содержащих информацию об инженерных мероприятиях по устранению, снижению последствий и наблюдению за развитием ОГП, описанных в главе 2. Дать обзорную карту проектных мероприятий по защите территории ЯУ ЯТЦ, включая мероприятия по защите от подтопления (регулирование стока, отвод поверхностных и подземных вод), устройству селезащитных заграждений и дамб, закреплению оползневых и подмываемых склонов и т.д. Представить доказательства достаточности защитных мер и измененные в результате защиты характеристики внешних воздействий.

3.7. Защита от паводка

Необходимо представить следующую информацию:

- описание и обоснование мероприятий по защите зданий, сооружений, систем и элементов, важных для безопасности;
- перечень проектных материалов, содержащих информацию об инженерных мероприятиях по устранению, снижению последствий и наблюдению за развитием неблагоприятных ОГП;
- обзорная карта проектных мероприятий по защите площадки размещения;
- обоснование достаточности защитных мер и характеристики внешних воздействий, измененные в результате защиты.

3.8. Методы обоснования и критерии стойкости зданий и сооружений ЯУ ЯТЦ

3.8.1. Привести описание основных зданий, сооружений, строительных конструкций и фундаментов, включая основные характеристики каждого сооружения; подход к компоновке сооружений и фундаментных плит; взаиморасположения отдельных фундаментов; распределение температурных, осадочных и сейсмических швов; сборность конструкций, применяемые материалы и их расчетные характеристики для всех сооружений; обеспечение устойчивости оснований и фундаментов; оценку взаимодействия сооружений с основанием; обследования и наблюдения за фундаментами, сооружениями и конструкциями; обеспечение прочности, герметичности, огнестойкости и стойкости к внешним и внутренним воздействиям конструкций основных зданий и сооружений.

3.8.2. Привести перечень зданий, сооружений и конструкций, важных для безопасности, и установить для них предельные состояния. Предельные состояния рассматривать в качестве критерия работоспособности. Эти данные должны быть приведены в таблице, образец которой представлен в приложении 3.3.

3.8.3. Представить программы контроля качества материала, производства работ, эксплуатационного контроля за поведением строительных конструкций, важных для безопасности, включая испытания по определению физико-механических свойств бетона, арматурной стали, крепежных деталей, листов обшивки, анкерных связей, и информацию о включении программ эксплуатационных проверок в технические условия.

3.8.4. Описать и обосновать прочность, герметичность, огнестойкость и стойкость к внешним воздействиям для всех зданий и сооружений, важных для безопасности, их фундаментов и внутренних строительных конструкций, а также мероприятия по их укреплению.

3.8.5. Привести информацию об определении нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на системы и элементы от динамических воздействий природного и техногенного происхождения, исходные данные, методы анализа динамического поведения сооружения (методы анализа, методы моделирования) с учетом взаимодействия грунта и сооружения, взаимодействия сооружений, трех взаимно перпендикулярных компонент сейсмического воздействия, скручивающего воздействия от землетрясения, а также динамических нагрузок от воздействий несейсмического происхождения (удар летательного аппарата, взрывная волна и т.д.).

3.8.7. Привести описание системы диагностики строительных сооружений, зданий и конструкций, включая программы наблюдений, оснащение реперами, системами по наблюдению за кренами, осадками, колебаниями зданий и сооружений, за состоянием фундаментов и грунтов оснований, а также за их напряженно-деформированным состоянием.

3.8.8. Представить программы исследований и планы мероприятий по инспекции состояния ответственных зданий и сооружений и их оснований.

3.8.9. Дать перечень ПС, используемых при обосновании стойкости зданий и сооружений, в том числе с учетом внешних воздействий. Должны быть приведены краткое описание назначения программ, метод расчета, реализуемый программой, основные ограничения и допущения, сведения об аттестации программ, результаты верификации программы аналитическими и экспериментальными методами (если аттестация программы не проведена).

3.8.10. Все используемые методы обоснования и критерии стойкости зданий и сооружений ЯУ ЯТЦ описать для подтверждения их приемлемости при расчетах зданий и сооружений в соответствии с классификацией (раздел 3.2 главы 3 настоящего документа) и видами воздействий.

3.9. Определение нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на системы и элементы от динамических воздействий природного и техногенного происхождения

Описать методы, применяемые для определения нагрузок на системы и элементы ЯУ ЯТЦ, для более детального анализа их стойкости к внешним и внутренним динамическим воздействиям.

Привести следующую информацию:

- описание методов испытания систем и элементов, включая испытания и исследования работоспособности, вибрационные испытания, поверочные испытания оборудования на работоспособность при внешних воздействиях, используемые ПС;
- источники информации, в которых содержится полный анализ прочности и стойкости к воздействиям внутреннего происхождения и внешним воздействиям природного и техногенного происхождения;
- выводы о прочности и стойкости, включая расчетные нагрузки, методы расчета и анализа, моделирование,

методы испытаний, испытательные стенды и испытательное оборудование, критерии стойкости и прочности, способы закрепления, прочность опорных узлов, поясняющие схемы, чертежи;

- результаты анализа уязвимости ЯУ ЯТЦ на основании принятого в проекте перечня угроз и моделей нарушений.

3.10. Методы обоснования прочности и работоспособности систем и элементов ЯУ ЯТЦ с учетом нагрузок, вызванных природными и техногенными воздействиями и передаваемых через строительные конструкции зданий и сооружений

Должна быть представлена информация, содержащая основы расчетов по обоснованию прочности и работоспособности систем и элементов ЯУ ЯТЦ, по определению способности механической, контрольно-измерительной и электрической систем выполнять свои функции при наличии комбинированного воздействия внешних условий, аварийных внутренних воздействий, воздействий нормальной эксплуатации.

3.10.1. Учет внешних условий при расчете механического, электрического и контрольно-измерительного оборудования.

Представить информацию о внешних условиях, на которые рассчитывается механическое, электротехническое, контрольно-измерительное оборудование.

Дать описание методик, стендов, испытательного оборудования, используемых при обосновании стойкости систем и элементов ЯУ ЯТЦ. Информацию изложить в следующем порядке:

1. Испытания и исследования работоспособности

Описать испытания и исследования, которые выполняются или будут выполнены для каждого элемента, для проверки его работоспособность при наличии комбинации таких воздействий, как температура, давление, влажность, химический состав и радиация. Указывать конкретные значения воздействия (температура, давление и т.д.).

2. Методы вибрационных испытаний

Привести описание критериев, методик вибрационных испытаний и динамического анализа, применяемых для подтверждения конструкционной и функциональной целостности систем и элементов, испытывающих воздействие вибрационных нагрузок (при наличии).

3. Проверочные испытания систем и элементов на работоспособность при внешних воздействиях

Изложить информацию только о воздействиях несейсмического характера.

3.10.1.2. Используемые ПС.

Представить перечень ПС, используемых при обосновании стойкости систем и элементов ЯУ ЯТЦ к внешним воздействиям. По каждому ПС представить следующую информацию:

- краткое описание назначения программы;
- метод расчета, реализуемый программой;
- основные ограничения и допущения в программе;
- сведения об аттестации программы.

3.10.2. Механические системы и элементы.

3.10.2.1. Анализ прочности.

Описать методы анализа прочности механических систем и элементов. Привести полную исходную информацию для анализа прочности при эксплуатации ЯУ ЯТЦ и ожидаемых нарушений эксплуатации (или дать ссылку на раздел, в котором приведена такая информация).

Представить перечень ПС, которые используются для статического и динамического анализов конструктивной и функциональной целостности и прочности всех систем и элементов, важных для безопасности.

Описать методы, использованные для оценки напряжений в аварийных условиях. Описать экспериментальные методы анализа напряжений в том случае, если они применяются вместо расчетных методов.

Если на данном оборудовании в аварийных условиях возможно возникновение деформаций ползучести, то следует привести описание методов, используемых в этом случае для определения деформаций и напряжений, а также принятые критерии.

3.10.2.2. Динамические испытания и анализ механических систем и элементов.

Представить критерии, методики испытаний и динамического анализа, применяемые для подтверждения конструктивной и функциональной целостности систем и элементов, испытывающих воздействие вибрационных нагрузок, вызванные сейсмическими воздействиями.

3.10.2.2.1. Предэксплуатационные, вибрационные и динамические испытания трубопроводов.

Привести информацию о наличии программ испытаний.

3.10.2.2.2. Испытания и проверки сейсмостойкости механических систем и элементов, важных для безопасности.

Привести информацию об испытаниях на сейсмостойкость, содержащую по видам механических систем и элементов:

- описание критериев сейсмостойкости, методов испытаний, основных параметров испытательных режимов, способа учета влияния высоты расположения оборудования на параметры выбираемых испытательных режимов;
- обоснование достаточности программы испытаний для определения сейсмических характеристик оборудования.

Описать способы и методики анализа, испытания опор механического оборудования.

Представить выводы о результатах сейсмостойкости механических систем и элементов.

3.10.3. Электротехническое оборудование.

Описать методы обоснования работоспособности электротехнического оборудования, представить информацию, показывающую соответствие его требованиям НД и методам испытаний.

3.10.3.1. Критерии проверки работоспособности электротехнического оборудования при динамических нагрузках.

Описать критерии проверки сейсмостойкости, включающие критерии выбора методов испытаний, методов задания входных параметров колебаний.

Описать виды нагрузок, при воздействии которых проверяется работоспособность оборудования, а также их значения с учетом мест размещения электротехнического оборудования на ЯУ ЯТЦ.

3.10.3.2. Способы и методики проверки стойкости и работоспособности оборудования при нагрузках.

Привести описание способов и методик, используемых для проверки сейсмостойкости электрооборудования первой категории сейсмостойкости, в том числе расчеты и испытания.

3.10.3.3. Способы и методики анализа стойкости опорных конструкций.

Представить способы и методики расчетного анализа или испытаний проверки стойкости опорных конструкций электрооборудования первой категории сейсмостойкости к динамическим нагрузкам.

3.10.4. Тепломеханическое оборудование.

Описать критерии, используемые при проведении испытаний или аналитических исследований, для обоснования работоспособности тепломеханического оборудования. Кратко описать программы испытаний и методики расчета, используемые сочетания нагрузок.

Привести основные выводы о результатах прочностных анализов и оценках работоспособности тепломеханического оборудования.

Описать способы и методики проверки стойкости опорных конструкций тепломеханического оборудования при выбранных сочетаниях действующих нагрузок, включая внешние воздействия.

3.10.5. КИП и средства управления.

Описать номенклатуру средств управления в том числе КИП, относящихся к первой категории сейсмостойкости, условия их размещения и закрепления к конструкциям. Указать критерии проверки сейсмостойкости и стойкости к внешним воздействиям. Описать нагрузки, используемые для проверки сейсмостойкости и стойкости к внешним воздействиям с учетом мест размещения, способы и методики, используемые для проверки стойкости к внешним воздействиям КИП и средств управления.

Представить способы и методики проверки стойкости к внешним воздействиям опор конструкций, в которых размещаются средства управления, в том числе КИП.

В выводах показать, что эти элементы выполняют свои функции безопасности и после внешних воздействий, принятых в проекте.

3.10.6. Вентиляционные системы.

Обосновать прочность и стойкость вентиляционного оборудования и воздуховодов, а также оборудования систем фильтрации к нагрузкам, определенным в разделе 3.5 настоящего документа.

Описать номенклатуру оборудования, перечень воздуховодов и систем фильтрации, важных для безопасности.

Указать источники, в которых содержится полный анализ прочности и стойкости к воздействиям внутреннего происхождения и внешним воздействиям природного и техногенного происхождения. Привести выводы о прочности и стойкости в настоящем разделе, при этом указать:

- расчетные нагрузки и их сочетания;
- методы расчета и анализа, моделирование;
- методы испытаний, испытательные стенды и испытательное оборудование;
- критерии стойкости и прочности вентиляционного оборудования, воздуховодов, систем фильтрации;
- способы закрепления к конструкциям, прочность опорных узлов, поясняющие схемы и чертежи.

ГЛАВА 4. СИСТЕМЫ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯУ ЯТЦ

Представить информацию о системах ЯУ ЯТЦ и их функционировании.

4.1. Назначение и проектные основы

Привести назначение основных систем ЯУ ЯТЦ, их краткую характеристику, характеристику элементов основных систем.

Раздел должен содержать перечень НД по безопасности, требованиям которых должны удовлетворять основные системы ЯУ ЯТЦ.

Раздел должен содержать основные принципы проектирования.

4.2. Описание технологической схемы

Привести описание принципиальной технологической схемы ЯУ ЯТЦ.

При описании принципиальной схемы следует представить принципиальные технологические схемы основных систем ЯУ ЯТЦ с указанием их границ и всех основных элементов.

На схемах должны быть указаны высотные отметки оборудования и трубопроводов, входящих в систему.

Схема должна иметь пояснения с указанием по участкам температуры, объемов, проходных сечений трубопроводов, давления и расходов, другие необходимые для понимания схемы технологические параметры.

Следует представить трассировку трубопроводов основных систем ЯУ ЯТЦ в изометрическом изображении или дать ссылки на документы, содержащие указанную трассировку.

При описании технологической схемы следует представить схему контроля параметров систем ЯУ ЯТЦ.

Необходимо показать, что системы ЯУ ЯТЦ спроектированы так, что обеспечивается доступ к оборудованию для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту и что дозы облучения работников (персонала) не выше установленных НД пределов.

Необходимо показать, что все системы и элементы ЯУ ЯТЦ проектировались с учетом возможности выдерживать в течение всего срока службы условия окружающей среды (давление, коррозионное воздействие технологических сред, температуру, влажность, радиацию и т.п.), возникающие при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, предаварийных ситуациях и проектных авариях.

Проектные решения должны быть подтверждены имеющимся опытом эксплуатации.

Необходимо привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ ЯУ ЯТЦ, где эти отступления подробно рассматриваются.

4.3. Описание технологических процессов

Должен быть приведен перечень всех технологических процессов (операций), осуществляемых на ЯУ ЯТЦ.

Каждый из технологических процессов (операций), осуществляемых на ЯУ ЯТЦ (за исключением объектов добычи урановых руд), должен быть подробно описан по приведенной ниже схеме.

Для объектов добычи урановых руд описание процессов (операций) проводится в соответствии с заложенным в проект способом добычи (шахтный способ, открытый способ, скважина).

4.3.X* . Название процесса.

4.3.X.1. Описание процесса.

4.3.X.1.1. Полные описания и технологические схемы.

Представить описание процесса и связанных с ним операций.

4.3.X.1.2. Химические и физические основы процесса (операции).

Представить описание физических, химических и радиационных характеристик ЯМ, РВ и РАО, участвующих в процессе (операции).

Представить описание физических и химических основ процесса (операции).

4.3.X.1.3. Материальные и энергетические балансы процесса (операции).

Необходимо привести материальные и энергетические балансы процесса, включая диапазон возможного изменения этих величин. Результаты анализа должны быть представлены в форме таблицы. В технологических схемах раздела 4.2 настоящего документа должна быть представлена сводная информация о балансах.

Привести количественные показатели требуемых для каждой стадии процесса ЯМ и РВ и иных веществ (материалов). Должно быть приведено нормальное и максимально допустимое количество ДМ, РВ и иных веществ (материалов).

4.3.X.1.4. Эксплуатационные параметры.

---

* X - подраздел конкретного процесса (операции).

Представить сводное описание основных эксплуатационных параметров, диапазоны их изменения, а также проектные пределы, относящиеся к процессу.

4.3.X.1.5. Обращение с ЯМ и РВ.

Представить подробное описание систем (элементов), предназначенных для обращения с ЯМ и РВ.

4.3.X.1.6. Обращение с РАО.

Представить подробное описание систем (элементов) ЯУ ЯТЦ по обращению с РАО данного процесса (операции).

4.3.X.1.7. Пуск, эксплуатация и остановка систем (элементов) для осуществления процесса (операции).

Представить подробное описание действий по пуску, при эксплуатации и остановке систем (элементов) данного процесса. Информация должна включать описание пределов и условий нормальной эксплуатации, различные режимы остановки (продолжительная, кратковременная, аварийная), а также время, требуемое для пуска или остановки для каждого режима.

4.3.X.2. Безопасность процесса (операции).

Должна быть представлена информация о следующих аспектах:

4.3.X.2.1. Ядерная безопасность.

Представить сводное описание основных конструкционных особенностей, процедур и методов, используемых для предотвращения возникновения СЦР при осуществлении процесса (операции). Информация в данном пункте приводится для ЯУ ЯТЦ и ее подразделений, на которых выполняются работы (переработка, хранение, транспортирование и т.д.) с плутонием, ураном-233, ураном, обогащение которого нуклидом уран-235 выше 1% (мас.), если суммарная масса изотопов плутония и нуклидов уран-233, уран-235, находящихся в любой момент времени на ЯУ ЯТЦ (подразделении ЯУ ЯТЦ), превышает 300 г. Соответствующие массы для других ЯДН должна быть регламентированы и обоснованы.

4.3.X.2.2. Радиационная безопасность.

Представить сводное описание основных конструктивных особенностей, процедур и методов, используемых для защиты работников (персонала) и населения при осуществлении процесса (операции).

4.3.X.2.3. Взрыво- и пожаробезопасность.

Представить сводное описание технических мер и организационных мероприятий по предотвращению взрывов и пожаров, по сигнализации и тушению пожаров при осуществлении процесса (операции).

4.4. Описание систем нормальной эксплуатации ЯУ ЯТЦ

Привести описание систем нормальной эксплуатации, включая описание управляющих систем нормальной эксплуатации, в соответствии со структурой, приведенной в главе "Общие положения".

4.5. Транспортирование ЯМ, РВ и РАО по площадке размещения ЯУ ЯТЦ и транспортно-технологическое оборудование

Описать технологическую схему транспортирования ЯМ, РВ и РАО по площадке размещения ЯУ ЯТЦ. Показать, что выбраны наиболее короткие и простые маршруты транспортирования. Привести характеристики упаковочных комплектов для транспортирования ЯМ, номенклатуру транспортно-технологического оборудования, указать места его размещения, привести поясняющие схемы и чертежи.

Описать:

- использование подъемно-транспортного оборудования, его обслуживание, ревизию, ремонт и дезактивацию;
- использование средств защиты от внешнего облучения;
- методы и средства радиационного контроля;
- использование специального транспорта для транспортирования ЯМ, РВ и РАО.

Представить обоснование прочности, стойкости и устойчивости подъемно-транспортного оборудования с учетом полной номенклатуры внешних и внутренних воздействий. Привести доказательства приемлемости методов, выбранных для обоснования, и достоверности результатов. Дать информацию о критериях прочности, стойкости и устойчивости, о программах испытаний.

Показать, что при транспортировании ЯМ предусмотрены технические средства и организационные меры по предотвращению возникновения СЦР.

Представить информацию, обосновывающую предотвращение распространения в окружающую среду ЯМ, РВ и РАО при их транспортировании.

ГЛАВА 5. ОБРАЩЕНИЕ С РАО

Должна быть представлена полная информация об обращении с РАО, образующимися в процессе эксплуатации ЯУ ЯТЦ. Должны быть рассмотрены:

- источники образования РАО;
- возможные пути распространения ЖРО и ТРО и способы их хранения;
- возможные пути распространения ГРО.

Должны быть изложены основные положения обеспечения безопасности при обращении с РАО на ЯУ ЯТЦ и показано соответствие принятых решений требованиям НД.

5.1. Источники образования РАО

Должны быть описаны источники выхода РВ и ЯМ (радионуклидов) за пределы технологических процессов. Необходимо описать методику расчета величин удельной объемной активности радионуклидов от указанных источников и привести результаты расчетов.

При разработке технических мер по обращению с РАО необходимо выполнить анализ технологических процессов и работ (дезактивация, техническое обслуживание и ремонт и др.), приводящих к образованию РАО в твердом, жидком или газообразном виде.

Должны быть приведены основные данные о количестве, качественном и количественном радионуклидном составе ЖРО, ТРО и ГРО, образующихся при нормальной эксплуатации и проектных авариях.

Необходимо привести оценочные данные об образовании ЖРО, ГРО и ТРО при выводе из эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

5.2. Системы обращения с газообразными РАО

Должны быть описаны основные характеристики систем по обращению с ГРО во всех режимах эксплуатации.

5.2.1. Источники образования, проектные основы.

Представить параметры, допущения и исходные данные, использованные для расчета количества образующихся ГРО, их количественного и качественного радионуклидного состава. При определении количества ГРО необходимо руководствоваться данными о поступлении в отходы радионуклидов, приведенными в разделе 5.1. настоящего документа. Должны быть рассмотрены технологические процессы и регламентные работы, которые приводят к образованию ГРО.

Должны быть представлены в виде структурной схемы все системы ЯУ ЯТЦ, которые могут являться возможными источниками выброса РВ в газообразном виде в помещения и окружающую среду, включая системы вентиляции помещений постоянного и

периодического пребывания работников (персонала) и системы технологических сдувок.

Необходимо привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ ОЯТЦ, где эти отступления подробно рассматриваются.

5.2.2. Описание систем.

Описание систем должно выполняться в соответствии со структурой, приведенной в главе "Общие положения".

Должны быть изложены реализованные в проекте основные принципы и критерии безопасности при обращении с ГРО.

Показать, что системы имеют достаточную производительность, эффективность и необходимое резервирование для обеспечения требуемой степени очистки ГРО и непревышения допустимых норм по выбросам РВ во всех режимах эксплуатации, в том числе при проектных авариях.

Должны быть приведены описания каждой системы обращения с ГРО и схемы газовых потоков, пути движения газов в системе, производительность, эффективность системы и соответствующего оборудования, резервное оборудование и порядок введения его в действие. Описать разделение потоков ГРО, принципы их разделения по физико-химическим свойствам, величине удельной объемной активности и т.д.

Для каждой системы привести в виде таблицы или на схемах максимальные и нормальные входные величины расхода газов и удельной объемной активности радионуклидов в ГРО для всех режимов эксплуатации и проектных аварий.

На технологических схемах показать взаимосвязи систем и границы раздела систем по элементам разных классификационных групп. Указать контрольно-измерительную аппаратуру и средства управления системой.

Необходимо перечислить все оборудование систем, в которых возможно образование взрывоопасных концентраций газов, привести значения расчетных давлений, представить обоснование принятого в проекте оборудования. Описать технологическую контрольно-измерительную аппаратуру (включая газоанализаторы), предусмотренные проектом меры предупреждения взрывов и меры предупреждения потери герметичности вследствие взрыва.

Привести ожидаемые величины выбросов РВ на ЯУ ЯТЦ во всех режимах эксплуатации, включая проектные аварии. Указать все источники выбросов РВ. Привести в виде таблицы величины выбросов для каждого источника с указанием радионуклидного

состава, величины объемной удельной активности каждого радионуклида и суммарной активности.

5.3. Системы обращения с жидкими РАО

Должны быть описаны основные характеристики систем по обращению с ЖРО во всех режимах эксплуатации.

5.3.1. Источники образования, проектные основы.

Представить параметры, допущения и исходные данные, использованные для расчета количества образующихся ЖРО, их количественного и качественного радионуклидного состава. При определении количества ЖРО необходимо руководствоваться данными о поступлении в отходы радионуклидов, приведенными в разделе 5.1 настоящего документа. Должны быть рассмотрены технологические процессы и регламентные работы, которые приводят к образованию ЖРО.

Необходимо привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ ОЯТЦ, где эти отступления подробно рассматриваются.

5.3.2. Описание систем.

Описание систем должно быть выполнено в соответствии со структурой, приведенной в главе "Общие положения".

Должны быть изложены реализованные в проекте основные принципы и критерии безопасности при обращении с ЖРО.

Должны быть приведены описания каждой системы обращения с ЖРО, включая технологические схемы, производительность, эффективность системы и соответствующих элементов. Для каждой системы привести в виде таблицы или на схемах максимальные и нормальные входные величины расхода ЖРО и удельной объемной активности радионуклидов в ЖРО для всех эксплуатационных режимов и проектных аварий. Представить исходные данные для определения указанных величин.

Описать характерные особенности проекта систем обращения с ЖРО, включающие в себя средства снижения объема образующихся ЖРО. Показать, что системы имеют достаточную производительность, эффективность и необходимое резервирование для обеспечения переработки ЖРО и требуемой степени очистки сбросов от РВ во всех проектных режимах эксплуатации и проектных авариях.

Описать разделение потоков ЖРО, принципы их разделения по физико-химическим свойствам, величине удельной объемной

активности, радионуклидному составу и т.д. Показать соответствие принятых решений требованиям НД.

Привести выбранные технические решения для хранения ЖРО. Должно быть приведено описание методов и средств кондиционирования ЖРО, типов применяемых контейнеров, конечные формы кондиционированных РАО и их места хранения. Должно быть показано, что свойства кондиционированных РАО отвечают требованиям НД.

На технологических схемах показать взаимосвязи систем и границы раздела систем по элементам разных классификационных групп. Указать контрольно-измерительную аппаратуру и средства управления системой.

Привести ожидаемые величины сбросов РВ на ЯУ ЯТЦ во всех режимах эксплуатации, включая проектные аварии. Указать все источники сбросов РВ. Привести в виде таблицы величины сбросов для каждого источника с указанием радионуклидного состава, величины объемной удельной активности каждого радионуклида и суммарной активности.

5.4. Система обращения с твердыми РАО

Должны быть описаны основные характеристики систем по обращению с ТРО во всех режимах эксплуатации.

5.4.1. Источники образования, проектные основы.

Представить параметры, допущения и исходные данные, использованные для расчета количества образующихся ТРО, их количественного и качественного радионуклидного состава. При определении количества ТРО необходимо руководствоваться данными о поступлении в отходы радионуклидов, приведенными в разделе 5.1 настоящего документа. Должны быть рассмотрены технологические процессы и регламентные работы, которые приводят к образованию ТРО.

Необходимо привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ ОЯТЦ, где эти отступления подробно рассматриваются.

5.4.2. Описание систем.

Описание систем должно быть приведено в соответствии со структурой, изложенной в главе "Общие положения".

Должны быть изложены реализованные в проекте основные принципы и критерии безопасности при обращении с ТРО.

Должны быть приведены описания каждой системы обращения с ТРО, включая технологические схемы, производительность, эффективность системы и соответствующих элементов. Для каждой

системы привести в виде таблицы или на схемах максимальные и нормальные входные величины поступления ТРО и удельной объемной активности радионуклидов в ТРО для всех режимов эксплуатации и проектных аварий. Представить исходные данные для определения указанных величин.

Описать характерные особенности проекта систем обращения с ТРО, включающие в себя средства снижения объема образующихся ТРО. Показать, что системы имеют достаточную производительность, эффективность и необходимое резервирование для обеспечения переработки ТРО.

Привести выбранные технические решения для сбора, сортировки и хранения ТРО. Показать соответствие принятых решений требованиям НД.

Следует описать методы и средства кондиционирования ТРО, типы применяемых контейнеров, конечные формы кондиционированных РАО и их места хранения. Должно быть показано, что свойства кондиционированных РАО отвечают требованиям НД.

На технологических схемах показать взаимосвязи систем и границы раздела систем по элементам разных классификационных групп. Указать контрольно-измерительную аппаратуру и средства управления системой.

ГЛАВА 6. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В главе должны быть приведены реализованные в проекте ЯУ ЯТЦ критерии и принципы обеспечения радиационной безопасности работников (персонала) и населения при нормальной эксплуатации и авариях.

Должно быть показано, что радиационное воздействие ЯУ ЯТЦ на работников (персонал), население и окружающую среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приводит к превышению установленных дозовых пределов облучения работников (персонала) и населения и нормативов выбросов, сбросов РВ, содержания РВ в окружающей среде.

В случае необходимости могут быть сделаны ссылки на информацию, изложенную в других разделах.

Должны быть изложены основные положения обеспечения радиационной безопасности на ЯУ ЯТЦ и показано соответствие принятых решений требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

6.1. Принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности

Привести принципы, критерии, методы расчета, технические средства и организационные мероприятия, на основе которых обеспечивается защита работников (персонала), населения и окружающей среды от недопустимого воздействия радиации.

Показать, что соблюдение требований к обеспечению безопасности оправдано опытом работы аналогичных ЯУ ЯТЦ и не приведет к превышению уровней радиационного воздействия, регламентируемых НД.

Описать предусмотренные проектом технические средства и организационные решения, направленные на снижение уровня облучения работников (персонала) до такого низкого уровня, который разумно достижим с учетом экономических и социальных факторов (принцип ALARA).

Показать, как используется в проекте накопленный опыт проектирования и эксплуатации других ЯУ ЯТЦ для снижения уровней облучения работников (персонала) до возможно низких значений.

Необходимо указать категорию ЯУ ЯТЦ в соответствии с классификацией радиационных объектов по потенциальной опасности, установленную Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности, и привести обоснование отнесения ЯУ ЯТЦ к данной категории.

Необходимо привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ ОЯТЦ, где эти отступления подробно рассматриваются.

6.2. Источники радиации

Привести характеристики источников ионизирующего излучения на рабочих местах в помещениях (на участках) ЯУ ОЯТЦ:

- при работе с открытыми источниками излучения: радионуклид, соединение, агрегатное состояние, активность на рабочем месте, годовое потребление, вид и характер планируемых работ, класс работ;
- при работе 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.).

Привести ограничительные условия проведения работ.

Представить перечень систем (элементов), при обслуживании которых необходима защита работников (персонала) от внешнего облучения. Привести краткое описание методик расчета защиты работников (персонала) и населения от внешнего облучения. Представить перечень ПС, использованных при проектировании защиты работников (персонала) и населения от внешнего облучения. Привести краткое описание назначения программ, метода расчета, реализуемого программой, основные ограничения и допущения, сведения об аттестации программ. Результаты расчетов защиты работников (персонала) и населения от внешнего облучения представить в виде таблицы. Показать, что значения проектных мощностей эквивалентной дозы для стандартной продолжительности пребывания работников (персонала) в помещениях ЯУ ЯТЦ не превышают значений, установленных НД.

Описать источники поступления РВ в виде газов и аэрозолей в атмосферу помещений. Наряду с источниками, существующими при нормальной эксплуатации, должны быть описаны источники поступления РВ в виде газов и аэрозолей при техническом обслуживании, ремонте, нарушениях нормальной эксплуатации и авариях. Привести в виде таблицы результаты расчетов концентраций (объемных активностей) РВ в виде газов и аэрозолей. Представить перечень использованных ПС. Привести краткое описание методик расчета поступления РВ в виде газов и аэрозолей в атмосферу помещений, исходные данные для расчета и принятые допущения, сведения об аттестации программ.

6.3. Особенности проекта по обеспечению радиационной безопасности

6.3.1. План размещения и компоновки зданий, сооружений, систем (элементов).

Представить план (масштаб 1:1000) комплекса производственных зданий, сооружений и помещений ЯУ ЯТЦ с компоновкой в них технологического оборудования, содержащего ЯМ, РВ и РАО и являющегося источником ионизирующего излучения. Должна быть приведена концепция планировки и компоновки зданий, сооружений и размещенного в них оборудования с точки зрения защиты от радиации. Описать реализацию в проекте принципа зонирования помещений.

На плане должны быть показаны:

- разделение ЯУ ЯТЦ на помещения периодического пребывания работников (персонала), постоянного пребывания работников (персонала), а также административно-бытовые помещения;
- размещение санпропускников, стационарных саншлюзов, спецпрачечных и медицинских постов;
- схемы движения работников (персонала) и транспорта;
- размещение помещений (мест) для хранения загрязненного оборудования, участков дезактивации, помещений (мест) сбора и хранения РАО, хранилищ источников ионизирующего излучения;
- расположение датчиков и щитов системы радиационного контроля;
- размещение лабораторий для анализа проб радиоактивных сред, лаборатории индивидуального дозиметрического контроля;
- размещение лаборатории внешней дозиметрии, пунктов наблюдения и контрольных пунктов;
- размещение помещений (мест) сбора нерадиоактивных отходов.

6.3.2. Конструктивные особенности систем и элементов.

Привести проектные особенности систем и элементов ЯУ ЯТЦ, позволяющие обеспечить снижение доз облучения в соответствии с принципом ALARA.

Описание должно включать конструкционные особенности, сокращающие время технического обслуживания систем и элементов, а также обеспечивающие легкий доступ к рабочим местам, дистанционное осуществление операций или уменьшение времени пребывания работников (персонала), другие меры, снижающие дозы облучения работников (персонала).

Должно быть представлено описание используемых в проекте методов сведения к минимуму застойных зон (полостей, карманов), где могут накапливаться ЯМ, РВ и РАО.

Показать, что необходимость нахождения работников (персонала) в ядерно-опасных зонах исключена или максимально ограничена путем автоматизации и механизации технологических процессов, соответствующего размещения оборудования, рабочих мест, мест хранения, применения средств защиты и принятия других мер.

Должны быть представлены примеры иллюстративного характера, включая чертежи оборудования и схемы трубопроводов для таких элементов, которые требуют доступа работников (персонала) при эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

Должно быть показано расположение точек отбора проб технологических сред, контрольно-измерительной аппаратуры, пунктов (щитов) управления.

6.3.3. Защита работников (персонала) от внешнего облучения.

Представить информацию о методах и средствах защиты работников (персонала) от внешнего облучения. Должны быть описаны специальные защитные устройства и оборудование, включающее контейнеры, чехлы, экраны, погрузочное оборудование и т.п., которые используются при обращении с ЯМ, РВ и РАО.

6.3.4. Системы вентиляции.

Описать предусмотренные проектом технические средства для очистки воздуха от РВ в виде газов и аэрозолей, включая план помещений, в которых проводится очистка воздуха и размещается оборудование систем вентиляции. Описать вентиляционные системы каждого из зданий. Привести в описании объемы зданий, ожидаемые расходы в системе вентиляции зданий, характеристики фильтров. Описать как нормальный режим эксплуатации для каждой системы вентиляции, так и особенности эксплуатации для различных режимов эксплуатации, включая проектные аварии.

Показать, что при работе с открытыми источниками излучения системы вентиляции обеспечивают защиту от радиоактивного загрязнения воздуха рабочих помещений и атмосферного воздуха. Показать, что при работе с открытыми источниками излучения рабочие помещения, каньоны, технологическое оборудование (вытяжные шкафы, боксы и др.) спроектированы таким образом, чтобы поток воздуха был направлен из менее загрязненных пространств в более загрязненные.

Описать методы и средства определения эффективности очистки воздуха. Привести характеристики применяемых фильтров для очистки воздуха и критерии замены фильтрующих элементов.

6.4. Оценка доз облучения работников (персонала) и населения

Представить оценку годовой эффективной индивидуальной дозы и коллективной дозы работников (персонала) при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем (элементов) ЯУ ЯТЦ.

Привести результаты расчета доз облучения работников (персонала) и населения при нормальной эксплуатации и авариях. Привести краткое описание методик расчета доз облучения работников (персонала) и населения, исходные данные для расчета и принятые допущения. Представить перечень ПС, использованных при оценке доз облучения работников (персонала) и населения.

Привести краткое описание назначения программ, методов расчета, реализуемых программами, основные ограничения и допущения. Результаты расчетов доз облучения работников (персонала) и населения представить в виде таблицы. Показать, что дозы облучения работников (персонала) и населения не превышают значений, установленных НД.

6.5. Обеспечение радиационного контроля

Показать, что предусмотренные проектом методы и средства радиационного контроля охватывают все основные виды воздействия ионизирующего излучения на работников (персонал) и население, установленные Нормами радиационной безопасности.

Показать, что предусмотренная система радиационного контроля в помещениях ЯУ ЯТЦ, на площадке ее размещения и в СЗЗ обеспечивает получение и обработку информации о контролируемых параметрах, характеризующих радиационное состояние ЯУ ЯТЦ и окружающей среды. Привести установленные проектом ЯУ ЯТЦ объекты радиационного контроля, виды радиационного контроля, контролируемые параметры, допустимые уровни контролируемых параметров, точки радиационного контроля, периодичность радиационного контроля, технические средства и методическое обеспечение радиационного контроля, состав необходимых помещений и штат работников (персонала), осуществляющих радиационный контроль.

Описать виды и объем радиометрического и дозиметрического контроля, перечень предусмотренных проектом радиометрических и дозиметрических приборов, вспомогательного оборудования, размещение стационарных приборов, точек постоянного и периодического контроля.

Привести методы и средства индивидуального контроля за облучением работников (персонала) в зависимости от характера проводимых работ. Привести методы и средства контроля за радиационной обстановкой.

Показать для ЯУ ЯТЦ, отнесенных по потенциальной радиационной опасности к объектам первой и второй категорий, использование следующих технических средств контроля за радиационной обстановкой:

- непрерывного контроля на основе стационарных автоматизированных технических средств;
- оперативного контроля на основе носимых и передвижных технических средств;

- лабораторного анализа на основе стационарной лабораторной аппаратуры, средств отбора и подготовки проб для анализа.

Показать, что предусмотренные проектом автоматизированные системы контроля за радиационной обстановкой обеспечивают контроль, регистрацию, отображение, сбор, обработку, хранение и выдачу информации.

Привести информацию о наличии средств радиационного контроля со звуковыми и световыми сигнализирующими устройствами в помещениях, где проводятся работы с ЯДМ (В) в количествах, при которых возможно возникновение СЦР, а также в помещениях, где проводятся работы первого класса и может существенно изменяться радиационная обстановка.

Представить организационную структуру подразделения ЭО, ответственного за радиационную безопасность на ЯУ ЯТЦ, схему его взаимодействия с подразделениями ЭО, а также организационную структуру подразделений, обеспечивающих радиационный контроль.

Описать организационные и административные меры контроля за пребыванием работников (персонала) в помещениях постоянного и периодического пребывания. Описать средства индивидуальной защиты, их характеристики, использование и техническое обслуживание.

Описать организационную структуру системы хранения приборов радиационного контроля, их калибровки, метрологической аттестации, а также условия хранения приборов.

Показать предусмотренный проектом порядок регистрации и хранения результатов индивидуального контроля доз облучения работников (персонала).

Указать расположение помещений медико-санитарного назначения (здравпункты, санитарные посты, спецпрачечная) и санпропускников (душевые, гардеробные домашней одежды, гардеробные спецодежды, помещения для хранения средств индивидуальной защиты, пункты радиометрического контроля кожных покровов и спецодежды и т.п.).

ГЛАВА 7. ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Информация данного раздела приводится для ЯУ ЯТЦ (подразделений ЯУ ЯТЦ), на которых проводятся работы (переработка, хранение, транспортирование и т.д.) с плутонием, ураном-233, ураном, обогащение которого нуклидом уран-235 выше 1% (мас.), если суммарная масса изотопов плутония и нуклидов уран-233, уран-235, находящихся в любой момент

времени на ЯУ ЯТЦ (подразделении ЯУ ЯТЦ), превышает 300 г. Масса для других ЯДН должна быть регламентирована и обоснована. Наличие ДМ и выполнение требования по ограничению его массы должны подтверждаться ведением постоянного учета и документироваться.

Требования данного раздела не распространяются на объекты добычи урановых руд, объекты производства, хранения, транспортирования и переработки (без обогащения по урану-235) концентратов природного урана, а также объекты (подразделения) перерабатывающие плутоний, если суммарная масса урана-233, урана-235 и изотопов плутония не превышает 300 г на любой момент времени.

В разделе должно быть показано, что проектом ЯУ ЯТЦ предусмотрены технические средства и организационные мероприятия для создания и поддержания условий, направленных на предотвращение возникновения СЦР и ограничения ее последствий.

Должны быть изложены основные положения обеспечения ядерной безопасности на ЯУ ЯТЦ и показано соответствие принятых решений требованиям НД. Необходимо привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ ОЯТЦ, где эти отступления подробно рассматриваются.

7.1. Проектные основы

Привести принятые в проекте ЯУ ЯТЦ принципы обеспечения ядерной безопасности на ЯУ ЯТЦ. Показать, какие предусмотренные проектом методы и средства направлены на предотвращение возникновения СЦР, на предотвращение неконтролируемых и несанкционированных переработок, накоплений, перемещений, передач, транспортировок ЯДМ.

Привести принятые в проекте технические средства обеспечения ядерной безопасности.

Необходимо привести перечень отступлений от требований НД, оценку влияния отступлений на безопасность и принятые компенсирующие меры, а также сделать ссылку на раздел ООБ ОЯТЦ, где эти отступления подробно рассматриваются.

7.2. Помещения, системы и элементы с ЯДМ (В, Н)

Представить перечень помещений, систем (элементов) и хранилищ, в которых могут находиться ЯДМ. Привести краткое описание технологических операций по переработке, перемещению

ЯДМ (В) с указанием агрегатного состояния, плотности, изотопных, нуклидных и химических составов ДМ, наличия и состава замедлителей, отражателей, поглотителей и т.п.

Привести перечень систем (элементов), в том числе упаковочных комплектов, в которые загружается или может попасть ЯДМ (В, Н), с указанием номера позиции оборудования, номера чертежа, типа оборудования ("Б", "ПКЗ","0"), безопасных (допустимых) параметров и норм ядерной безопасности, погрешностей, с которыми измеряются нормируемые величины, способов обеспечения норм и требований ядерной безопасности, ссылок на пункты НД, заключений по ядерной безопасности, на основании которых установлены ограничения параметров и норм ядерной безопасности.

7.3. Особенности проекта по предотвращению возникновения СЦР

Должны быть приведены сведения о принятых на ЯУ ЯТЦ организационных и технических мероприятиях по предотвращению СЦР.

7.3.1. Показать, что проектом предусмотрено применение безопасного оборудования, а там, где это невозможно или нецелесообразно, используется опасное оборудование с повышенным коэффициентом запаса (типа "ПКЗ"). Показать, что оборудование типа "0" используется только в тех случаях, когда оборудование типов "Б" и "ПКЗ" невозможно применить в связи с особенностями принятой технологии или из-за отсутствия работоспособных конструкций аппаратов. Привести требуемые НД обоснования.

7.3.2. Показать, что проектом предусмотрено использование опасного оборудования типов "0" и "ПКЗ" только в сочетании с ограничениями параметров ядерной безопасности, контролем этих ограничений, а также (при необходимости) блокировками. Привести информацию о контроле параметров ЯДМ (В, Н)) при его передаче из безопасного аппарата в опасный.

7.3.3. Привести информацию об используемых автоматических и (или) аналитических средствах для контроля параметров ядерной безопасности.

7.3.4. Показать, что проектом исключена возможность попадания опасного количества водородсодержащих веществ в оборудование, хранилище, где согласно требованиям ядерной безопасности таких веществ не должно быть.

7.3.5. Привести информацию о методах и средствах исключения попадания ЯДМ (В, Н) в опасном количестве во

вспомогательное оборудование и коммуникации, выполненные в опасном исполнении.

7.3.6. Привести информацию о том, какие из перечисленных ниже требований к обеспечению ядерной безопасности и каким образом использованы в проекте ЯУ ЯТЦ:

- ограничения на геометрическую форму, размеры оборудования;
- ограничения массы ЯДМ (В, Н);
- ограничения концентрации ЯДН;
- использование гомогенных или гетерогенных поглотителей нейтронов;
- ограничения изотопного или нуклидного состава ЯДМ;
- ограничения массовой доли замедлителей нейтронов в ЯДМ;
- ограничения на отражатели и на размещение оборудования;
- комбинация вышеуказанных способов и ограничений.

7.3.7. Описать реализованные в проекте методы и средства обеспечения ядерной безопасности при хранении ЯДМ (В). Привести информацию о конструкции хранилищ ЯДМ (В) и упаковочных комплектах. Привести принятые проектом ограничения по количеству размещаемых в хранилище упаковочных комплектов, по порядку их размещения и по используемым средствам пожаротушения.

7.4. Методы и средства контроля параметров ядерной безопасности

Необходимо привести информацию о методах и средствах контроля за ограничениями, накладываемыми на параметры ЯДМ, оборудование, размещение оборудования, упаковок.

Привести предусмотренный проектом порядок контроля параметров оборудования, систем, определяющих геометрию, размеры, взаимное расположение оборудования, упаковок, нейтронозамедляющих и нейтронопоглощающих свойств конструкционных элементов.

Описать методы и средства контроля следующих параметров ядерной безопасности:

- загружаемые в оборудование массы ЯДМ (В, Н);
- концентрации, содержание ЯДН в ЯДМ;
- массы ЯДМ (В, Н), находящиеся в оборудовании перед загрузкой;
- массы ЯДМ (В, Н), накапливаемые во вспомогательном оборудовании (фильтрах, коммуникациях, ловушках и т. п.);

- содержание замедлителей нейтронов, влажность ЯДМ;
- степени выгорания отработавшего ядерного топлива;
- концентрации гомогенных поглотителей нейтронов, уровень, объем ЯДМ.

Показать, что методы и средства измерения величин, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности, удовлетворяют требованиям НД.

7.5. Системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР

Привести информацию об оснащении ядерно-опасных участков САС о возникновении СЦР. Описать оборудование, его расположение, тип аппаратуры, точки установления сигнализации и требования к диапазону регистрируемых величин САС и к ее проверке. Должны быть обоснованы показатели надежности САС. Привести информацию о периодичности поверки и проверки аппаратуры САС.

Показать соответствие САС установленным НД требованиям к проектированию и эксплуатации САС.

7.6. Организация работ по обеспечению ядерной безопасности

Представить информацию об организационных мероприятиях по обеспечению ядерной безопасности. Привести перечень нормативно-технической документации, определяющей обеспечение ядерной безопасности на ЯУ ЯТЦ, порядок допуска работников (персонала) к работам на ядерно-опасных участках, порядок контроля за обеспечением ядерной безопасности. Описать структуру службы ядерной безопасности и ее основные обязанности.

ГЛАВА 8. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В разделе должно быть приведено обоснование выбора предусмотренных проектом ЯУ ЯТЦ СБ, их функциональное назначение, классификация подсистем и элементов, принципиальные схемы СБ и основные конструкционные особенности элементов, а также обоснование выполнения возложенных на них функций безопасности. В тех случаях, если отдельные СБ указаны в других разделах, дать название системы и сделать ссылку на раздел, где приведено полное описание.

8.1. Перечень систем безопасности

Должен быть приведен перечень всех СБ, предусмотренных проектом ЯУ ЯТЦ.

8.2. Описание систем безопасности

Должна быть рассмотрена каждая из предусмотренных проектом СБ.

8.2.1. Назначение.

Должна быть приведена информация о назначении каждой СБ и элементов, входящих в их состав, с указанием выполняемых функций и класса безопасности в соответствии с требованиями ОПБ ОЯТЦ.

8.2.2. Проектные основы.

Привести информацию о проектных основах, требованиях и критериях проектирования.

8.2.3. Описание конструкции и (или) технологической схемы.

Представить следующую информацию о СБ и их элементах:

- описание конструкции и (или) технологической схемы;
- рисунки (схемы), иллюстрирующие конструкцию СБ или ее технологическую схему. Все перечисляемые при описании конструкции и (или) технологической схемы элементы должны быть показаны отдельными позициями на рисунках (схемах);
- внешние условия и параметры окружающей среды, действующие на элементы СБ во всех режимах эксплуатации;
- основные технические характеристики системы.

Описать защиты СБ от внешних воздействий (пожаров, падений предметов, затоплений и т.д.).

Показать, как СБ защищены от несанкционированного вмешательства работников (персонала).

Если в состав СБ входят трубопроводы, арматура, теплообменники, насосные агрегаты, баки, предохранительные клапаны и другое оборудование, то при их описании необходимо дать основную информацию, учитывающую специфику этих элементов.

8.2.4. Материалы.

Следует представить данные, подтверждающие, что материалы, методы изготовления и контроля отвечают требованиям НД.

8.2.5. Обоснование проекта.

Показать, что все элементы СБ проектировались с учетом возможности выдерживать условия окружающей среды (давление,

температуру, вибрацию, ударные нагрузки, влажность и радиационные поля, возникающие при эксплуатации, и др.) как при нормальной эксплуатации, так и при отклонениях от нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

Привести информацию о расчетах, проведенных в обоснование проекта СБ, и информацию о соответствии СБ требованиям обеспечения безопасности (со ссылкой на раздел).

Привести информацию о СБ и об учете опыта эксплуатации аналогов СБ в проекте системы.

Привести информацию о проведенных в обоснование проекта НИР, ОКР и экспериментальных работ по следующей схеме:

- перечень проведенных экспериментальных работ;
- описание методик экспериментов;
- результаты экспериментов с выводами.

8.2.6. Обеспечение качества.

Должно быть показано, каким образом обеспечивается качество СБ при их изготовлении, монтаже и сооружении.

8.2.7. Управление.

Перечислить сигналы, по которым производится инициирование СБ, требуемые источники энергии и рабочие среды.

Представить:

- перечень точек контроля;
- перечень защит и блокировок (внутрисистемных);
- алгоритмы работы, сигнализацию;
- описание систем контроля, погрешность измерения параметров;
- перечень ручных операций по управлению системами;
- наличие средств поддержки оператора в управлении системами и элементами.

8.2.8. Контроль и испытания при эксплуатации.

Представить следующую информацию о СБ:

- периодичность проведения контроля состояния и испытаний систем и элементов;
- периодические проверки систем и элементов.

Представить сведения о контроле состояния металла трубопроводов и оборудования систем.

8.2.9. Ввод в эксплуатацию.

Представить информацию о ПНР систем, включая испытания. Обосновать достаточность предпусковых испытаний для обеспечения безопасной эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

8.2.10. Функционирование СБ.

Описать функционирование систем в процессе выполнения заданных функций.

Привести перечень сигналов, требующих включения в работу системы. Привести критерии выполнения возложенных на системы функций.

8.2.11. Функционирование систем при отказах.

Должен быть приведен анализ отказов элементов систем, включая ошибки операторов, дана оценка влияния последствий отказов на работоспособность систем и возможность выполнения заданных функций. При этом должны быть рассмотрены отказы пассивных и активных элементов, КИП как самой рассматриваемой системы, так и связанных с ней систем. Особое внимание должно быть уделено анализу отказов по общей причине.

8.2.12. Надежность.

Должна быть приведена информация об анализе и расчете надежности систем.

8.2.13. Оценка проекта.

Показать выполнение проектных основ СБ.

Должно быть констатировано, что проект СБ и их выполнение соответствуют требованиям НД по безопасности.

ГЛАВА 9. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Представить информацию об организации, объеме, последовательности и сроках проведения ПНР и испытаний, осуществляемых при вводе в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ для всех сооружений, систем и элементов ЯУ ЯТЦ, важных для безопасности.

Информация должна охватывать все этапы ввода в эксплуатацию, начиная с приемки после монтажа систем и элементов и заканчивая сдачей в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ.

9.1. Общие положения

Определить и обосновать основные положения программ ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ и обеспечения качества работ при вводе в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ, включая разбивку работ на этапы и подэтапы, их взаимосвязь, порядок и сроки выполнения каждого этапа или подэтапа, критерии их успешного выполнения, необходимые организационно-технические мероприятия.

Представить информацию о том, что при реализации этапов ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ переход от выполненного этапа работ к последующему осуществляется с учетом возрастания потенциальной опасности возможных аварий.

Показать, что:

- в полном объеме выполнены требования НД при вводе в эксплуатацию (первой загрузке ЯДМ (В);
- обеспечена безопасность при проведении ПНР и испытаний на всех этапах ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ;
- обеспечена требуемая полнота исследований и проверки всех режимов и характеристик систем ЯУ ЯТЦ, имеющих отношение к обеспечению безопасности ее эксплуатации;
- подтверждены проектные основы и характеристика систем нормальной эксплуатации.

9.2. Организация работ

Описать предполагаемую организацию проведения работ и структуру взаимодействия между работниками (персоналом) ЭО и представителями научных, проектных, конструкторских, монтажных, строительных, пусконаладочных организаций и организаций - поставщиков как при подготовке к вводу, так и в процессе ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ. Показать распределение руководящих и исполнительных функций и ответственности, направленное на достижение целей и решение задач ввода в эксплуатацию, как между организациями, участвующими в работах, так и между исполнителями разного уровня. Организация работ и подбор работников (персонала) из привлекаемых к работам организаций должны соответствовать требованиям НД.

При изложении информации отразить:

- организационную структуру ЭО, включая работников (персонал) ЯУ ЯТЦ, их права и обязанности, требования к квалификации (информацию приводить в случае, если на период ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ предусматриваются отличия от организационной структуры ЭО);
- организационные мероприятия, осуществляемые ЭО, разработчиками проекта, поставщиками оборудования и другими привлеченными к выполнению работ организациями;
- функции различных организаций, их взаимодействие и распределение обязанностей;
- планы привлечения дополнительных работников (персонала) к каждому из этапов ввода в эксплуатацию, требования к их квалификации;
- организационные меры по обеспечению безопасности, в том числе по радиационной безопасности, ядерной безопасности, противопожарной безопасности, соответствующему медицинскому обслуживанию, обеспечению санитарно-гигиенических требований и т.п.;

- функционирование СФЗ.

9.3. Этапы работ

Обосновать разделение всего периода ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ на этапы и подэтапы с учетом особенностей конкретного этапа и задач, решаемых на каждом этапе (подэтапе), и привести информацию о содержании основных этапов ввода в эксплуатацию. Объяснить выбор оптимальной последовательности работ, выполнения и (или) совмещения испытаний, меры по обеспечению качественного контроля за их проведением, четко определить критерии приемки.

Представить информацию о ПНР и приемочных испытаниях СВБ и СБ.

Привести краткую характеристику и объем работ по каждому из этапов и подэтапов наладочных работ и испытаний, а также отразить специфику и назначение этапов (подэтапов).

9.4. Программы испытаний

Привести краткое содержание программ испытаний на каждом этапе (подэтапе) ввода в эксплуатацию и информацию о программах испытаний для всех СВБ.

Для каждого этапа (подэтапа) отразить:

- цели работ и испытаний, критерии успешности выполнения;
- последовательность, с которой должны проводиться работы;
- требования к готовности помещений, систем и элементов к проведению испытаний;
- технологические ограничения, условия безопасного проведения работ и испытаний и меры по их проведению;
- состав, последовательность, взаимосвязь и продолжительность испытаний;
- принципиальные положения методик выполнения работ, при этом более подробно следует описывать подготовку к испытаниям и методики проведения испытаний не имеющего аналогов оборудования с указанием критериев его приемки;
- требования к отчетной документации, в том числе к оформлению, представлению и хранению, порядку доступа к ней;
- требования к количеству и квалификации участвующих в работах и испытаниях работников (персонала), распределению обязанностей, включая административные структуры.

Описать методики оценки наиболее важных характеристик элементов СВБ, СБ и основных характеристик ЯУ ЯТЦ.

Представить информацию о потенциально опасных работах и мерах по предотвращению аварий.

Указать порядок разработки и утверждения программ ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ, обеспечения качества при вводе в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ и рабочих программ на основе документации проекта.

9.5. График проведения работ и испытаний

Привести график выполнения работ по вводу в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ с указанием срока начала эксплуатации, сдачи в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ и основных этапов работ.

На графике указать основные этапы работ, их ориентировочную длительность, дать перечень всех видов работ и испытаний по каждому этапу в отдельности. Представить планируемые графики наладки и испытаний отдельных сооружений, систем или элементов ЯУ ЯТЦ.

9.6. Дополнительные требования к вводу в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ

Изложить дополнительные требования, которые должны учитываться при подготовке к работам и в процессе их проведения на площадке размещения ЯУ ЯТЦ, в том числе:

- к условиям подготовки, согласования и утверждения рабочей документации (технологических регламентов, комплекта инструкций и др.);
- к участию эксплуатационных и дополнительно привлекаемых работников (персонала) в проведении работ и испытаний и в выпуске документации, в том числе отчетной (включая требования к форме отчетной документации);
- к организационно-техническим мерам и действиям в случае получения непроектных характеристик или отклонений от проекта, в том числе необходимости корректировки проекта и эксплуатационной документации;
- к организации службы производственно-технического обслуживания и архивизации документов;
- к организации служб противопожарного обеспечения и контроля;
- к организации санитарных зон, служб радиационного контроля в помещениях ЯУ ЯТЦ, на площадке размещения ЯУ ЯТЦ и в СЗЗ;

- к разработке и внедрению планов противоаварийных мероприятий и защиты работников (персонала) и населения в случае аварии на ЯУ ЯТЦ.

9.7. Отчет о выполнении ПНР

Привести краткую информацию о результатах выполнения этапов испытаний.

Основываясь на отчетных материалах о результатах проведенных работ и испытаний, документально подтвердить выполнение запланированных работ и требований, а также соответствие характеристик сооружений, систем и элементов проекту и НД.

В случае отступлений от проекта и НД проектная документация должна быть откорректирована с обоснованием в соответствующих разделах ООБ ЯУ ЯТЦ допустимости отступлений по условиям обеспечения требуемого уровня безопасности и надежности.

Описать отклонения от порядка проведения и организации, имевшие место при выполнении наладочных работ и испытаний, с анализом причин этих отклонений и выводами на будущее.

Проанализировать и показать, как выполнен комплексный график работ программы ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ с точки зрения полноты и сроков, оценить обоснованность допущенных отступлений от него.

Показать, какие дополнительные требования к вводу в эксплуатацию и с какой степенью адекватности были выполнены, включая корректировку эксплуатационной документации по результатам работ.

ГЛАВА 10. УПРАВЛЕНИЕ ЯУ ЯТЦ И АСПЕКТЫ, ВАЖНЫЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.1. Организация управления

10.1.1. Эксплуатирующая организация.

Привести схему организационной структуры ЭО и ее подразделений, деятельность которых направлена на обеспечение поддержки эксплуатации, и информацию о принципах и схеме взаимодействия администрации ЯУ ЯТЦ и ЭО.

Следует показать, что структура подразделений, распределение обязанностей и полномочий между подразделениями, должностные обязанности работников

(персонала), их квалификация и ответственность обеспечивают выполнение ЭО функций, предусмотренных НД.

В структурной схеме ЭО привести перечень подразделений ЭО.

По каждому подразделению в соответствии с перечнем должны быть приведены его структура с указанием должностей - от руководителя подразделения до работников (персонала), численный состав по каждой позиции с учетом резерва, а также перечень должностных инструкций.

По должностям следует привести данные, дающие более полные сведения об уровне образования работников (персонала), с указанием образования, подготовки, полученных специальностей и опыта работы на других должностях и (или) в других организациях.

10.1.2. Администрация ЯУ ЯТЦ и оперативное управление.

Привести схему организационной структуры оперативного управления ЯУ ЯТЦ.

В ней следует представить перечень подразделений с их наименованием и указанием руководящих административных должностей; структуры подразделений; обязанности работников (персонала), их квалификацию и ответственность.

По каждому подразделению следует дать его структуру с указанием должностей - от руководителя подразделения до работников (персонала) (начальники смен, сменные операторы, ремонтный персонал и т.д.), количество смен, а также численный состав по каждой позиции с учетом резерва (дублеров).

Должен быть представлен перечень должностных инструкций, в которых определены права и обязанности работников (персонала) ЯУ ЯТЦ. Привести порядок преемственности полномочий (включая передачу права издавать постоянные или временные распоряжения и приказы) и ответственности за эксплуатацию ЯУ ЯТЦ по крайней мере для трех должностных лиц (на случай обстоятельств временного характера).

10.2. Работники (персонал)

10.2.1. Квалификация работников (персонала).

Привести информацию о подборе работников (персонала) на должности, указанные в структурных схемах, в соответствии с требуемой квалификацией (образование, производственный опыт, подготовка) и по психофизиологическим показателям.

10.2.2. Организация подготовки работников (персонала).

Представить информацию, показывающую, каким образом при подготовке работников (персонала) реализуются требования НД в

процессе эксплуатации ЯУ ЯТЦ и подбора работников (персонала) на должности.

10.2.3. Координация (соотношение) этапов подготовки работников (персонала) с этапами ПНР. График комплектования штата.

Привести график поэтапной подготовки работников (персонала) в ходе ввода в эксплуатацию ЯУ ЯТЦ.

10.2.4. Поддержание уровня квалификации работников (персонала).

Показать систему контроля уровня квалификации работников (персонала) и мероприятия по поддержанию требуемой квалификации, включая проведение периодических занятий и тренировок по отработке действий в условиях нормальной эксплуатации и при авариях.

10.3. Инструкции

10.3.1. Должностные инструкции.

Привести информацию о должностных инструкциях административно-управленческого аппарата и оперативных работников (персонала), включая их перечень.

10.3.2. Инструкции по эксплуатации.

10.3.2.1. Технологические регламенты.

Должны быть представлены перечни технологических регламентов и основные принципиальные положения технологических регламентов.

10.3.2.2. Инструкции по эксплуатации систем.

Следует привести перечень инструкций по эксплуатации систем ЯУ ЯТЦ, а также перечислить инструкции, которые работники (персонал), занятые эксплуатацией систем ЯУ ЯТЦ, должны знать в полном объеме.

10.3.2.3. Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту.

Следует привести перечни объектовых, заводских и типовых инструкций, которыми необходимо руководствоваться при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования систем, проверок защит, автоматических устройств и прочих систем, приведенных в соответствующих разделах ООБ ЯУ ЯТЦ.

10.3.2.4. Инструкции по технике безопасности.

Следует привести перечень инструкций по технике безопасности, которые должны находиться на рабочих местах наряду с эксплуатационными инструкциями.

10.3.2.5. Инструкции по ведению оперативной документации.

В информации, касающейся инструкции по ведению оперативной документации и обращению с оперативной документацией, необходимо указать предписываемый ею порядок ведения оперативной документации работниками (персоналом). Следует описать действия административно-технических работников (персонала) ЯУ ЯТЦ по контролю за ведением оперативной документации.

10.3.2.6. Инструкции по учету и контролю ЯМ.

Привести перечень инструкций, определяющих порядок учета и контроля ЯМ.

10.3.3. Противоаварийные инструкции.

10.3.3.1. Привести перечень противоаварийных инструкций:

- инструкции по ликвидации нарушений условий нормальной эксплуатации и аварийных ситуаций;
- инструкции по ликвидации проектных аварий;
- инструкции (руководства) по управлению запроектными авариями.

10.3.3.2. Требования, приводимые в инструкциях, должны содержать:

- действия работников (персонала) по идентификации аварийной ситуации и аварий;
- требуемое количество работников (персонала) для выполнения корректирующих действий;
- характерные признаки успеха (неуспеха) в выполнении действий с оборудованием;
- критерии перехода к действиям согласно руководству по управлению авариями.

10.3.4. Руководство по управлению авариями.

Привести краткую информацию об управлении авариями.

10.4. Техническое обслуживание и ремонт

10.4.1. Годовые планы технического обслуживания и ремонта оборудования.

Привести планы технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта оборудования с указанием основных видов и объемов деятельности (общее обслуживание, капитальный ремонт, ремонт и замена составляющих, испытания, модификации систем и пр.).

Представить график профилактического и технического обслуживания.

10.4.2. Условия проведения технического обслуживания.

Следует привести перечень средств обеспечения технического обслуживания.

10.5. Организация контроля и представление информации о безопасности ЯУ ЯТЦ

Представить информацию о принятой системе контроля за эксплуатационным (текущим) состоянием ЯУ ЯТЦ, процедуре сбора и анализа данных, а также о представлении информации о безопасности.

10.5.1. Контроль представителями ЭО.

Привести сведения о планируемых (проведенных) ЭО мероприятиях, о проведении проверок на соответствие ЯУ ЯТЦ требованиям НД. Представить программы планируемых (проведенных) проверок. Привести сведения о подразделениях ЭО и должностных лицах, осуществляющих проверки.

10.5.2. Подготовка и представление периодической информации о текущем уровне безопасности.

Информация должна соответствовать требованиям действующих положений о годовых отчетах по оценке текущего уровня безопасности ОЯТЦ и о порядке расследования и учета нарушений в работе ОЯТЦ.

10.6. Физическая защита

Должны быть показаны основные организационно-технические мероприятия по предотвращению несанкционированных действий работников (персонала) или других лиц по отношению к ЯМ, РВ и РАО или СВБ, которые могут прямо или косвенно приводить к авариям и создавать опасность для здоровья работников (персонала) и населения в результате воздействия радиации. Представленная в разделе информация должна подтверждать выполнение требований Правил физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов (далее - Правила) и других НД.

Должны быть приведены:

- перечень объектов (с указанием категорий используемых ЯМ), которые обеспечиваются физической защитой;
- описание инженерно-технических средств физической защиты, сведения о выполнении требований пп. 28, 29, 31 Правил;
- в случае осуществления транспортирования ЯМ и ЯУ - сведения о выполнении требований раздела 4 Правил;
- перечень действующих в ЭО ведомственных и внутриобъектовых документов в соответствии с п. 27д. Правил;

- номер отчета о проведении анализа уязвимости объекта с целью определения внутренних и внешних угроз и вероятных способов их осуществления, выявления уязвимых мест ЯУ, пункта хранения ЯМ, технологических процессов использования и хранения ЯМ;
- информация об оценке возможного ущерба при реализации внутренних и внешних угроз;
- информация об сертификации технических средства, используемых в СФЗ.

10.6.1. Состав физической защиты и требования к ней.

В приводимой информации следует отразить:

10.6.1.1. Инженерно-технические средства с описанием:

- систем охранной сигнализации;
- систем управления доступом;
- систем оптико-электронного наблюдения;
- систем специальной связи;
- физических барьеров;
- вспомогательных систем и средств, обеспечивающих функционирование физической защиты.

10.6.1.2. Организационные мероприятия:

- организация охраны ЯУ ЯТЦ, включая подготовку работников (персонала) охраны;
- подготовка работников (персонала) ЯУ ЯТЦ к действиям в экстремальных ситуациях;
- организация доступа постоянного и сменного составов работников (персонала) ЯУ ЯТЦ в защищенную зону и особо важные зоны;
- организация системы учета, хранения, использования, защиты, транспортирования ЯМ и контроля за ними;
- организация личного и специального досмотров работников (персонала), командированных лиц, транспортных средств и др.

10.6.2. Схемы и структурное построение СФЗ.

Привести основные принципиальные схемы инженерно-технических средств СФЗ.

Представить принципиальное структурное построение СФЗ по организации охраны, не раскрывая мест расположения пультов управления, постов сигнализации и наблюдения.

В связи с тем, что материалы по СФЗ имеют соответствующий гриф, доступ к ним должен быть ограничен.

10.7. Учет и контроль ЯМ, РВ и РАО

Раздел должен содержать следующую информацию:

- общее описание организации работ по учету и контролю ЯМ, РВ и РАО;
- структура и состав работников (персонала), занятых учетом и контролем ЯМ, РВ и РАО;
- количество ЗБМ, их границы;
- применяемые методики и средства измерений для учета и контроля ЯМ, РВ и РАО;
- перечень и формы учетных и отчетных документов;
- порядок контроля состояния учета и контроля ЯМ в ЗБМ;
- порядок подготовки и допуска работников (персонала) к работам по учету и контролю ЯМ, РВ и РАО;
- сроки составления СНК в ЗБМ и в целом в ЭО;
- общее описание порядка проведения физических инвентаризаций.

10.8. Аварийное планирование

Должна быть приведена информация о планируемых мероприятиях по защите работников (персонала) и населения в случае аварии в соответствии с требованиями НД.

Информация должна давать представление о планируемых и проведенных мероприятиях по защите работников (персонала) и населения при аварии на ЯУ ЯТЦ, включая перечни аварий, которые могут возникнуть на ЯУ ЯТЦ, технические средства и организационные и мероприятия на случай аварии, включая распределение обязанностей и координацию действий с внешними организациями; действия должностных лиц, осуществляющих оповещение об авариях и о начале осуществления планов защиты работников (персонала) и населения в случае аварий на ЯУ ЯТЦ и т.п.

Привести возможные последствия аварий и соответствующие меры по их ликвидации, а также описать методы и средства дезактивации оборудования, зданий и сооружений, местности; методы и средства оказания помощи подвергшимся воздействию радиации работникам (персоналу) и населению, включая данные о санитарной обработке и медицинской помощи; перечень медикаментов, перевязочных и других вспомогательных средств с указанием мест их хранения.

Дать информацию о программах проведения противоаварийных тренировок и противоаварийных учений с указанием тех категорий работников (персонала), которые участвуют в отработке соответствующих действий при аварии и при ликвидации ее последствий, а также используемые технические средства для проведения занятий.

ГЛАВА 11. АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ЯУ ЯТЦ

11.1. Анализ нарушений нормальной эксплуатации

Анализ безопасности ЯУ ЯТЦ должна включать анализ реакций систем и сооружений ЯУ ЯТЦ на возможные исходные события.

Анализ безопасности должен являться основой для организации управления системами ЯУ ЯТЦ в различных ситуациях.

11.1.1. Перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации.

Необходимо привести перечень исходных событий для ЯУ ЯТЦ.

Перечень исходных событий зависит от технологической схемы ЯУ ЯТЦ, режимов ее работы, регламента обслуживания.

11.1.2. Анализ аварийных процессов.

Для каждого исходного события материалы анализа излагать в следующей последовательности:

11.1.2.1. Исходное состояние ЯУ ЯТЦ и ее систем перед исходным событием.

Для каждого исходного события следует детально описать состояние систем и элементов ЯУ ЯТЦ в момент возникновения нарушения нормальной эксплуатации. При этом степень детализации в описании исходного события должна зависеть от характера нарушения. Это описание должно быть достаточным для последующего анализа безопасности.

11.1.2.2. Функционирование систем.

Описать функционирование систем, которые должны обеспечивать эксплуатацию ЯУ ЯТЦ без нарушений пределов безопасной эксплуатации. Привести описание нарушения, дать необходимые величины изменения параметров.

11.1.2.3. Учет отказов систем.

Для каждого исходного события следует представить результаты анализа возможных отказов СВБ. При описании функционирования СБ по проектному алгоритму необходимо учесть возможные отказы.

11.1.2.4. Методика анализа.

Должна быть представлена краткая информация о методах анализа и используемых моделях.

Должны быть описаны методика и ПС, использованные для расчетного исследования процессов при нарушениях нормальной эксплуатации. Если для анализа используются какие-либо экспериментальные данные, то необходимо коротко описать условия получения этих данных, обосновать возможность их

использования в рассматриваемом случае, дать ссылки на источники, в которых они опубликованы. Степень подробности, с которой описываются методики и ПС, должна зависеть от состояния их аттестации. Для аттестованных программ достаточно короткого описания, поясняющего суть применяемых моделей и допущений со ссылкой на соответствующие аттестационные документы. Для неаттестованных программ описание должно быть подробным, должны быть приведены сведения о математических моделях, допущениях, методах решения, верификации программ, сравнении расчетов с экспериментальными результатами, если таковые имеются.

Должны быть представлены результаты аттестации программ, если таковые использованы при анализе процессов.

11.1.2.5. Исходные данные для анализа.

Описать исходные данные, которые необходимы для анализа процессов на ЯУ ЯТЦ (конструкционные характеристики систем и элементов, параметры, характеризующие их режим работы, физические, химические, теплофизические и механические свойства веществ и материалов и т.д.). Полный набор исходных данных следует определять с учетом работы элементов ЯУ ЯТЦ, в которых происходят основные изменения, характеризующие последствия нарушений нормальной эксплуатации. Если исходные данные для анализа содержатся в других разделах ООБ ЯУ ЯТЦ, то сделать ссылку в разделе с указанием номера раздела, таблицы, рисунка, на которых приведены упомянутые исходные данные. В прочих случаях, если в расчетах использованы данные, выходящие за рамки описания в разделах ООБ ЯУ ЯТЦ, они должны быть приведены в настоящем разделе с указанием источника, из которого они получены.

11.1.2.6. Результаты анализа.

В результате анализа нарушений нормальной эксплуатации ЯУ ЯТЦ должно быть подтверждено выполнение принятых проектом критериев и требований к безопасности. Анализ предаварийных ситуаций должен продемонстрировать эффективность предусмотренных проектом СВБ, невозможность перерастания предаварийной ситуации в аварию.

11.1.2.7. Критерии оценки.

Основным критерием является непревышение пределов безопасной эксплуатации.

11.1.3. Выводы.

Привести результаты анализа, сделать вывод о соответствии проекта требованиям НД по безопасности, выполнении критериев, сформулированных в этих документах.

11.2. Анализ проектных аварий

11.2.1. Перечень исходных событий для проектных аварий.

Необходимо привести примерный перечень исходных событий для ЯУ ЯТЦ.

Перечень исходных событий зависит от технологической схемы ЯУ ЯТЦ, режимов ее работы, регламента обслуживания.

11.2.2. Анализ безопасности.

Необходимо представить описание работы систем и элементов при проектной аварии. Для каждой проектной аварии результаты анализа излагать в следующей последовательности:

11.2.2.1. Исходное состояние.

Описание исходного состояния систем и элементов ЯУ ЯТЦ перед проектной аварией и полнота этого описания, а также описание пути протекания аварий должны быть дополнены оценкой радиационных последствий проектных аварий.

11.2.2.2. Функционирование СБ по проектному алгоритму после возникновения аварии.

Описать проектную последовательность срабатывания уставок, обеспечивающих непревышение пределов безопасной эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

11.2.2.3. Учет возможных отказов СБ и ошибок работников (персонала) при анализе проектных аварий.

Привести перечень постулируемых отказов СБ, которые должны быть учтены при анализе проектных аварий. Основные принципы постулирования этих отказов приняты такими же, как и при анализе нарушений нормальной эксплуатации.

11.2.2.4. Методика анализа аварийных процессов.

Описать методики и ПС, использованные для расчетов и анализа проектных аварий. Для аттестованных вычислительных программ дать краткое описание со ссылкой на соответствующие документы. Неаттестованные программы должны быть описаны более детально. Особое внимание уделить верификации этих программ. Дать краткое изложение расчетных и экспериментальных данных, подтверждающих достаточный уровень точности использованных программ, ссылки на источники, в которых они опубликованы.

11.2.2.5. Исходные данные для анализа.

Описать набор исходных данных, необходимых для расчетов проектной аварии и анализа ее последствий. Разрешено делать ссылки на другие разделы ООБ ЯУ ЯТЦ, в которых приведены конструктивные характеристики объекта исследования, описания режимов работы, номинальные или иные параметры. Особое внимание уделить нестандартным параметрам (химическим,

физическим, теплофизическим и другим свойствам веществ и материалов). Во всех случаях необходимы ссылки на источники этих данных.

11.2.2.6. Результаты анализа проектной аварии.

Изложить результаты расчетов и последующего анализа аварийных процессов при проектном функционировании СБ, отказах в системах и ошибках операторов, постулированных в соответствии с требованиями НД по безопасности. Результаты анализа аварийных процессов являются обоснованием характеристик СБ, заложенных в проект.

Должно быть показано, что нарушения пределов безопасной эксплуатации не приведет к превышению дозовых пределов для работников (персонала) и населения. Изложить результаты расчета аварийных процессов в системах ЯУ ЯТЦ, а также результаты расчета выбросов РВ.

11.2.2.7. Радиационные последствия проектных аварий, расчет эффективных доз облучения работников (персонала) и населения.

Представить результаты расчета мощностей доз, распространения РВ по помещениям ЯУ ЯТЦ и за их пределами. Должны быть определены эффективные дозы облучения работников (персонала) и населения после аварии. Привести рекомендации для работников (персонала) по действиям в аварийных условиях, которые должны быть отражены в соответствующих инструкциях.

11.2.2.8. Критерии оценки безопасности ЯУ ЯТЦ при проектной аварии.

Изложить критерии оценки последствий рассматриваемой конкретной аварии с точки зрения радиационной безопасности. Для проектных аварий должны быть соблюдены ограничения по облучению работников (персонала) и населения после аварии, которые устанавливаются Нормами радиационной безопасности.

11.2.3. Выводы.

Привести результаты анализа проектных аварий. В сжатом виде изложить последствия аварий, сделать вывод об обеспечении безопасности ЯУ ЯТЦ при этих авариях на основании критериев, указанных в п. 11.2.2.8.

11.3. Анализ запроектных аварий

11.3.1. Перечень запроектных аварий и его обоснование.

11.3.1.1. Запроектные аварии.

В перечень запроектных аварий следует включить аварии, которые могут привести к возникновению СЦР и к предельному выбросу РВ в окружающую среду.

Перечень запроектных аварий должен быть обоснован.

В процессе анализа аварии должно быть подтверждено выполнение проектных критериев.

11.3.1.2. Сценарии запроектных аварий.

На основе результатов анализа выделить все сценарии запроектных аварий, приводящих к возникновению СЦР, превышению доз облучения работников (персонала) и населения, нормативов по выбросам и содержанию РВ в окружающей среде, установленных для проектных аварий. Определить наиболее уязвимые места в проекте ЯУ ЯТЦ (сочетания особенностей конструкции систем и элементов ЯУ ЯТЦ, схемных решений, компоновки, эксплуатационных процедур и организационной структуры деятельности работников (персонала), являющихся наиболее вероятными причинами возникновения СЦР), места выхода ЯМ (РВ) за пределы повреждений, допускаемых для проектных аварий.

11.3.1.3. Характерные группы сценариев запроектных аварий.

Из сценариев, выделенных в п.11.3.1.2, сформировать группы, в границах которых отклик систем, требуемый для предотвращения развития аварии, одинаков.

11.3.1.4. Представительные сценарии запроектных аварий.

В пределах каждой группы, приведенной в п.11.3.1.2, выделить один или несколько представительных сценариев, удовлетворяющих в совокупности следующим четырем критериям:

- наибольшая мощность дозы облучения работников (персонала),
- наибольшая интенсивность выброса (сброса) радионуклидов,
- наибольший интегральный выброс (сброс) радионуклидов,
- наибольший масштаб повреждений систем и элементов ЯУ ЯТЦ.

11.3.1.5. Перечень запроектных аварий.

Выделенные в п.11.3.1.4 сценарии свести в перечень запроектных аварий для последующего анализа.

11.3.2. Последовательность анализа запроектных аварий.

Каждую запроектную аварию анализировать в следующей последовательности:

11.3.2.1. Исходное состояние систем и элементов ЯУ ЯТЦ перед аварией.

Требования к описанию исходного состояния ЯУ ЯТЦ перед аварией должны быть аналогичны требованиям к описанию проектных аварий.

11.3.2.2. Методика анализа.

Описать методики и ПС, использованные для анализа соответствующей запроектной аварии, допущения и погрешности расчетных методик, экспериментальные данные, если таковые имеются. Необходимо также отразить состояние аттестации ПС, обосновать возможность применения программы для анализа соответствующей аварии.

11.3.2.3. Исходные данные для анализа.

Привести характеристики систем и элементов ЯУ ЯТЦ, позволяющие моделировать процессы в рассматриваемом объекте. Дополнительно необходимо привести описание площадки размещения ЯУ ЯТЦ и окружающей местности, гидро- и метеорологические сведения, данные о распределении населенных пунктов в окрестности ЯУ ЯТЦ, необходимые для последующего расчета распространения РВ на окружающей местности, расчета эквивалентных эффективных доз облучения работников (персонала) и населения.

11.3.2.4. Результаты расчета аварийных процессов, оценка выбросов (сбросов) РВ при аварии.

Описать результаты расчетов аварийных процессов на ЯУ ЯТЦ в соответствии со сценарием запроектной аварии. Расчет запроектной аварии должен быть завершен определением мощности дозы на работников (персонал) либо оценкой выброса (сброса) РВ. На основании расчета эффективных и эквивалентных доз облучения работников (персонала) и населения сделать вывод о выполнении требований Норм радиационной безопасности и необходимости вмешательства.

11.3.2.5. Меры по управлению запроектными авариями.

Сформулировать оперативные цели безопасности, т.е. цели, к достижению которых оперативные работники (персонал) ЯУ ЯТЦ должны стремиться в данных условиях, чтобы предотвращать или прекращать дальнейшее развитие повреждений оборудования и (или) СВБ, либо ограничивать выбросы РВ в окружающую среду.

На основе выполненных расчетных анализов запроектных аварий сформулировать признаки состояния систем и элементов и установить критерии, с помощью которых может быть определен факт возникновения запроектной аварии.

Определить системы и элементы ЯУ ЯТЦ (включая системы, не относящиеся к обеспечению безопасности), которые могут быть задействованы (возможно не по проектному назначению и не в проектных режимах работы) для достижения оперативных целей безопасности и ограничения последствий аварии. Рассмотреть дублирование систем, выполняющих одну и ту же функцию. Описать возможности использования материалов и оборудования,

расположенных за пределами площадки размещения ЯУ ЯТЦ, намечать средства их доставки.

Сформулировать критерии успеха действий работников (персонала) по достижению оперативных целей безопасности. Определить выражение этих критериев через изменение признаков состояния.

Определить объем информации, требуемый для отслеживания признаков состояния систем и элементов ЯУ ЯТЦ, управления требуемыми техническими системами, оценки успешности действий по управлению запроектными авариями, технические средства и способы, позволяющие получать эту информацию в прогнозируемых условиях. При необходимости выполнения косвенной оценки требуемых параметров представлять методы такой оценки.

Описать стратегию корректирующих действий работников (персонала) в условиях запроектной аварии, направленных на достижение целей безопасности на всех возможных уровнях тяжести аварии.

11.3.3. Информация об оценке вероятностей опасных выбросов (сбросов) РВ по результатам анализа запроектных аварий.

Оценить вероятность опасных выбросов (сбросов) РВ. Рассмотреть и описать полученные сведения, сделать предварительные выводы о возможных путях распространения радионуклидов.

11.3.4. Выводы.

Должны быть приведены результаты анализа запроектных аварий и заключение о выполнении требований НД.

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

12.1. Пределы безопасной эксплуатации

Привести пределы безопасной эксплуатации, контролируемые параметры, способ и точное место их измерения, обоснование принятого предельно допустимого по условиям безопасной эксплуатации значения и погрешности его измерения, диапазоны изменения и измерения параметра, точность выполненного расчетного и (или) экспериментального обоснования параметра, допустимый перерыв потери информации, резервирования каналов измерения.

Привести все уставки срабатывания СБ. Обосновать принятые значения уставок, указать режимы (процессы), определяющие их

достижение, а также погрешность их измерения, Привести и обосновать значения уставок срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации.

Показать, что срабатывание СБ обеспечивает непревышение пределов безопасной эксплуатации с учетом инерционности прохождения сигналов. Показать имеющиеся запасы.

Привести перечень условий, при которых оператор обязан остановить технологический процесс.

В тех случаях, если проектом допускается включение СБ оператором, должна быть представлена следующая информация:

- оператор обеспечен информацией, подготовленной в соответствии с требованием к УСБ;
- оператор располагает достаточным временем для инициирования СБ;
- управление командами выполнено так, что команды оператора на включение СБ имеют приоритет, аналогичный командам УСБ;
- приведен анализ последствий ошибочных действий оператора.

12.2. Условия безопасной эксплуатации

12.2.1. Разрешенные режимы нормальной эксплуатации.

Привести разрешенные режимы нормальной эксплуатации. Для разрешенных режимов нормальной эксплуатации представить эксплуатационные пределы основных параметров. Указанные пределы должны быть выражены через значения параметров, контролируемых оператором, в противном случае необходимо показать связь ограничивающего параметра с непосредственно контролируемыми параметрами с помощью соответствующих таблиц, диаграмм или методов их расчета.

Привести обоснование накладываемых ограничений на разрешенные режимы нормальной эксплуатации со ссылками на соответствующие разделы ООБ ЯУ ЯТЦ.

12.2.2. Условия безопасной эксплуатации и состав работоспособных систем и элементов, необходимых для эксплуатации ЯУ ЯТЦ в разрешенных режимах.

Представить информацию о составе и состоянии систем, работоспособность или состояние готовности которых требуется для эксплуатации ЯУ ЯТЦ в разрешенных режимах.

Привести условия допустимой продолжительности работы ЯУ ЯТЦ при отказе (выводе в ремонт) СБ (каналов) с указанием действий оператора, если отказ (или ремонт) не устранен за регламентируемое время.

Указанные выше условия установить для таких отдельных технологических систем нормальной эксплуатации, при полном отказе которых невозможно перевести ЯУ ЯТЦ в более безопасное состояние с соблюдением проектных процедур нормальной эксплуатации (т.е. без использования СБ).

Определить условия безопасной эксплуатации ЯУ ЯТЦ при полном отказе системы управления (части управляющей системы нормальной эксплуатации).

Установить условия периодических испытаний для всех СБ.

Обосновать условия безопасной эксплуатации, обусловленные состоянием и периодичностью испытаний СБ.

12.2.3. Условия проведения технического обслуживания, испытаний и ремонтов СВБ.

Указать условия проведения испытаний, проверок и осуществления технического обслуживания и ремонта СВБ.

12.3. Эксплуатационные пределы и условия

Следует привести:

- предельные значения технологических параметров, соответствующих граничным значениям области нормальной эксплуатации для каждой системы;
- предельные значения параметров для всех элементов, входящих в состав системы;
- обоснования выбранных значений параметров в разрешенных режимах, погрешность их измерений, места измерений, резервирование измерительных каналов, допустимое время потери информации.

Привести значения технологических параметров, при которых срабатывают основные технологические защиты, блокировки и автоматические регуляторы.

12.4. Документирование сведений о контроле за пределами и условиями безопасной эксплуатации

Дать информацию о документировании и хранении информации о пределах и условиях безопасной эксплуатации в соответствии с требованиями НД.

ГЛАВА 13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

13.1. В настоящей главе должны быть приведены требования к информации об обеспечении качества работ и услуг, влияющих на безопасность ЯУ ЯТЦ.

13.2. Информация должна обеспечивать уверенность в том, что размещение, проектирование, сооружение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и вывод из эксплуатации

рассматриваемой ЯУ ЯТЦ ведутся (будут проводиться) должным образом и удовлетворяют заданным требованиям к обеспечению качества.

Для оценки приемлемости деятельности по обеспечению качества на соответствующем этапе лицензирования должна быть представлена информация о достаточности мер по направлениям деятельности, приведенным в Требованиях к программе обеспечения качества для объектов ядерного топливного цикла.

13.3. Раздел следует разбивать на подразделы по наименованиям, соответствующим направлениям деятельности по обеспечению качества, приведенным в ПОК.

Информацию, представляемую в разделе, необходимо готовить с учетом результатов анализа разработанных ПОК и их реализации на момент разработки ООБ ЯУ ЯТЦ.

13.4. По каждому направлению деятельности по обеспечению качества следует указать НД, использованные при разработке и проведении мероприятий по обеспечению качества по данному направлению.

13.5. Необходимо представить информацию о следующих направлениях деятельности по обеспечению качества:

- организационная деятельность по обеспечению качества;
- подготовка работников (персонала) и их 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.

При представлении информации о направлениях деятельности по обеспечению качества необходимо привести описание следующих мер:

- выявление материалов, изделий, работ и услуг, не соответствующих установленным требованиям;
- анализ влияния выявленных несоответствий на безопасность ОЯТЦ;
- регистрация выявленных несоответствий;

- уведомление руководства соответствующего уровня о выявленных несоответствиях;
- определение причин выявленных несоответствий и принятие корректирующих мер по предотвращению их повторения;
- исключение использования (в том числе случайного) материалов и изделий, а также выполнения работ и предоставления услуг, не соответствующих установленным требованиям.

Должны быть отмечены меры по проведению оценки эффективности управления деятельностью организации и выполнение ее работниками (персоналом) должностных обязанностей специально создаваемой комиссией (службой) или сторонней организацией.

ГЛАВА 14. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Глава должна содержать информацию для понимания основных положений обеспечения безопасности вывода из эксплуатации ЯУ ЯТЦ.

Должна быть рассмотрена концепция вывода из эксплуатации ЯУ ЯТЦ путем рассмотрения различных вариантов вывода из эксплуатации, с описанием для каждого варианта возможных конечных состояний ЯУ ЯТЦ.

В концепции должно быть показано, каким образом при реализации вывода из эксплуатации ЯУ ЯТЦ предполагается обеспечить:

- снижение доз облучения работников (персонала) и населения в соответствии с принципом ALARA;
- получение минимального количества (объемов) РАО;
- снижение поступления РВ в окружающую среду до минимально возможного уровня.

Подробная информация о технических мерах и организационных мероприятиях по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ЯУ ЯТЦ разрабатывается в Отчете по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ЯУ ЯТЦ на основе материалов проекта вывода из эксплуатации ЯУ ЯТЦ, результатов комплексного обследования выводимой из эксплуатации ЯУ ЯТЦ, с учетом фактического состояния ЯУ ЯТЦ на момент подготовки Отчета.

Приложение 1

Требования к оформлению ООБ ЯУ ЯТЦ

1. Содержание ООБ ЯУ ЯТЦ должно быть, насколько это практически возможно, таким, чтобы для оценки безопасности не требовалось дополнительно рассматривать проектные, конструкторские и эксплуатационные документы.

Информацию следует излагать ясно, четко, избегая двусмысленности, многословности и эмоциональной окраски. Приводимая информация должна быть непротиворечивой при сравнении различных разделов. Сведения о выполнении требований не должны носить декларативный характер. Необходимо представлять документально подтвержденные обоснования их выполнения.

Если информация основана на работах или документах, то на них следует давать ссылку с указанием типа 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. Информация о выполненных расчетах, расчетных анализах должна подтверждать достаточность и полноту объема выполненных расчетов, учет всех факторов, влияющих на результат, а также содержать данные, достаточные для выполнения (при необходимости) экспертного расчета (схемы, принятые допущения, исходные данные, результаты и их интерпретацию, выводы).

ПС должны быть кратко описаны в объеме, достаточном для их понимания и оценки их приемлемости, указаны их наименования и сведения об аттестации или верификации в соответствии с назначением.

3. Оформление отчета должно быть единым для всех стадий и всех разделов. ООБ ЯУ ЯТЦ комплектуется Заявителем в виде отдельных томов по отдельным главам или (при необходимости) разделам.

На каждом томе должны быть указаны наименование ЯУ ЯТЦ, полное наименование ООБ ЯУ ЯТЦ и соответствующей главы, раздела.

4. В первом томе размещаются:

- оглавление всего ООБ ЯУ ЯТЦ;
- введение, глава 1;
- информация общего характера (аннотация, список сокращений).

В начале каждого тома должны быть приведены полное оглавление всего ООБ ЯУ ЯТЦ и список сокращений.

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

5. Изменения (дополнения) ООБ ЯУ ЯТЦ следует выполнять путем замены страниц с внесением соответствующей информации в лист регистрации изменений. В конце каждой главы должны быть приведены список литературы и лист регистрации изменений.

6. Разделы ООБ ЯУ ЯТЦ, содержащие секретную информацию, представляются отдельно в соответствии с действующей инструкцией по обеспечению режима секретности в министерствах, ведомствах, на предприятиях, в учреждениях и организациях.

Приложение 2
(рекомендуемое)

Условия размещения ЯУ ЯТЦ

1. Общие сведения
1.1. Наименование ЯУ ЯТЦ _____
1.2. Год ввода в эксплуатацию/вывода из эксплуатации ЯУ ЯТЦ ___
1.3. Расположение:
Субъект Российской Федерации _____
Ближайший город (а) _____
Расстояние от площадки размещения до_____ км.
Азимут (градус) _____
Географические координаты площадки размещения (центр ЯУ ЯТЦ):
Широта _____
Долгота _____
1.5. Абсолютные отметки площадки в Балтийской системе (БС) высот:
Естественные: наивысшая /средняя/ наинизшая
_____/_____/_____ м БС.
Планировки
_____ м БС.
1.6. Ландшафт в радиусе 20-30 км
Краткое описание:
Равнина
_____
Холмистая местность _____
Положение в долине _____
Расположение рек _____
Береговая линия озера/моря_____
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 ЯУ ЯТЦ _____

2.7. Вероятность прохождения урагана (тайфуна) в пределах площадки размещения ЯУ ЯТЦ _____

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 ЯУ ЯТЦ (река, озеро, водохранилище, морская акватория) _____

3.2. Факторы формирования МВН, заложенные в проект

Для рек: весеннее половодье, дождевые паводки, прорыв плотины и дамбы, завал, ледовые заторы 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.

Наибольшая высота уровня воды при сейше _____ м.

Наибольшая амплитуда приливно-отливных колебаний моря _____ м.

Расчетная высота штормового нагона при максимальных скоростях ветра различной обеспеченности, включая 1, 0,1 и 0,01 % _____ , _____ , _____м.

Наибольшая высота волн на глубокой воде при максимальных скоростях ветра различной обеспеченности, включая 1, 0,1 и 0,01 % _____, _____, _____ м.

Наивысшая отметка затопления морского побережья волнами цунами различной обеспеченности, включая 1, 0,1 и 0,01 % _____, _____, _____ м БС.

Наинизшая отметка осушения прибрежной полосы при волнах цунами различной обеспеченности, включая 1, 0,1 и 0,01 % _____, _____, _____ 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 гидрогеологических 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 ЯУ ЯТЦ.
5.2. Сейсмотектоническая модель региона и пункта размещения площадки ЯУ ЯТЦ.
5.3. Сейсмологическая модель региона расположения площадки ЯУ ЯТЦ.
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 (табл. 2.1).

Таблица 2.1

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 (табл. 2.2).

Таблица 2.2

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. ПИАВ.
Компоненты химических, нефтеперегонных комплексов; хранилища энергоносителей, ВВ; трубопроводы перекачки жидких, газообразных энергоносителей (нужное подчеркнуть).
7.2. Наземные транспортные ПИАВ.
Пути движения, порты, гавани, каналы, железнодорожные станции, характеристики грузопотоков.
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 (нужное подчеркнуть).
Приложение: Схема размещения источников выбросов.
10. Данные об естественной радиоактивности района размещения ЯУ ЯТЦ.
Привести данные о фоновом значении экспозиционной дозы гамма-излучения и содержании радионуклидов в поверхностном слое почвы и приповерхностных водах.

Приложение 3.1

Перечень зданий, сооружений, систем и элементов ЯУ ЯТЦ и их классификация

Условное обозначение здания, сооружения, системы и элемента	Наименование здания, сооружения, системы и элемента	Назначение (классификация по назначению)	Класс безопасности	Группа качества	Категория (подкатегория) сейсмостойкости)	Учет воздействий техногенного и природного происхождения (результаты вероятностного анализа)
1	2	3	4	5	6	7

Приложение 3.2

Результаты анализа исходных событий природного и техногенного происхождения

№ п/п	Наименование исходного события	Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Перечень зданий, сооружений, систем и элементов, на которые может быть оказано воздействие	Отметка о необходимости анализа стойкости
1	2	3	4	5	6
1. Внешние воздействия					
	Землетрясение любого генезиса	Колебания основания, деформация основания	Колебание зданий и сооружений. Летящие предметы. Колебания систем и элементов	Все системы и элементы ЯУ ЯТЦ	
2. Внутренние воздействия, вызванные авариями на площадке размещения ЯУ ЯТЦ					
	Взрыв взрывоопасных газов	Воздушная ударная волна. Летящие предметы. Пожар.	Повреждение зданий и сооружений. Летящие предметы.	Отдельные системы и элементы	
3. Внутренние воздействия, вызванные авариями внутри зданий и сооружений ЯУ ЯТЦ					
	Разрыв трубопровода. Взрыв взрывоопасных газов.	Летящие предметы. Струи газа.	Повреждение конструкций. Летящие предметы.	Оборудование	
	Другие внутренние воздействия				

Примечание. Если в графе 5 оказались системы, важные для безопасности, в графе 6 записывается "Да". Согласно отметке, сделанной в графе 6, в отчете должны быть представлены в соответствующих разделах и главах результаты количественной оценки вероятности событий, параметров воздействий на системы и элементы, подвергшиеся воздействию, и выводы о стойкости этих систем и элементов к воздействиям.

Приложение 3.3

Предельные состояния зданий, сооружений и конструкций, важных для безопасности

№ п/п	Наименование зданий, сооружений и конструкций	Предельные состояния		
		Наименование показателей	Численная величина	Другие показатели
1	2	3	4	5

ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА

НП-051-04

Ответственный за выпуск Синицына Т.В.
Верстка Зернова Э.П.
Оригинал-макет подготовлен в НТЦ ЯРБ

Подписано в печать 20.01.04
Тираж 100 экз.
Формат 60x90 1/16
Отпечатано в НТЦ ЯРБ

gost.e-ecolog.ru