ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

ПРИКАЗ

23 октября 2019 г. № 402

Москва

Об утверждении руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций»

В целях реализации полномочий, установленных подпунктом 5.3.18 пункта 5 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401, приказываю:

1. Утвердить прилагаемое к настоящему приказу руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций».

2. Признать утратившим силу постановление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22 ноября 2005 г. № 8 «Об утверждении и введении в действие Руководства по безопасности «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций (ОУОБ АС)».

Врио руководителя А.Л. Рыбас

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «23» октября 2019 г. № 402

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций» РБ-001-19

I. Общие положения

1. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций» (РБ-001-19) (далее - Руководство по безопасности) разработано в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в целях содействия соблюдению требований пункта 4.1.18 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522 (зарегистрирован Минюстом России 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939) (далее – НП-001-15); пункта 15 федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции» (НП-017-18), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 апреля 2018 г. № 162 (зарегистрирован Минюстом России 4 мая 2018 г., регистрационный № 50977) (далее – НП-017-18).

2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по структуре и содержанию отчета по углубленной оценке

безопасности действующих энергоблоков атомных станций, а также к порядку разработки и поддержания отчета по углубленной оценке безопасности энергоблока атомной станции в соответствии с реальным состоянием.

3. Действие настоящего Руководства по безопасности распространяется на действующие энергоблоки атомных станций, срок эксплуатации которых продлен и (или) продлевается сверх назначенных проектом сроков их эксплуатации, кроме энергоблоков атомных станций, для которых на момент утверждения настоящего Руководства по безопасности разработаны или разрабатываются отчеты по обоснованию безопасности в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомной станции с реактором типа ВВЭР» (НП-006-16), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 февраля 2017 г. № 53 (зарегистрирован Минюстом России 10 мая 2017 г., регистрационный № 46663) или федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомных станций с реакторами на быстрых нейтронах» (НП-018-05), утвержденных постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 2 декабря 2005 г. № 9 (зарегистрировано Минюстом России 26 января 2006 г., регистрационный № 7413) (далее – НП-018-05).

4. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для специалистов эксплуатирующих организаций и организаций, принимающих участие в разработке отчета по углубленной оценке безопасности энергоблока атомной станции, а также специалистов Ростехнадзора, осуществляющих государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии, специалистов организаций научно-технической поддержки.

5. Под углубленной оценкой безопасности энергоблока атомной

станции в настоящем Руководстве по безопасности понимается оценка безопасности действующего энергоблока атомной станции, выполняемая с целью продления срока его эксплуатации за пределами срока эксплуатации, установленного в проекте атомной станции, в соответствии с требованиями НП-017-18, в результате которой обосновывается, что в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации) энергоблок атомной станции будет соответствовать требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и (или) при наличии несоответствий будут приняты обоснованные и достаточные меры, позволяющие устранить или компенсировать выявленные несоответствия.

6. Положения настоящего Руководства по безопасности рекомендуется применять с учетом конструктивных особенностей энергоблоков атомных станций и используемых в их составе реакторных установок.

7. Перечень сокращений, используемых в настоящем Руководстве по безопасности, приведен в приложении № 1 к настоящему Руководству по безопасности.

II. Общие рекомендации по разработке и порядку подготовки отчета по углубленной оценке безопасности блока атомной станции

8. ОУОБ блока АС[1] рекомендуется разрабатывать с целью подтверждения соответствия блока АС требованиям действующих ФНП и (или) наличия и достаточности (эффективности) принятых на блоке АС технических и (или) организационных мер, направленных на устранение или компенсацию несоответствий, оказывающих или способных оказать негативное влияние на безопасность эксплуатации блока АС в период дополнительного или повторного дополнительного срока эксплуатации.

9. В ОУОБ блока АС рекомендуется приводить информацию, соответствующую реальному состоянию блока АС на момент завершения проектного (назначенного) срока службы и основанную на проектах АС

[1] Термин «блок АС» используется в настоящем Руководстве по безопасности в соответствии с НП-001-15.

и РУ; материалах, обосновывающих безопасность блока АС в течение его проектного срока службы; проектах модернизации и реконструкции отдельных систем и блока АС в целом с учетом всех изменений за весь период эксплуатации АС, а также на результатах следующих работ, выполненных с целью обоснования продолжительности дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации) блока АС:

– оценках остаточного ресурса незаменяемых элементов блока АС, а также строительных конструкций, зданий, сооружений и состояния их оснований;

– результатах комплексного обследования блока АС;

– оценках остаточного ресурса важных для безопасности заменяемых элементов блока АС, ресурс которых не был установлен при комплексном обследовании;

– данных об изменениях характеристик площадки размещения АС за весь период наблюдений и прогноз их развития на период планируемого дополнительного срока эксплуатации;

– анализе опыта эксплуатации;

– обоснованиях соблюдения эксплуатационных пределов и условий, условий и пределов безопасной эксплуатации с учетом выполненных модернизаций и (или) замен систем и элементов;

– оценках возможности безопасного хранения ОЯТ и обращения с РАО, образующихся в период дополнительного срока эксплуатации;

– оценках возможности обеспечения безопасности блока АС при его выводе из эксплуатации.

10. Сведения о выполнении требований ФНП, приводимые в ОУОБ блока АС, рекомендуется сопровождать информацией об обоснованиях их выполнения со ссылкой на обосновывающие документы. Рекомендуется совместно со ссылками на обосновывающие документы приводить краткие сведения об их содержании и результатах выполненных обоснований.

11. В ОУОБ блока АС рекомендуется приводить перечень программ для ЭВМ, использованных для построения расчетных моделей процессов, влияющих на безопасность блока АС и АС в целом (далее – расчетные анализы безопасности), с указанием сведений об аттестационных паспортах программ для ЭВМ, оформленных по результатам экспертизы указанных программ в организации научно-технической поддержки уполномоченного органа государственного регулирования безопасности.

В ОУОБ блока АС рекомендуется приводить информацию о выполненных расчетных анализах безопасности, подтверждающую достаточность и полноту объема выполненных расчетных анализов, учет всех факторов, влияющих на результат, а также подтверждающую, что программа для ЭВМ применена в указанной в аттестационном паспорте области применения. При этом расчетные анализы безопасности рекомендуется сопровождать оценками погрешностей и неопределенностей получаемых результатов.

Данные, достаточные для выполнения при необходимости повторного расчетного анализа (исходные данные, расчетные схемы, допущения, принятые при проведении расчетов), рекомендуется предоставлять по запросу органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

12. Если в ОУОБ блока АС вместо представления рекомендуемой в соответствии с настоящим Руководством по безопасности информации по углубленной оценке безопасности, (наличие которой в ОУОБ блока АС рекомендовано в разделах приложений к настоящему Руководству по безопасности) приводятся ссылки на документы, где содержится недостающая информация, то данные документы рекомендуется представлять совместно с ОУОБ блока АС (при этом рекомендуется включать их в ОУОБ блока АС в качестве отдельных приложений).

13. Рекомендуется избегать дублирования информации в различных частях ОУОБ блока АС. При необходимости указания в нескольких главах

(или разделах в пределах одной главы) ОУОБ блока АС сведений аналогичного содержания, такие сведения рекомендуется приводить в одной из глав (или разделов главы) ОУОБ блока АС, а в остальных частях ОУОБ блока АС приводить ссылки на эти сведения.

14. Разработанный ОУОБ блока АС, который предоставляется в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии в составе комплекта документов, обосновывающих безопасность АС при эксплуатации в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации) блока АС, рекомендуется согласовывать с разработчиками проектов АС и РУ и утверждать со стороны эксплуатирующей организации.

15. Для каждого блока многоблочных АС рекомендуется разрабатывать самостоятельный ОУОБ блока АС.

16. Для обоснования возможности повторного дополнительного срока эксплуатации блока АС рекомендуется актуализировать имеющийся ОУОБ блока АС с приведением результатов обоснования возможности безопасной эксплуатации блока АС в период повторного дополнительного срока эксплуатации.

Допускается разработка нового ОУОБ блока АС, обосновывающего возможность безопасной эксплуатации блока АС в период повторного дополнительного срока эксплуатации.

Приведенные в настоящем Руководстве по безопасности рекомендации применимы к ОУОБ блока АС, разрабатываемого как для дополнительного срока эксплуатации, так и для повторного дополнительного срока эксплуатации.

17. По результатам проведения периодической оценки безопасности рекомендуется корректировать имеющийся ОУОБ блока АС с добавлением при необходимости новых разделов и (или) глав и приложений.

III. Общие рекомендации к структуре и содержанию отчета по углубленной оценке безопасности блока атомной станции

18. Рекомендуется приводить информацию в ОУОБ блока АС в соответствии со следующей структурой:

– раздел «Введение» (данный раздел может включаться в состав главы 1 или разрабатываться в виде отдельной главы);

– глава 1 «Общие сведения о блоке АС»;

– глава 2 «Концепция безопасности»;

– глава 3 «Характеристика площадки АС»;

– глава 4 «Сведения о системах, элементах, зданиях и сооружениях АС, важных для безопасности, технических средствах по управлению ЗПА»;

– глава 5 «Анализ безопасности блока АС»;

– глава 6 «Эксплуатация»;

– глава 7 «Планирование дальнейших мер по повышению безопасности»;

– глава 8 «Обобщенная оценка безопасности блока АС»;

– глава 9 «Вывод из эксплуатации»;

– приложение 1 «Материалы технического обоснования безопасности блока АС»;

– приложение 2 «Материалы дополнительного обоснования безопасности блока АС» (допускается разделять данное приложение на несколько отдельных приложений);

– приложение 3 «Вероятностный анализ безопасности»;

– приложение 4 «Анализ запроектных аварий».

При необходимости в состав ОУОБ блока АС допускается включать дополнительные главы и приложения.

Допускается включать информацию (часть информации) приложений 1, 2, 3 и 4 к ОУОБ непосредственно в главы ОУОБ блока АС без разработки указанных приложений, но при сохранении аналогичного объема приводимых сведений.

Подробные рекомендации к структуре и содержанию раздела «Введение», глав 1 - 9 и приложений 1 - 4 к ОУОБ блока АС приведены в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности.

19. В каждой главе или разделе ОУОБ блока АС рекомендуется приводить ссылки на проектные, эксплуатационные материалы и документацию, подтверждающую безопасность эксплуатации систем, элементов, зданий и сооружений в период дополнительного срока эксплуатации, на основании которых разработана (актуализирована) текущая редакция ОУОБ блока АС. Сведения об указанных документах (наименование и их реквизиты) рекомендуется включать в списки литературы, размещаемые в конце каждой главы или раздела ОУОБ блока АС.

IV. Рекомендации к поддержанию отчета по углубленной оценке безопасности блока атомной станции в соответствии с реальным состоянием блока атомной станции

20. ОУОБ блока АС рекомендуется поддерживать в соответствии с реальным состоянием блока АС путем внесения изменений.

21. При реализации технических и организационных решений, направленных на обеспечение безопасности АС, а также изменений проектных основ систем и элементов, важных для безопасности, в ОУОБ блока АС рекомендуется приводить подробные описания выполняемых изменений с оценкой их влияния на безопасность блока АС. Рекомендуется приводить подробную информацию, которая обеспечивает возможность ознакомиться с содержанием планируемых к реализации на блоке АС изменений с обоснованием их влияния на безопасность, без необходимости обращения к дополнительной документации.

22. Внесение изменений в ОУОБ блока АС рекомендуется выполнять путем замены страниц и (или) добавлением новых страниц.

На полях каждой из заменяемых (новых) страниц ОУОБ блока АС рекомендуется указывать порядковый номер изменения и дату выполнения замены (месяц, год).

В конце каждой главы или раздела и подраздела ОУОБ блока АС

рекомендуется помещать лист регистрации изменений (допускается включать в ОУОБ блока АС единый лист регистрации изменений).

23. На заменяемых (новых) страницах ОУОБ блока АС рекомендуется выделять откорректированный (новый) текст, например, вертикальной чертой на полях изменяемого текста и использованием для вновь введенного текста курсивных шрифтов.

24. Изменения, вносимые в ОУОБ блока АС, рекомендуется согласовывать с разработчиками проектов АС и РУ и утверждать в эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «23» октября 2019 г. № 402

Перечень сокращений

АС	-	атомная станция
АПЭН	-	аварийный питательный электронасос
АСПОВ	-	аварийная система подачи охлаждающей воды
БВ	-	бассейн выдержки
БПУ	-	блочный пункт управления
БРУ-А	-	быстродействующая редукционная установка сброса пара в атмосферу
БРУ-К	-	быстродействующая редукционная установка сброса пара в конденсатор
БС	-	барабан-сепаратор
ВАБ	-	вероятностный анализ безопасности
ВВЭР	-	водо-водяной энергетический реактор
ВУВ	-	воздушная ударная волна
ГО	-	герметичное ограждение
ГПК	-	главный предохранительный клапан
ГЦН	-	главный циркуляционный насос
ДРК	-	дроссельный регулирующий клапан
ЗН	-	зона наблюдения

ЗО	-	защитная оболочка
ЗПА	-	запроектная авария
ИС	-	исходное событие
МКУ	-	минимальный контролируемый уровень (мощности)
МРЗ	-	максимальное расчетное землетрясение
ОГП	-	опасные геологические процессы
ОР	-	органы регулирования
ОТВС	-	отработавшая тепловыделяющая сборка
ОУОБ	-	отчет по углубленной оценке безопасности
ОЯТ	-	отработавшее ядерное топливо
ПА	-	проектная авария
ПЗ	-	проектное землетрясение
ПГ	-	парогенератор
ПОБ	-	периодическая оценка безопасности
ПОКАС	-	программа обеспечения качества атомной станции
ПЭН	-	питательный электронасос
РАО	-	радиоактивные отходы
РБМК	-	реактор большой мощности канальный
РВ	-	радиоактивные вещества
РПУ	-	резервный пункт управления
РУ	-	реакторная установка
САОР	-	система аварийного охлаждения реактора
САОЗ	-	система аварийного охлаждения активной зоны
СБ	-	система безопасности
СЗЗ	-	санитарно-защитная зона
СРД	-	система регулирования давления
СУЗ	-	системы управления и защиты

СФЗ	-	система физической защиты
ТВС	-	тепловыделяющая сборка
ТВЭЛ	-	тепловыделяющий элемент
ТК	-	топливный канал
ТОБ	-	техническое обоснование безопасности
ТОПИР	-	техническое обслуживание, проверки, испытания, ремонт
ТУК	-	транспортный упаковочный комплект
ФНП	-	федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии
ЭВМ	-	электронно-вычислительная машина
ЭГП	-	энергетический гетерогенный петлевой реактор
ЯМ	-	ядерные материалы
ЯТ	-	ядерное топливо
ATWS	-	anticipated transient without scram

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «28» октября 2019 г. № 402

Рекомендации к содержанию глав и приложений, входящих в состав ОУОБ блока АС

1. Введение и общие сведения о блоке АС

1.1. Раздел «Введение»

Рекомендуется приводить:

– краткую информацию об официальных решениях органов государственной власти о строительстве блока АС, сроках проектирования и сооружения, официальных решениях о приемке в эксплуатацию;

– информацию о принятом решении о возможности продолжения эксплуатации блока АС после окончания назначенного проектом или дополнительного срока его эксплуатации;

– общие сведения об основных разработчиках проектов АС и РУ и эксплуатирующей организации АС;

– сведения об организации работ по обоснованию безопасности блока АС в период дополнительного срока эксплуатации;

– сведения об организациях-разработчиках отдельных самостоятельных глав или разделов ОУОБ блока АС;

– информацию о выполненных ПОБ.

1.2. Глава 1 «Общие сведения о блоке АС»

1.2.1. В главе 1 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить следующие сведения:

– общие сведения о проекте АС и основные технические характеристики рассматриваемого блока АС;

– информацию о нормативно-технической базе, на основе которой осуществлялось проектирование блока АС, и о ее принципиальных отличиях от требований действующих в Российской Федерации на момент разработки ОУОБ блока АС законодательных и нормативных документов;

– перечень ФНП и других нормативных правовых актов, на соответствие требованиям которых выполнен анализ безопасности и обоснована возможность эксплуатации блока АС в период дополнительного срока эксплуатации;

– сведения о соответствии структуры и содержания представленной в ОУОБ блока АС информации рекомендациям настоящего Руководства по безопасности.

1.2.2. При проведении ПОБ в главу 1 ОУОБ блока АС рекомендуется добавлять раздел «Результаты периодической оценки безопасности», в котором со ссылкой на программу выполнения ПОБ и отчет о результатах выполнения ПОБ рекомендуется приводить краткую информацию о результатах выполненной ПОБ и об изменениях, внесенных в ОУОБ блока АС, по ее результатам.

2. Глава 2 «Концепция безопасности»

2.1. Основные критерии и принципы обеспечения безопасности

2.1.1. Рекомендуется приводить следующую информацию:

– принятые в техническом проекте АС (РУ) основные критерии и принципы безопасности со ссылками на действующие во время разработки проекта АС нормативные документы по обеспечению безопасности АС при проектировании, строительстве и эксплуатации. При наличии такой информации в ТОБ АС или ином документе, обосновывающем безопасность

блока АС, приводится ссылка на соответствующий раздел приложения 1 к ОУОБ блока АС;

– основные критерии и принципы обеспечения безопасности, в соответствии с которыми будет обеспечиваться эксплуатация блока АС в период дополнительного срока эксплуатации;

– сведения об обеспечении безопасности АС за счет последовательной реализации принципа глубокоэшелонированной защиты, включая наличие мер по обеспечению независимости между различными уровнями глубокоэшелонированной защиты;

– сведения об использовании свойств внутренней самозащищенности РУ с указанием, за счет чего они реализуются, а также о мерах, направленных на исключение пороговых эффектов.

Если за период после ввода в эксплуатацию рассматриваемого блока АС выполнены модернизации систем (элементов), важных для безопасности, а также изменены режимы их эксплуатации, включая крупные изменения в объеме технического обслуживания и эксплуатационного контроля, в результате которых изменились исходно принятые в проекте РУ и АС критерии и принципы обеспечения безопасности, то рекомендуется приводить укрупненный перечень этих мероприятий и приводить ссылки на соответствующие разделы (подразделы, пункты, подпункты) ОУОБ блока АС, где представлено их описание.

2.1.2. Рекомендуется приводить сведения о применении концепции «течь перед разрушением» на блоке АС, а также ссылку на раздел ОУОБ блока АС, где представлено описание технических средств и организационных мер, обеспечивающих своевременное обнаружение в трубопроводах контура теплоносителя реактора сквозной трещины и перевод РУ в безопасное состояние до достижения трещиной критических размеров.

2.2. Обеспечение выполнения требований по ядерной и радиационной безопасности

2.2.1. Обеспечение ядерной безопасности

2.2.1.1. Рекомендуется приводить информацию о концепции обеспечения ядерной безопасности с перечислением ссылок на другие главы ОУОБ блока АС, где приводится информация о технических и организационных мерах, с помощью которых обеспечивается выполнение указанной концепции.

2.2.1.2. Рекомендуется приводить следующие сведения:

– об обосновании обеспечения ядерной безопасности за счет использования свойств внутренней самозащищённости реактора;

– о контроле и управлении мощностью реактора в активной зоне;

– о балансе реактивности для всех возможных состояний нормальной эксплуатации АС, ее нарушениях, включая проектные аварии (при этом анализируется возможность появления положительных эффектов реактивности при авариях и дается оценка их возможных последствий);

– о структуре предусмотренных технических средств воздействия на реактивность, функциях отдельных систем и подсистем и их надежности;

– об эффективности, надежности и быстродействии аварийной защиты;

– о мерах, направленных на обеспечение надежного охлаждения активной зоны, непревышение пределов повреждения ТВЭЛов и обеспечение целостности границ контура теплоносителя;

– об обеспечении ядерной безопасности при перегрузке, транспортировании и хранении ЯТ, включая информацию об обеспечении предотвращения локальной критичности при указанных видах работ.

2.2.2. Обеспечение радиационной безопасности

2.2.2.1. Рекомендуется приводить информацию о концепции обеспечения радиационной безопасности с перечислением ссылок на другие главы ОУОБ блока АС, где приводится информация о технических и

организационных мерах, с помощью которых обеспечивается выполнение указанной концепции.

2.2.2.2. Рекомендуется приводить следующую информацию:

– о путях и степени радиационного воздействия АС на персонал, население и окружающую среду;

– о технических средствах и организационных мероприятиях по обеспечению защиты персонала, населения и окружающей среды от воздействия ионизирующих излучений с обоснованием их эффективности. При этом рекомендуется показать, что применяемые средства защиты и реализуемые мероприятия по защите оправданы практикой и не приводят к превышению установленных дозовых пределов, исключают необоснованное облучение, а имеющееся радиационное воздействие удерживается на таком низком уровне, на каком оно разумно достижимо с учетом экономических и социальных факторов;

– об эффективности защиты от источников потенциального облучения для обеспечения непревышения индивидуального риска в условиях нормальной эксплуатации АС, а также о том, что риск потенциального облучения не превышает граничных значений обобщенного риска для персонала и населения в течение срока, установленного в нормативных правовых актах;

– о соблюдении установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации требований по выбросам и сбросам в окружающую среду (с учетом всех блоков АС).

2.3. Принципы построения систем безопасности

2.3.1. Рекомендуется приводить перечень СБ с указанием выполняемых ими функций безопасности. Рекомендуется приводить информацию о том, какие из указанных СБ используют пассивный принцип выполнения функции безопасности.

2.3.2. Рекомендуется приводить перечень специальных технических средств по управлению ЗПА и сведения о выполняемых этими средствами

функциях.

2.3.3. Рекомендуется приводить следующую информацию:

– о выполнении принципов построения СБ: единичного отказа, резервирования, разнообразия, независимости (информацию рекомендуется сопровождать принципиальными структурными схемами, характеризующими построение СБ);

– о наличии мер по защите СБ и специальных технических средств по управлению ЗПА от отказа по общей причине;

– о многоцелевом использовании СБ и их элементов с обоснованием такого использования;

– об обеспечении независимости СБ блока многоблочной АС от СБ другого блока той же АС. При использовании одних и тех же СБ для разных блоков АС рекомендуется приводить сведения о мероприятиях, компенсирующих отсутствие независимости этих систем;

– о достаточности специальных технических средств для управления ЗПА при возникновении аварий на всех блоках многоблочной АС одновременно.

2.3.4. Информацию рекомендуется подтверждать ссылками на разделы главы 4 и (или) приложения 2 к ОУОБ блока АС, в которых приводятся описания соответствующих СБ и технических средств по управлению ЗПА.

2.4. Проектные пределы

Рекомендуется приводить значения установленных проектных пределов, включая проектные пределы для ПА, а также значения установленных эксплуатационных пределов и пределов безопасной эксплуатации.

2.4.1. Эксплуатационные пределы

2.4.1.1. Рекомендуется приводить в табличной форме следующие сведения об эксплуатационных пределах:

– наименование эксплуатационного предела;

– значение параметра или характеристики систем (элементов) блока

АС (эксплуатационные пределы могут быть установлены как для одного параметра, так и для сочетания параметров, например для сочетания температуры и давления теплоносителя первого контура);

– эксплуатационные состояния (состояния блока АС, характеризующиеся установленными в проекте АС эксплуатационными пределами и условиями) или режим работы блока АС, к которому относится эксплуатационный предел;

– единица измерения параметра;

– условие, выполнение которого свидетельствует о соблюдении эксплуатационного предела;

– сведения об обосновании представленных значений со ссылкой на соответствующее документальное подтверждение.

Рекомендуется приводить ссылки на разделы главы 4 и (или) приложения 2 к ОУОБ блока АС, где приведены сведения о контроле значений параметров эксплуатационных пределов, а также действиях персонала при их нарушении.

2.4.1.2. Единицу измерения параметра, для которого установлен эксплуатационный предел, рекомендуется указывать в системе единиц, используемой в проектах РУ и АС. Рекомендуется также приводить указанную величину в единицах измерения, допускаемых к применению Федеральным законом от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (далее – Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ), в случае, если в проекте блока АС использовалась иная система единиц измерения.

2.4.1.3. Рекомендуется приводить меры по восстановлению нормальной эксплуатации при нарушении эксплуатационных пределов, относящихся к блоку АС в целом. Меры по восстановлению нормальной эксплуатации при нарушении эксплуатационных пределов соответствующих систем рекомендуется приводить при описании этих систем.

2.4.1.4. Рекомендуется приводить эксплуатационные пределы по следующим параметрам:

– характеризующим выбросы РВ в атмосферный воздух (на основе нормативов предельно допустимых выбросов РВ в атмосферный воздух, установленных для конкретного стационарного источника выбросов и АС в целом);

– характеризующим сбросы РВ в окружающую среду (на основе нормативов допустимых сбросов РВ в окружающую среду, установленных для конкретного стационарного источника сбросов);

– удельным активностям реперных радионуклидов в теплоносителе первого контура (на основе установленного в проекте АС соответствия между пределами повреждения твэлов и активностью теплоносителя первого контура с учетом эффективности систем очистки теплоносителя);

– иным параметрам, установленным в проектах РУ и АС (в том числе мощность реактора, давление, температура, уровень теплоносителя).

2.4.1.5. Эксплуатационные пределы, не относящиеся к параметрам, характеризующим выбросы и сбросы РВ в окружающую среду (к радиационным параметрам), рекомендуется приводить посистемно, то есть группировать эксплуатационные пределы, относящиеся к одной и той же системе. Допускается приводить эксплуатационные пределы для совокупности нескольких систем (например для РУ или для комплекса систем хранения и обращения с ЯТ).

2.4.1.6. Рекомендуется приводить нормируемые и диагностические показатели качества теплоносителя и рабочих сред систем, важных для безопасности, включая теплоноситель первого контура, рабочую среду второго контура, борированные растворы БВ и СБ.

Для диагностических показателей рекомендуется приводить контрольные уровни, несоблюдение которых указывает на нарушение в работе систем, важных для безопасности, предназначенных для поддержания допустимых значений нормируемых показателей.

2.4.1.7. Для каждого из нормируемых показателей рекомендуется приводить диапазоны отклонений от допустимых значений (уровни отклонений).

2.4.1.8. Для нормируемых и диагностических показателей рекомендуется указывать эксплуатационные состояния или режимы работы блока АС, на которые распространяются данные показатели. Нормируемые и диагностические показатели допускается разграничивать внутри эксплуатационных состояний и режимов блока АС (например указывать различные нормируемые и диагностические показатели для загрузки, перегрузки и выгрузки реактора, для работы блока АС на различных уровнях мощности, для ремонтных состояний блока АС, в которых выполняется дезактивация, промывка, очистка, пассивация и консервация контуров, оборудования и трубопроводов).

2.4.2. Пределы безопасной эксплуатации

2.4.2.1. Рекомендуется приводить в табличной форме следующие сведения о пределах безопасной эксплуатации:

– наименование предела безопасной эксплуатации;

– значения параметров технологического процесса, установленных в качестве предела (пределы безопасной эксплуатации могут быть установлены как для одного параметра, так и для сочетания параметров, например для сочетания температуры и давления теплоносителя первого контура);

– эксплуатационные состояния или режимы работы блока АС, к которым относится предел безопасной эксплуатации;

– единицу измерения параметра;

– условие, выполнение которого свидетельствует о соблюдении предела безопасной эксплуатации;

– периодичность контроля значений параметра;

– последовательность действий персонала при несоблюдении (нарушении) предела безопасной эксплуатации, включая сроки выполнения каждого из этих действий;

– сведения о безопасном состоянии, в которое переводится блок АС при несоблюдении пределов безопасной эксплуатации;

– сведения об обосновании представленных пределов безопасной эксплуатации со ссылкой на соответствующее документальное подтверждение;

– информацию о том, в каких случаях значения пределов безопасной эксплуатации совпадают с уставками аварийной защиты и срабатывания СБ.

2.4.2.2. Единицу измерения параметра, для которого установлен предел безопасной эксплуатации, рекомендуется указывать в системе единиц, используемой в проекте АС. Рекомендуется также приводить указанную величину в единицах измерения, допускаемых к применению Федеральным законом от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ, если в проекте блока АС использовалась иная система единиц измерения.

2.4.2.3. Рекомендуется приводить пределы безопасной эксплуатации по следующим параметрам:

– характеризующим выбросы РВ в атмосферный воздух (на основе нормативов предельно допустимых выбросов РВ в атмосферный воздух, установленных для конкретного стационарного источника выбросов и АС в целом);

– характеризующим сбросы РВ в окружающую среду (на основе нормативов допустимых сбросов РВ в окружающую среду, установленных для конкретного стационарного источника сбросов);

– удельным активностям реперных радионуклидов в теплоносителе первого контура (на основе установленного в проекте АС соответствия между пределами повреждения твэлов и активностью теплоносителя первого контура с учетом эффективности систем очистки теплоносителя);

– иным параметрам, установленным в проекте АС (в том числе

мощность реактора, давление, температура, уровень теплоносителя).

2.4.2.4. Пределы безопасной эксплуатации, не относящиеся к параметрам, характеризующим выбросы и сбросы РВ в окружающую среду (к радиационным параметрам), рекомендуется приводить посистемно, то есть группировать пределы безопасной эксплуатации, относящиеся к одной и той же системе. Допускается приводить пределы безопасной эксплуатации для совокупности нескольких систем (например для РУ или для комплекса систем хранения и обращения с ЯТ).

2.4.3. Проектные пределы для проектных аварий

Рекомендуется приводить значения проектных пределов по степени повреждения ТВЭЛов и уровням радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду, установленные для ПА.

Рекомендуется приводить сведения об их обосновании со ссылкой на соответствующее документальное подтверждение

2.5. Обеспечение пожарной безопасности

2.5.1. Рекомендуется приводить сведения о нормативных документах, на основании которых обосновывается пожарная безопасность блока АС.

2.5.2. Рекомендуется приводить сведения о технических и организационных мерах для обеспечения пожарной безопасности АС, включая информацию:

– по обеспечению проектного уровня пожарной безопасности путем соблюдения общих критериев безопасности во всех режимах нормальной эксплуатации АС, а также при авариях на АС;

– о результатах рассмотрения пожара как следствия нарушения нормальной эксплуатации АС в рамках проведения анализа влияния пожаров и их последствий на безопасный останов и расхолаживание РУ, локализацию и контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду (далее – анализ влияния пожаров на безопасность АС) для таких сценариев нарушения нормальной эксплуатации АС и его обновления (пересмотра) в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами по пожарной

безопасности, и с учетом реализации мероприятий по продлению срока эксплуатации конкретного блока АС;

– о пожароуязвимых системах (элементах), важных для безопасности АС, которые выявлены в ходе анализа влияния пожара на безопасность АС, и мероприятиях по противопожарной защите указанных систем (элементов), о нормативном или научно-техническом обосновании принятых решений;

– о регламенте работы АС в случае возникновения пожара в помещениях, где расположено оборудование, важное для безопасности, и в помещениях, возникновение пожара в которых приводит к необходимости останова РУ;

– об обосновании невозможности одновременной потери управления с БПУ и РПУ при пожаре.

2.5.3. Рекомендуется приводить сведения по обеспечению системы противопожарной защиты АС, включая информацию:

– об определении расчетного количества одновременных пожаров на площадке АС;

– об определяющих положениях при анализе пожарной нагрузки в помещениях основных зданий и сооружений АС с указанием характеристик пожаровзрывоопасности веществ и материалов;

– о классификации основных зданий и сооружений АС по взрывопожарной и пожарной опасности и по степени огнестойкости;

– о видах пожаров, которые являются определяющими для расчета системы противопожарной защиты;

– об основных принципах системы противопожарной защиты: многобарьерности, резервировании каналов СБ, их физическом разделении;

– о соблюдении принципа зонирования зданий (деление на пожарные зоны и отсеки) и о подходе к локализации пожара в объеме отдельного отсека, зоны посредством применения противопожарных преград (барьеров) и безопасных расстояний для физического разделения разных каналов СБ;

– о принципах построения активных систем пожаротушения, в том

числе принципах резервирования, независимости, единичного отказа, разнообразия, относящихся к обеспечивающим СБ;

– о влиянии внешних природных воздействий, а также воздействий, возникающих при проектных авариях на АС, на средства обнаружения, тушения пожара, а также локализации пожара, относящихся к системам, важным для безопасности;

– о том, что в случае ложных срабатываний и разрывов оборудования установок пожаротушения воздействие средств тушения на элементы, важные для безопасности, не приведет к опасным последствиям с точки зрения безопасности АС.

2.5.4. Рекомендуется приводить информацию о влиянии пожаров, возникающих на площадке АС (вне зданий АС), на работу персонала, а также на строительные конструкции расположенных вблизи пожара зданий и на системы и элементы, важные для безопасности, в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности.

2.5.5. Если какая-либо часть указанной информации приводится в главе 4 и (или) в приложении 2 к ОУОБ блока АС при описании систем пожаротушения, то допускается вместо представления информации приводить ссылку на соответствующий раздел главы и (или) приложения, где приведены данные сведения.

2.6. Обеспечение защиты от внешних природных и техногенных воздействий

2.6.1. Рекомендуется приводить информацию о концепции обеспечения защиты АС от внешних природных и техногенных воздействий в период дополнительного срока эксплуатации и ее соответствии требованиям ФНП.

2.6.2. Рекомендуется приводить информацию:

– о потенциальных источниках внешних воздействий, включая расположенные вблизи АС промышленные, транспортные и военные объекты;

– о перечне внешних воздействий природного и техногенного

характера и их сочетаний, учитываемых при анализе безопасности блока АС, с указанием характеристик интенсивности воздействий и частот их возникновения. Рекомендуется приводить сведения об обосновании принятого перечня и характеристик, включенных в него внешних воздействий, в том числе сведения об актуальности представленной информации, о методиках и используемых программах для ЭВМ, которые применяются для оценки внешних воздействий;

– о нормативных основах расчета защиты элементов АС от внешних воздействий и о подходах к выполнению анализа стойкости зданий, сооружений, систем и элементов к включенным в перечень внешним воздействиям;

– об учете при выполнении детерминистических и вероятностных анализов безопасности внешних воздействий природного и техногенного характера, включая внешние воздействия, превосходящие интенсивностью воздействия, принятые в проекте АС, и сочетания различных внешних воздействий;

– о подходах к организационным и техническим мерам по инженерной защите блока АС от внешних воздействий;

– о подходах к оценке воздействий на элементы АС, важных для безопасности: ВУВ, падения самолета, летящих предметов, образовавшихся в результате этих воздействий;

– о параметрах, характеризующих уровни принятых в проекте АС землетрясений, и их учете при расчете зданий и сооружений;

– о составе и принципах построения систем инженерной защиты при сейсмических воздействиях.

Рекомендуется приводить ссылки на главы ОУОБ блока АС, где представлено описание реализации указанных принципов и подходов к обеспечению защиты от внешних природных и техногенных воздействий.

2.7. Условия безопасной эксплуатации и эксплуатационные условия

2.7.1. Эксплуатационные условия

2.7.1.1. Для каждого эксплуатационного условия рекомендуется приводить:

– формулировку эксплуатационного условия;

– информацию об эксплуатационных состояниях или режимах работы блока АС, на которые распространяется эксплуатационное условие;

– сведения об обосновании эксплуатационных условий.

2.7.1.2. Эксплуатационные условия рекомендуется приводить посистемно, то есть группировать эксплуатационные условия, относящиеся к одной и той же системе. Допускается приводить эксплуатационные условия для совокупности нескольких систем (например для РУ или для комплекса систем хранения и обращения с ЯТ).

2.7.1.3. Допускается приводить эксплуатационные пределы и эксплуатационные условия в одном разделе (без разделения на эксплуатационные пределы и эксплуатационные условия).

2.7.2. Условия безопасной эксплуатации

2.7.2.1. Для каждого условия безопасной эксплуатации рекомендуется приводить:

– формулировку условия безопасной эксплуатации;

– информацию об эксплуатационных состояниях или режимах блока АС, на которые распространяется условие безопасной эксплуатации;

– минимальные требования к количеству работоспособных систем (элементов, каналов систем), важных для безопасности;

– требования к характеристикам и состоянию работоспособности систем (элементов, каналов систем), важных для безопасности;

– требования к техническому обслуживанию, контролю и испытаниям систем (элементов, каналов систем), важных для безопасности, в отношении объема, периодичности и других условий технического обслуживания, контроля и испытаний (допускается приводить ссылку на

главу (приложение) ОУОБ блока АС, где представлена указанная информация);

– описание возможных нарушений условий безопасной эксплуатации;

– последовательность действий персонала при нарушении условия безопасной эксплуатации, включая сведения о сроках выполнения каждого из этих действий;

– сведения о безопасном состоянии, в которое переводится блок АС при несоблюдении условий безопасной эксплуатации;

– сведения об обосновании условий безопасной эксплуатации.

2.7.2.2. Условия безопасной эксплуатации рекомендуется приводить посистемно, то есть группировать условия безопасной эксплуатации, относящиеся к одной и той же системе. Допускается приводить условия безопасной эксплуатации для совокупности нескольких систем (например, для РУ или для комплекса систем хранения и обращения с ЯТ).

2.7.2.3. Для СБ, одна (несколько) из которых является обеспечивающей (являются обеспечивающими) по отношению к другой (к другим), условия безопасной эксплуатации в части требований к минимальному количеству работоспособных элементов (каналов) указанных СБ рекомендуется приводить таким образом, чтобы было показано исключение одновременной неработоспособности СБ (функционирование которых зависит от рассматриваемых обеспечивающих СБ), при которой они не способны выполнить предусмотренные в проекте АС функции безопасности с учетом нормируемого ФНП количества отказов в СБ.

В частности, рекомендуется указывать условие безопасной эксплуатации для СБ, обеспечиваемых энергией и (или) рабочей средой, с учетом отказов элементов (каналов) как этой СБ, так и отказов элементов (каналов) обеспечивающей ее СБ.

2.7.2.4. Для условий безопасной эксплуатации рекомендуется использовать точные и однозначные формулировки. Рекомендуется использовать формулировки вида «система в работоспособном состоянии»

(«система работоспособна»), «система в состоянии готовности».

2.8. Обеспечение физической защиты

Рекомендуется приводить основные принципы построения системы физической защиты и указывать нормативные требования, применяемые на АС с целью обеспечения физической защиты.

2.9. Аварийная готовность

2.9.1. Рекомендуется приводить сведения о концепции обеспечения защиты персонала и населения в случае аварии на АС, описание конкретных технических и организационных мероприятий рекомендуется приводить в главе 6 ОУОБ блока АС.

2.9.2. Рекомендуется приводить информацию о концепции, используемой при составлении планов мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АС, в том числе сведения о размерах и границах, установленных зоны планирования защитных мероприятий и зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения, а также иных зон противоаварийного планирования, указанных в плане мероприятий по защите населения.

2.9.3. Рекомендуется приводить критерии объявления состояний «Аварийная готовность» и «Аварийная обстановка», а также критерии эвакуации персонала и населения.

2.9.4. Рекомендуется приводить информацию о концепции использования защищенных пунктов управления противоаварийными действиями, расположенных на площадке АС и вне площадки АС, а также о концепции организации внешней помощи АС в случае аварии с тяжелыми радиационными последствиями.

3. Глава 3 «Характеристика площадки АС»

3.1. Общие положения

3.1.1. В главе 3 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить информацию о географических, топографических, гидрологических, метеорологических, аэрологических, геологических, гидрогеологических,

сейсмотектонических, геотехнических и инженерно-геологических условиях размещения АС, возможных техногенных внешних воздействиях, существующем и перспективном распределении населения.

3.1.2. Рекомендуется приводить обоснование полноты и достаточности проведенных инженерных изысканий и исследований в районе и на площадке АС с целью выявления и получения достоверных характеристик площадки АС, которые учитываются при эксплуатации АС и при планировании на случай чрезвычайных ситуаций для обеспечения эвакуации персонала и населения из района размещения АС.

3.1.3. Рекомендуется приводить информацию, подтверждающую выполнение требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-17), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2017 г. № 514 (зарегистрирован Минюстом России 26 декабря 2017 г., регистрационный № 49461) (далее - НП-064-17).

3.1.4. Рекомендуется приводить следующие сведения:

– перечень параметров и характеристик внешних природных и техногенных воздействий на АС в соответствии номенклатурой процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, установленной в НП-064-17;

– перечень параметров и характеристик воздействия АС на окружающую среду в районе размещения АС;

– критические величины контролируемых параметров внешних воздействий I и II степени опасности, установленных в соответствии с ФНП, при достижении которых по результатам локального мониторинга и контроля при сооружении и эксплуатации блока АС должно приниматься решение о необходимости реализации организационных и технических мер обеспечения безопасности;

– количественные значения параметров, принятых в качестве контрольных уровней интенсивности внешних воздействий природного и техногенного происхождения с динамическим характером реализации (землетрясения, внешнего взрыва и падения летательного аппарата), при превышении которых (в случае прохождения указанного внешнего воздействия на площадке АС) блок АС должен быть остановлен автоматически или в ручном режиме;

– перечень организационных и технических мер по инженерной защите АС от внешних воздействий.

3.1.5. Рекомендуется приводить данные о характеристиках площадки размещения АС, полученных по результатам изысканий до начала эксплуатации АС.

3.1.6. Рекомендуется приводить сведения об актуализации представленных характеристик площадки АС по результатам мониторинга параметров процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения при эксплуатации блока АС.

3.2. Структура и содержание информации, представляемой в главе 3 ОУОБ блока АС

3.2.1. Расположение и описание площадки

Рекомендуется принимать следующие значения радиусов охвата территории (за центр площадки АС принимается главный корпус (реакторное отделение):

– район – не менее 300 км;

– ближний район (пункт) – не менее 30 км;

– площадка АС – не менее 3 км.

Размещение АС рекомендуется фиксировать по широте, долготе и высоте в единой системе координат и высот. Объем изучения территории по радиусам охвата определяется действующими нормативными документами.

3.2.1.1. Географическое положение

Рекомендуется приводить следующие сведения:

– административное расположение площадки АС (республика, край, область);

– наименование административного центра;

– расстояние от центра площадки АС до ближайшей границы административного центра;

– расстояние от центра площадки АС до ближайших административных границ;

– расстояние от центра площадки АС до государственной границы, а также названия граничащих государств;

– географические координаты размещения центра площадки АС в принятой для площадки системе координат;

– положение площадки АС относительно естественных и искусственных ориентиров (населенные пункты, водные объекты, аэропорты, железнодорожные станции, морские и речные порты);

– опасные промышленные объекты (заводы, фабрики, химические комбинаты, объекты пищевой промышленности, объекты энергетики), гидротехнические сооружения, которые могут оказывать влияние на безопасность АС;

– положение относительно транспортных объектов (газо- и нефтепроводы, железные дороги, автомобильные дороги, аэродромы, морские и речные порты) и магистральных авиатрасс;

– положение относительно военных объектов;

– территории, в пределах которых размещение АС запрещено природоохранным законодательством Российской Федерации;

– объекты инженерной защиты площадки АС (плотины, дамбы, каналы и дренажные системы) и любые модификации грунтов на площадке АС (замена грунтов или изменение уровня планировки).

3.2.1.2. Топографические условия

Рекомендуется приводить перечень документации, в которой представлены результаты инженерно-геодезических изысканий и

исследований, а также анализ этих результатов.

Рекомендуется приводить характеристику рельефа района, включая следующие сведения:

– топографическая карта района (радиусом охвата до 300 км от центра площадки), составленная по топографическим картам масштаба 1:500 000, 1:200 000;

– топографические карты на ближний район (пункт) масштаба 1:200000, 1:100000, 1:50000, 1:25000;

– максимальная и минимальная абсолютные высотные отметки площадки размещения АС;

– уклон поверхности и его направление;

– наличие особых элементов рельефа (в том числе овраги, обрывы, понижения, проявления карста, карьеры);

– наличие заболоченных участков;

– наличие водных ресурсов;

– наличие леса, сельскохозяйственных угодий.

Для площадки размещения АС рекомендуется приводить следующую информацию:

– топографические карты масштаба 1:25000 и 1:10000;

– топографический план масштаба 1:5000;

– топографо-батиметрический план и карту масштаба 1:10000 - 1:5000 шельфовой зоны с сечением рельефа дна горизонталями через 5 - 2,5 м, совмещенную с топографическими планами наземной территории пункта;

– сведения о наблюдениях за современными движениями земной коры, включая схемы и сведения о материалах наблюдений.

Приведенные в ОУОБ блока АС сведения рекомендуется основывать на топографическом материале: топографических картах, полученных не позднее, чем за пять лет до момента их представления, а также топографических планов, полученных не позднее, чем за два года до момента

их представления. Помимо указанных топографических материалов рекомендуется приводить топографические карты, составленные до начала сооружения АС.

3.2.2. Распределение населения

Рекомендуется приводить информацию о распределении населения в районе расположения АС с учетом перспектив роста населения.

Рекомендуется приводить данные на основе результатов последней переписи населения с учетом миграции и роста населения, потребности эффективной эвакуации населения района строительства АС, а также населения, перемещающегося по транспортным коммуникациям.

Рекомендуется приводить следующие сведения:

– плотность населения в зоне радиусом охвата 30 км от границы площадки АС: до начала сооружения, на период сооружения и на период эксплуатации АС;

– расстояние от городов с численностью населения более 100 тыс. чел. для зоны в радиусе 100 км от площадки АС;

– границы СЗЗ, ЗН;

– распределение (по численности и плотности) населения на карте по секторам (кольца) вокруг АС, ограниченным радиусами 10, 10 ÷ 15, 15 ÷ 20 и 20 ÷ 30 км, разделенными на 16 румбов;

– информацию о специфических группах населения: постоянно и временно проживающие, возрастные (дети, старики), трудно эвакуируемые (больные, заключенные);

– рацион питания населения, долю привозных и местных продуктов питания;

– бытовое водопотребление, источники водоснабжения;

– сведения о суточной и сезонной миграции населения;

– продолжительность пребывания населения на открытой местности.

3.2.3. Техногенные условия размещения АС

Рекомендуется приводить сведения о техногенных условиях

размещения АС. Рекомендуется оценивать влияние внешних воздействий, возникновение которых возможно на площадке АС, на безопасность блока АС.

3.2.3.1. Частота реализации и параметры внешних воздействий техногенного происхождения

Рекомендуется приводить данные, достаточные для обоснования оценки вероятности возникновения внешних воздействий и прогнозирования их интенсивности, параметров и характеристик воздействий как для целей учета в проектных основах АС, так и для целей оценки соответствия АС установленному в НП-001-15 целевому ориентиру по вероятности большого аварийного выброса.

На основании обследования района строительства и площадки АС рекомендуется приводить сводный перечень процессов и факторов внешних воздействий техногенного происхождения с учетом перечня, представленного в НП-064-17.

Данные рекомендуется приводить в виде текстовой информации, карт, схем и таблиц.

Рекомендуется приводить перечень организаций, юридически подтвердивших информацию об источниках техногенной опасности, с указанием реквизитов документов, которыми была подтверждена приведенная информация.

3.2.3.2. Методы прогноза характеристик и параметров внешних воздействий техногенного происхождения

Рекомендуется приводить развернутое описание методов и методик расчета основных параметров и характеристик внешних воздействий техногенного происхождения; сведения об использованном математическом аппарате; принятых допущениях и ограничениях; результатах экспериментальных обоснований. Рекомендуется приводить сведения об аттестационных паспортах применяемых программ для ЭВМ.

3.2.3.3. Параметры и характеристики внешних воздействий техногенного происхождения

Рекомендуется приводить параметры и характеристики внешних воздействий в объеме, предусмотренном НП-064-17.

Для внешних воздействий техногенного происхождения, параметры которых не регламентируются в НП-064-17, рекомендуется приводить зависимость интенсивности воздействия от его вероятности.

3.2.4. Метеорология и аэрология

3.2.4.1. Рекомендуется приводить следующие результаты анализа метеорологических и аэрологических условий на площадке размещения АС:

– перечень метеорологических и аэрологических процессов и явлений, характерных для района размещения АС;

– обоснованное заключение о наличии или отсутствии на площадке АС тех или иных метеорологических и аэрологических процессов и явлений;

– анализ условий, влияющих на последствия нормального и аварийного выбросов РВ.

По каждому виду метеорологических и аэрологических процессов и явлений информацию рекомендуется приводить отдельно. Выводы об интенсивности и частоте реализации процессов и явлений рекомендуется сопровождать доказательствами в виде описаний результатов специальных наблюдений, расчетов, анализа статистических данных.

3.2.4.2. Метеорологические характеристики

Рекомендуется приводить следующие данные:

– среднемесячные и среднегодовую скорости ветра, расчетные максимальные скорости ветра до обеспеченности 1,0; 0,1 и 0,01% (повторяемость 1 раз в 100, 1000 и 10000 лет, включая как 10-минутное осреднение, так и порывы $\tau = 3{,}0$ с соответственно); повторяемость направлений ветра (розы ветров) за период наблюдений; совместная повторяемость направлений ветра, категорий устойчивости атмосферы и градаций скоростей ветра;

– средние и экстремальные значения насыщенности воздуха водяными парами (абсолютная и относительная влажность, температура точки росы), суточные колебания влажности;

– среднее, экстремальное за все время наблюдения, а также расчетное максимальное количество осадков (жидкие, твердые, смешанного типа) до обеспеченности 1,0; 0,1 и 0,01% (повторяемость 1 раз в 100, 1000 и 10000 лет соответственно), их суточный максимум; продолжительность выпадения осадков; распределение их по интенсивности: месячные и годовые розы ветров, приносящих осадки;

– среднее и максимальное значения повторяемости и продолжительности туманов, гроз, метелей, града, гололеда, пыльных и песчаных бурь;

– средние, экстремальные, наблюденные по месяцам и за год и расчетные максимальные значения температуры воздуха до обеспеченности 1,0, 0,1 и 0,01% (повторяемость 1 раз в 100, 1000 и 10000 лет соответственно);

– средние и экстремальные значения температуры почвы на поверхности и стандартных глубинах;

– средние и экстремальные значения атмосферного давления;

– загрязненность, запыленность и коррозионная активность атмосферы;

– годовые оценки вероятности опасных метеорологических явлений (циклоны, смерчи, ураганы, шквалы, включая сведения по возможным летящим предметам при их прохождении, снежные лавины, снегозаносы, гололед, пыльные бури, удары молний, экстремальные температуры воздуха, осадки, снегопады;

– данные о температурном режиме в районе расположения АС;

– среднемесячные и среднегодовые значения параметров солнечной радиации и продолжительности солнечного сияния.

3.2.4.3. Аэрологические характеристики

Рекомендуется приводить следующие сведения:

– о повторяемости штилей, направлений ветра и средние скорости ветра в 16 румбах на высотах 10, 100, 200 и 300 м;

– о повторяемости и средних значениях мощности приземных и приподнятых инверсий в приземном и пограничном слоях атмосферы до высоты 1000 метров;

– о повторяемости категорий устойчивости атмосферы;

– о высоте слоя перемешивания при различных категориях устойчивости атмосферы;

– о средних значениях вертикального градиента температуры в слоях 0 ÷ 300, 0 ÷ 600 и 0 ÷ 900 м;

– о совместной повторяемости скорости и направления ветра в 16 румбах при различных категориях устойчивости атмосферы;

– о долговременной и кратковременной атмосферной дисперсии примесей;

– о вероятностном распределении параметров атмосферной дисперсии для наименее благоприятных с высокой обеспеченностью метеорологических условий рассеяний примеси в атмосфере, характерных для района размещения АС, при нормальной эксплуатации АС (долгосрочная атмосферная дисперсия) и в наихудших условиях при авариях на АС (краткосрочная атмосферная дисперсия).

Значения аэрологических характеристик рекомендуется приводить в следующем виде:

– о направлении и скорости ветра - в табличном виде и в виде роз ветров;

– о приземных и приподнятых инверсиях - в табличном виде и в виде вертикальных профилей изменения температуры с высотой.

3.2.4.4. Оценка рассеивающих свойств атмосферы

3.2.4.4.1. Рекомендуется приводить информацию по рассеивающим

свойствам атмосферы для оценки радиационной обстановки на местности при длительной нормальной эксплуатации АС.

3.2.4.4.2. Рекомендуется приводить информацию по рассеивающим свойствам атмосферы для оценки радиационной обстановки на границе СЗЗ и за ее пределами при возникновении аварии.

3.2.4.5. Методы расчета характеристик и параметров метеорологических и аэрологических процессов и явлений

Из всех рассматриваемых событий рекомендуется перечислять те, которые учитываются при обосновании безопасности АС и по которым приводятся характеристики их воздействия на сооружения и системы АС.

Рекомендуется приводить исходные данные, достаточные для расчета нагрузок на сооружения АС, возникающих в результате этих воздействий.

Рекомендуется приводить сведения о методиках расчета основных параметров и характеристик, требуемых для расчета нагрузок на сооружения, узлы и системы, перечень которых определен НП-064-17.

3.2.5. Гидрология и гидротехника

3.2.5.1. Рекомендуется приводить сведения о выполненных гидрологических изысканиях, включая оценку объема, качества и достаточности проведенных изысканий; оценку изученности территории, в том числе сведения о гидрологических пунктах (постах, участках) наблюдений с указанием их мест размещения на схемах, картах; сведения об использованных исторических материалах, данных государственной и ведомственной сетей наблюдений.

3.2.5.2. Рекомендуется приводить описание местоположения площадки в гидрологическом и гидротехническом отношении, включая описания:

– поверхностных водных объектов с указанием их размеров, форм и других гидрологических характеристик;

– существующих и перспективных гидротехнических сооружений, расположенных на водных объектах и на площадке АС;

– критериев безопасности гидротехнических сооружений, принятых в

декларациях безопасности;

– всех отметок площадок зданий и сооружений (рекомендуется совмещать сведения по отметкам с топографической картой).

3.2.5.3. Рекомендуется приводить информацию о выполненной оценке гидрологических характеристик водных объектов (режима уровней воды, режима течений, температурного режима водных объектов, волнового режима, ледового режима, цунами, сейшах), включая следующие сведения:

– максимальные, минимальные, средние значения уровней, расходов и температуры воды водных объектов по месяцам, сезонам, за год, в период летней и зимней межени;

– результаты расчетов значений параметров до обеспеченности 1,0; 0,1 и 0,01%; 99,0; 99,9 и 99,99% (повторяемость 1 раз в 100, 1000 и 10000 лет соответственно);

– зависимости между уровнями и расходами воды до величины расходов 0,01% обеспеченности (кривая $Q = f(H)$) в створах размещения АС;

– границы затопления при расчетных уровнях (на топографической карте с учетом размещения объектов АС). Допускается показывать границы зон затопления на рисунках, полученных с помощью программных средств;

– внутригодовые распределения стока рек по сезонам и месяцам за характерные годы (50, 95 и 97% обеспеченности), водный баланс;

– экстремальные, средние и минимальные значения скоростей течений воды, их направления;

– характеристики приливо-отливных явлений, волнений, сгонно-нагонных и сейшевых явлений для морей;

– оценку границ затопления территории расчетной волной цунами;

– данные о деформациях, переработке, смещениях берегов, русел, пойм, прибрежной зоны водных объектов, в том числе результаты прогноза их изменений к концу срока эксплуатации АС в районе размещения АС;

– режимы стока взвешенных и донных наносов с анализом внутригодового распределения стока, мутности воды, литодинамических

характеристик, вдоль береговой линии размещения объектов АС.

– вероятности опасных гидрологических явлений.

3.2.5.4. Рекомендуется приводить информацию о химическом составе поверхностных водных объектов (источнике), описание способности поверхностных слоев рассеивать, разбавлять или концентрировать отходы (гидрологическая дисперсия), в том числе рекомендуется показывать динамику количественных показателей химического состава воды по сезонам в различные по водности годы.

3.2.5.5. Рекомендуется приводить следующие результаты анализа гидрологических условий на площадке размещения АС:

– перечень гидрологических процессов и явлений, характерных для района размещения АС;

– обоснованное заключение о наличии или отсутствии на площадке АС тех или иных гидрологических процессов и явлений;

– условия, влияющие на последствия нормального и аварийного выбросов РВ.

Выводы об интенсивности и частоте реализации процессов и явлений рекомендуется сопровождать доказательствами в виде описаний результатов специальных наблюдений, расчетов, анализа статистических данных.

3.2.5.4. Миграция радиоактивных веществ в поверхностных водах

Рекомендуется приводить сведения о способности поверхностных вод разносить, растворять или концентрировать радиоактивные утечки в нормальных и аварийных условиях, а также о возможности контроля РВ в этих водах.

Рекомендуется приводить информацию о том, как в проекте АС отражены указанные особенности площадки, влияющие на миграцию РВ, образовавшихся при утечках, и на перенос РВ поверхностными водами.

3.2.5.5. Методы расчета характеристик и параметров гидрологических процессов и явлений

Из всех рассматриваемых гидрологических процессов и явлений

рекомендуется перечислять те, которые учитываются в проекте АС, и приводить характеристики их воздействия на сооружения и системы АС.

Рекомендуется приводить исходные данные, используемые для расчета нагрузок от воздействия указанных процессов и явлений на сооружения АС.

Рекомендуется приводить сведения о методиках расчета основных параметров и характеристик, требуемых для расчета нагрузок на сооружения, узлы и системы, перечень которых определен НП-064-17.

Сведения о методах наблюдений, измерений гидрологических характеристик, технологиях выполнения гидрологических работ, результаты которых используются для выполнения расчетов, рекомендуется приводить с учетом пункта 3.2.9 настоящего приложения к Руководству по безопасности.

3.2.6. Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия

3.2.6.1. Рекомендуется приводить информацию по геологическим, гидрогеологическим, сейсмотектоническим и инженерно-геологическим условиям района размещения и площадки АС.

3.2.6.2. Рекомендуется приводить следующие сведения:

– перечень материалов, разработанных в результате изысканий и исследований в районе размещения и на площадке АС с целью оценки геологических, гидрогеологических, сейсмотектонических и инженерно-геологических условий на площадке АС (базовые материалы). Рекомендуется приводить достаточные для обоснования безопасности АС результаты анализа базовых материалов с обоснованными заключениями о наличии или отсутствии на площадке размещения АС ОГП, их количественных и вероятностных характеристиках и параметрах, которые следует принимать во внимание при проектировании АС;

– результаты инженерных изысканий (геологических с топографической основой), используемых для изучения сейсмотектонических условий района строительства АС, других ОГП (оползни, обвалы, карст, просадки, селевые потоки, лавины, размывы

берегов, склонов и русел, подземные размывы, криогенные процессы, провалы, оседания, подтопление территории, грязевой вулканизм, извержение вулкана, эоловые процессы) и их сочетаний. Рекомендуется приводить результаты прогнозов тех неблагоприятных изменений геологических, гидрогеологических и сейсмотектонических условий, которые могут активизировать ОГП в периоды сооружения, эксплуатации и вывода из эксплуатации или консервации АС;

– информацию о свойствах и стабильности грунтов, включая методики расчета основных параметров грунтов;

– перечень опасных геологических процессов и явлений; методики расчета основных параметров геологических и сейсмических процессов и явлений;

– данные о химическом составе подземных водных источников, способности поверхностных слоев рассеивать, разбавлять или концентрировать радионуклиды.

По каждому виду процессов и явлений сведения рекомендуется приводить согласно требованиям НП-064-17.

Рекомендуется приводить выводы о классификации процессов и явлений по степеням опасности, их интенсивности и частоте реализации вместе с обоснованием в виде описаний, графического материала (профили, планы, разрезы, колонки буровых скважин, карты, фотографии), результатов их анализа, а также сведения о специальных полевых и лабораторных исследованиях.

3.2.6.3. Рекомендуется приводить следующие данные по району размещения АС:

– анализ архивных и фондовых материалов;

– картографические схемы и профили масштаба 1:100000 - 1:500000 геологических, тектонических, новейших и современных движений земной коры с использованием данных аэро-, фото- и космоснимков;

– сейсмотектоническую карту или карту геологических критериев

сейсмичности, карту детального сейсмического районирования, карту-схему зон возможных очагов землетрясений с указанием ожидаемой максимальной магнитуды, ее повторяемости, эффективной глубины очага в каждой зоне; исторические сведения о землетрясениях, других геологических и инженерно-геологических событиях и процессах;

– описание литологии и стратиграфии района, состава и мощности четвертичных отложений, строения и глубины залегания кристаллического фундамента;

– карты-схемы районирования по степени опасности развития экзогенных геологических процессов;

– данные о глубине промерзания и мощности деятельного слоя, оползнях, обвалах, просадках и провалах, карсто- и оврагообразовании, размыве берегов, о возможных подвижках грунтов в связи с добычей газа, жидких и твердых полезных ископаемых и в результате техногенных нагрузок на поверхность земли (водохранилища, многоэтажная плотная застройка, сейсмика взрывов в карьерах), о наблюдаемых осадках и кренах фундаментов зданий и сооружений, о результатах геодезических наблюдений за современными движениями земной коры;

– данные о гидрогеологических условиях: о глубине и колебаниях уровней грунтовых вод; о связях водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами; об областях подпитки и разгрузки водоносных горизонтов; об оценке гидрогеологической дисперсии в подземных водах. На гидрогеологических картах должны быть приведены данные о глубине уровня грунтовых вод с обеспеченностью 10% и сезонных колебаниях уровня, о направлениях и скоростях потока, а также коэффициентах фильтрации грунтов в различных слоях разреза;

– результаты макросейсмических и инструментальных сейсмологических исследований в районе;

– описание типов грунтов, их расположение на площадке АС;

– геолого-геофизические профили и структурные схемы основных

маркирующих горизонтов до глубины в первые сотни метров в масштабах: горизонтальном 1:100000 - 1:500000, вертикальном 1:5000 - 1:20000 (по пункту строительства масштаб горизонтальный 1:20000 - 1:50000, вертикальный 1:1000 - 1:5000);

– дешифрованные аэро-, фото- и космоснимки;

– результаты высокоточных повторных геодезических измерений современных движений земной коры.

Кроме того, рекомендуется приводить сведения о способности подземных вод разносить, растворять или концентрировать радиоактивные утечки в нормальных и аварийных условиях, а также о возможности контроля РВ в этих водах. Также рекомендуется приводить информацию о том, как в проекте АС отражены эти особенности площадки, влияющие на миграцию РВ, образовавшихся при утечках, и на перенос РВ подземными водами.

3.2.6.4. По площадке размещения АС рекомендуется приводить карты инженерно-геологического районирования площадки и сейсмического микрорайонирования площадки с нанесением на них геологических разрезов, опорных скважин и основных сооружений с генерального плана (масштаб горизонтальный 1:2000 - 1:10000, масштаб вертикальный 1:200 - 1:1000), а также инженерно-геологические разрезы, колонки геологических скважин, пробуренных на площадке и в местах размещения ответственных сооружений, и дополнительные разрезы, построенные по линиям осей ответственных сооружений (масштаб горизонтальный 1:500 - 1:2000, масштаб вертикальный 1:50 - 1:200). На разрезах рекомендуется выделять и приводить все слои (инженерно-геологические элементы), нормативные, физико-механические и динамические характеристики свойств грунтов в естественном и водонасыщенном состояниях, а для многолетнемерзлых грунтов - в естественном и талом состояниях, при динамических воздействиях, статическом воздействии массы сооружений. Рекомендуется приводить сведения о наличии в разрезе неустойчивых грунтов с

нестабильными связями и свойствами.

Рекомендуется приводить сведения о предложениях по улучшению свойств грунтов.

Для характеристики сейсмотектонических условий площадки АС рекомендуется приводить следующие сведения:

– балльность для средней категории грунтов по шкале MSK-64;

– МРЗ и ПЗ для конкретных пунктов площадки с учетом техногенных изменений и грунтовых условий площадки;

– расчетные акселерограммы и обобщенные спектры реакции грунта в графическом и цифровом виде с заданной вероятностью;

– геодинамические характеристики площадки.

3.2.6.5. Рекомендуется приводить описания методов, методик, аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых для:

– сейсморазведки, электроразведки и других геолого-геофизических исследований площадки АС, предусмотренных нормативами для выявления инженерно-геологических и геологических процессов, явлений и факторов;

– определения физико-механических характеристик грунтов, специфичных свойств просадочных, набухающих, текучих и текучепластичных, слабых и многолетнемерзлых грунтов в каждом из слоев исследуемой толщи верхней части геологического разреза до глубины не менее 120 м, химического состава подземных вод.

С целью подтверждения достоверности полученной информации рекомендуется приводить характеристики точности аппаратуры, установок и методов, примененных при геологических, геофизических и лабораторных исследованиях района, пункта и площадки с целью дополнения, уточнения и детализации данных об инженерно-геологическом и сейсмическом микрорайонировании площадки.

3.2.6.6. Рекомендуется приводить сведения об использованных методах прогноза характеристик и параметров факторов и процессов, обоснования достоверности применяемых методов.

3.2.7. Факторы, создающие внешние биологические явления

Рекомендуется приводить сведения о наличии биологических явлений, влияющих на безопасность блока АС. Указываются возможные воздействия на площадку АС, включая непосредственно блок АС.

3.2.8. Выполнение требований действующих нормативных документов по размещению АС, которые не учтены в проекте блока АС

Рекомендуется приводить характеристику выполнения требований, действующих в Российской Федерации нормативных документов по размещению АС, введенных в действие после разработки проекта рассматриваемого блока АС. При необходимости рекомендуется приводить ссылки на выполненный анализ несоответствий блока АС требованиям действующих нормативных документов.

3.2.9. Программы мониторинга

3.2.9.1. Рекомендуется приводить перечень программ комплексного мониторинга за природными и техногенными факторами в период эксплуатации АС, включая следующие виды мониторинга:

- радиационный;
- метеорологический;
- аэрологический;
- гидрологический;
- гидрогеологический;
- геотехнический мониторинг грунтов основания, включая наблюдения за кренами и осадками зданий и сооружений;
- сейсмологический;
- геодинамический мониторинг современных движений земной поверхности;
- периодический контроль параметров внешних техногенных воздействий.

На основе результатов по каждому виду мониторинга рекомендуется выполнять комплексную оценку взаимосвязи и взаимодействия разных

процессов, состояния безопасности АС от воздействия внешних природных и техногенных факторов, процессов и явлений.

3.2.9.2. По каждой из программ комплексного мониторинга рекомендуется приводить следующую информацию:

– перечни наблюдаемых процессов, явлений и факторов, а также видов мониторинга;

– критерии безопасности (принятые на основе проектных требований, а также установленные в проекте АС);

– расположение и отметки мест наблюдений и измерений;

– производимые наблюдения и измерения;

– краткое описание методов наблюдений, измерений и характеристик аппаратуры и испытательных установок;

– системы записи и их расположение;

– порядок сбора, хранения, анализа и передачи информации;

– формы отчетности.

По результатам каждого вида мониторинга и комплексной оценки взаимосвязи и взаимодействия разных процессов, состояния безопасности АС от воздействия внешних природных и техногенных факторов, процессов и явлений рекомендуется подготавливать ежегодные отчеты, информация из которых включается в ОУОБ блока АС.

3.2.9.3. Рекомендуется приводить сведения о геодезическом мониторинге за осадками и деформациями зданий и сооружений АС.

При описании базы данных геодезических наблюдений (геодезического мониторинга) рекомендуется приводить следующую информацию:

– описание устройств фундаментов;

– значения расчетных проектных осадок и кренов зданий и сооружений;

– значения контролируемых мониторингом параметров физико-механических свойств пород грунтов оснований зданий и сооружений;

– схемы размещения осадочных марок;

– ведомости высот осадочных марок, начиная с момента завершения возведения фундаментов (первый цикл геодезических наблюдений);

– схемы нивелирных ходов и расположения реперов опорной высотной сети;

– сведения о стабильности высотной опорной сети (ведомости высот реперов);

– результаты наблюдений осадки и кренов зданий и сооружений в строительный период вплоть до завершения строительства (до 100% проектной нагрузки на основание).

3.2.9.4. Рекомендуется приводить результаты мониторинга (контроля) процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, выполняемого различными методами, за весь период наблюдений, начиная с выбора площадки АС, с периодичностью, предусмотренной программами мониторинга.

Дополнительно рекомендуется приводить следующую информацию:

– наличие перерывов в наблюдениях и (или) потере данных с указанием причин произошедшего. Указываются сведения о восстановлении и (или) восполнении утерянных данных с указанием методики, по которым оно выполнялось;

– результаты анализа мониторинговых наблюдений с рекомендациями о возможной дальнейшей эксплуатации АС с учетом анализа соответствия результатов наблюдения и значений контролируемых мониторингом параметров;

– учет результатов мониторинга при проведении периодической оценки безопасности;

– рекомендации по дальнейшему совершенствованию системы мониторинга с учетом результатов наблюдений.

3.2.9.5. Информация о программах и результатах мониторинга в объеме указанных пунктов 3.2.9.1 - 3.2.9.4 настоящего приложения к Руководству по безопасности может приводиться в составе соответствующих тематических

разделов (подразделов, пунктов, подпунктов) главы 3 ОУОБ блока АС. В этом случае в данном разделе рекомендуется приводить соответствующую ссылку на указанный раздел (подраздел, пункт, подпункт) главы 3 ОУОБ блока АС, где приводится описание программы мониторинга.

3.2.10. Взаимообусловленные процессы, явления и факторы природного и техногенного происхождения

Рекомендуется приводить сведения о взаимообусловленных процессах, явлениях и факторах природного и техногенного происхождения, выявленных в процессе проведения инженерных изысканий и исследований. Рекомендуется обосновывать наличие или отсутствие таких процессов, явлений и факторов. В случае наличия взаимодействующих или взаимообусловленных процессов и явлений природного и техногенного происхождения рекомендуется приводить информацию о специальных программах мониторинга и (или) комплексного использования результатов выполняемых видов мониторинга, а также анализ их влияния на безопасности АС. При наличии более подробной информации об указанных процессах, явлениях и факторах в других разделах (подразделах, пунктах, подпунктах) главы 3 ОУОБ блока АС допускается в данном разделе приводить только список взаимообусловленных процессов, явлений и факторов со ссылкой на другие разделы (подразделы, пункты, подпункты) главы 3 ОУОБ блока АС, где приводится более подробная информация.

3.2.11. Обеспечение жизнедеятельности персонала и населения в районе размещения АС и их эвакуация при чрезвычайных ситуациях, вызванных внешними воздействиями

Рекомендуется приводить следующую информацию:

– результаты анализа аварий на АС и в районе размещения АС из-за сильных землетрясений и других экстремальных внешних воздействий и их сочетаний, а также планирование в случае чрезвычайных ситуаций. Приводится описание организационно-технических мероприятий по обеспечению сохранности путей эвакуации;

– анализ возможных повреждений транспортных коммуникаций,

аэродромов, мостов, тоннелей в результате разломов, провалов, надвигов и других деформаций поверхности (гравитационных явлений), осыпей, обвалов, оползней;

– сведения о возможности использования существующих подъездных путей при чрезвычайных ситуациях, необходимости переноса или реконструкции дорог, мостов, портов, строительстве новых транспортных путей;

– характеристики транспортных средств и транспортных коммуникаций, подлежащих использованию в чрезвычайных ситуациях.

Вместо представления указанной информации может быть приведена ссылка на сведения, указанные в главах 2 и 6 ОУОБ блока АС, при условии, что в указанных главах отдельно рассмотрены вопросы по защите персонала и населения при авариях, вызванных внешними воздействиями.

3.2.12. Перечень использованной документации для определения количественно-вероятностных характеристик и параметров внешних природных и техногенных процессов и явлений

В завершение главы 3 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить перечень использованной документации, в соответствии с которой определялись количественно-вероятностные характеристики и параметры внешних природных и техногенных воздействий на АС, полученные в результате изысканий, исследований и наблюдений по выявлению и сбору статистических данных о процессах и явлениях, принимаемых во внимание для установления полного перечня ожидаемых в районе сооружения АС внешних воздействий. В перечне рекомендуется указывать источники информации, использованные для выявления и идентификации внешних процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, согласно перечню НП-064-17, а также приводить ссылки на документы, содержащие исходные данные, методики обработки и анализа исходных данных и полученных результатов. Указанный перечень допускается приводить в составе соответствующих разделов (подразделов, пунктов, подпунктов) главы 3 ОУОБ блока АС.

4. Глава 4 «Сведения о системах, элементах, зданиях и сооружениях АС, важных для безопасности, технических средствах по управлению запроектными авариями»

4.1. Классификация систем и элементов, зданий и сооружений АС

4.1.1. Рекомендуется приводить классификацию систем и элементов, зданий и сооружений блока АС, технических средств по управлению ЗПА в соответствии с ФНП, при этом рекомендуется указывать следующие сведения о системах и элементах, зданиях и сооружениях:

– наименование;

– станционное обозначение (кодировка);

– сведения о классификации по безопасности (классы безопасности и классификационные обозначения);

– категория по сейсмостойкости элементов АС;

– группа для оборудования и трубопроводов, работающих под избыточным, гидростатическим или вакуумметрическим давлением;

– для зданий и сооружений классификация по ответственности за радиационную и ядерную безопасность и обеспечению функционирования размещаемого в них оборудования и систем;

– иные классификации (данные сведения приводятся в тех случаях, когда система или элемент подлежат классификации в соответствии с ФНП, устанавливающими требования к управляющим системам, важным для безопасности АС, к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии, к трубопроводной арматуре для АС).

4.1.2. Рекомендуется приводить информацию об обосновании представленной классификации, включая сведения об обосновании отнесения элементов АС к элементам, не влияющим на безопасность.

4.2. Системы, элементы, здания и сооружения АС, важные для безопасности

4.2.1. Рекомендуется приводить сведения о системах, элементах, зданиях и сооружениях АС, важных для безопасности, технических

средствах по управлению ЗПА. Описание систем, элементов, зданий и сооружений АС, а также технических средств по управлению ЗПА рекомендуется выполнять в соответствии с Типовой структурой описания системы в ОУОБ блока АС, представленной в приложении № 3 к настоящему Руководству по безопасности (далее – Типовая структура). Аналогичный подход используется при внедрении на блоке АС новой системы и (или) при строительстве нового здания или сооружения.

При описании систем, важных для безопасности, рекомендуется приводить информацию о предусмотренных на блоке АС технических средствах контроля, используемых в аварийных условиях, включая тяжелые ЗПА, а также средствах послеаварийного мониторинга.

Информацию о системах, элементах, зданиях и сооружениях АС рекомендуется приводить с учетом выполненных изменений первоначального проекта и модернизаций.

Допускается включать указанные описания систем, элементов, зданий и сооружений АС, важных для безопасности, технических средств по управлению ЗПА в приложение 2 к ОУОБ блока АС. В этом случае в главе 4 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить перечень систем, элементов, зданий и сооружений АС, важных для безопасности, технических средств по управлению ЗПА со ссылкой на конкретные разделы приложения 2 к ОУОБ блока АС, где приводится их подробное описание, выполненное в соответствии с упомянутой Типовой структурой.

4.2.2. При модернизации (реконструкции) существующих систем, элементов, зданий и сооружений рекомендуется приводить подробное описание планируемой модернизации с оценкой ее влияния на безопасность. Рекомендуется вносить изменения во все соответствующие части ОУОБ блока АС, где содержится информация о системе, которая в связи с выполняемой модернизацией более не будет отражать реальное состояние (в том числе корректируется схема системы, анализ надежности, характеристики системы и ее элементов, описание функционирования

элементов системы).

Рекомендуется приводить сведения о проектной, конструкторской и иной документации, на основании которой выполняется модернизация (реконструкция) системы (здания и сооружения).

Рекомендуется приводить сведения о работах по вводу системы, элемента, здания и сооружения, важных для безопасности, в эксплуатацию и выполняемых при этом испытаниях, со ссылками на программы, согласно которым осуществляется ввод новой системы (здания и сооружения) в эксплуатацию.

4.2.3. При описании элементов, входящих в состав реактора, рекомендуется приводить сведения о результатах обоснования прочности и работоспособности твэлов и ТВС. При внесении изменений в конструкции твэлов и ТВС, применении новых конструкционных материалов, изменениях химического состава топлива, изменениях технологии изготовления элементов ТВС, топлива или оболочек твэлов (если эти изменения могут повлиять на их прочностные характеристики), изменениях норм ведения водно-химического режима теплоносителя первого контура РУ, изменениях проектных условий эксплуатации, влияющих на прочность и работоспособность твэлов и ТВС, рекомендуется приводить сведения о выполнении соответствующих обоснований прочности и работоспособности твэлов и ТВС. Для блоков АС с ВВЭР в представляемых сведениях рекомендуется подтверждать выполнение требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Основные требования к обоснованию прочности и термомеханического поведения тепловыделяющих сборок и тепловыделяющих элементов в активной зоне водо-водяных энергетических реакторов» (НП-094-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18 января 2016 г. № 13 (зарегистрирован Минюстом России 21 апреля 2016 г., регистрационный № 41891).

4.2.4. При описании комплекса систем хранения и обращения с ЯТ (вне

реактора) рекомендуется обосновывать возможность обеспечения безопасной эксплуатации:

– при обращении и хранении свежего ЯТ;

– при перегрузке активной зоны реактора, выгрузке ОЯТ в хранилище и хранении ОЯТ (с учетом обеспечения безопасности временного хранения ОЯТ, образующегося в период дополнительного срока эксплуатации):

- при транспортировании свежего ЯТ по площадке АС;

– при подготовке (загрузке в ТУК) ОЯТ с целью отправки за пределы АС;

– при транспортировании ОЯТ в ТУК по площадке АС с целью отправки на централизованное хранение или на переработку.

4.2.4.1. По комплексу систем хранения и обращения с ЯТ (вне реактора) должна быть представлена следующая информация:

– перечень всех хранилищ свежего ЯТ и ОЯТ;

– характеристики применяемого на АС свежего ЯТ, а также топлива, выгружаемого из активной зоны, с указанием способа определения выгорания;

– указанный в проекте допустимый срок хранения ЯТ на АС;

– максимальная проектная мощность (вместимость) каждого из хранилищ и количество мест, предусмотренных для обеспечения полной выгрузки активной зоны на любой момент эксплуатации, для выгрузки ОЯТ из одного отсека хранилища, для ремонта отсека или в случае аварии, для хранения отбракованного ЯТ как свежего, так и отработавшего;

– краткая характеристика способов хранения ЯТ как в хранилище свежего ЯТ, так и в хранилище ОЯТ (или в отдельно стоящем хранилище ОЯТ); наличие поглощающих добавок в материалах хранилища или в теплоносителе;

– способ доставки свежего ЯТ на АС и способ вывоза ОЯТ с АС, информация о предлагаемой частоте перевозок и используемых типах ТУК;

– сведения о внутристанционном транспортировании (виды транспорта

и упаковочных комплектов, условия транспортирования);

– сведения об обращении с отбракованным ЯТ как свежим, так и отработавшим, начиная со способа отбраковки.

– нормы хранения и транспортирования ЯТ и сведения об их подтверждении независимым заключением по ядерной безопасности;

– перечни методик и программ, используемых для обоснования безопасности хранения и транспортирования ЯТ с указанием области их применения и сведений об аттестации программ по установленным процедурам;

– сведения о технических средствах, предусмотренных для хранения и транспортирования поврежденного ЯТ.

4.2.5. При описании систем обращения с РАО (при необходимости с учетом дополнительных обоснований безопасности, представленных в приложении 2 к ОУОБ блока АС) рекомендуется обосновывать возможность обеспечения безопасности при обращении с РАО, образующимися в период дополнительного срока эксплуатации.

4.2.6. Для активных систем пожаротушения, отнесенных к обеспечивающим СБ, рекомендуется приводить сведения об уровне их надежности, о способности этих систем выдерживать влияние единичных отказов оборудования. В случае отнесения систем пожаротушения в помещениях, где расположены элементы систем, важных для безопасности, к системам, не влияющим на безопасность АС, вместо указанной информации рекомендуется приводить обоснование такого отнесения.

4.2.7. Рекомендуется приводить сведения о результатах анализа стойкости зданий и сооружений, важных для безопасности, и их конструкций к внешним и внутренним воздействиям.

4.2.8. Рекомендуется приводить информацию об организационных и технических мерах по инженерной защите блока АС от внешних воздействий со ссылками на соответствующие обоснования, подтверждающие достаточность и эффективность принятых мер, в том числе сведения о

системах инженерной антисейсмической защиты.

4.2.9. Рекомендуется приводить сведения о специальных грузоподъёмных кранах, отнесенных к важным для безопасности. Для специальных грузоподъёмных кранов, отнесенных к не влияющим на безопасность, но применяемых в помещениях (зонах), в которых располагаются системы и элементы, важные для безопасности, рекомендуется приводить обоснование отсутствия их влияния на безопасность при отказах, подтверждающее принятую для этих элементов классификацию.

Также в ОУОБ блока АС рекомендуется включать соответствующее обоснование в случае отнесения специальных кранов к категории редко используемых.

5. Глава 5 «Анализ безопасности блока АС»

В главе 5 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить основные результаты анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая анализ ПА и ЗПА, а также основные выводы по результатам ВАБ. Допускается в главе 5 ОУОБ блока АС приводить ограниченный объем сведений о результатах анализа безопасности.

Для нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, рекомендуется приводить обоснованный перечень ИС, классификацию ИС, проектные пределы и критерии безопасности, описание программ для ЭВМ и исходных данных, использованных для анализа.

Для ЗПА, включая тяжелые аварии, рекомендуется приводить представительный перечень сценариев ЗПА, обоснование представительности сценариев, включенных в перечень, критерии безопасности, принятые при выполнении анализа ЗПА (представительность сценариев обеспечивается посредством учета уровней тяжести состояния АС и, кроме того, возможных состояний работоспособности или неработоспособности систем безопасности и специальных технических средств для управления ЗПА). Детальные результаты анализа безопасности

для каждого ИС, входящего в окончательный перечень нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, допускается приводить в приложении 2 к ОУОБ блока АС в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе 5.1 настоящего приложения к Руководству по безопасности.

Детальные результаты анализа для каждого сценария ЗПА, включая тяжелые аварии, допускается приводить в приложении 4 к ОУОБ блока АС в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе 5.3 настоящего приложения к Руководству по безопасности.

5.1. Нарушения нормальной эксплуатации, включая проектные аварии

На основе результатов анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, рекомендуется обосновывать, что для всех эксплуатационных состояний АС при возникновении ИС обеспечивается соблюдение критериев безопасности, установленных в ФНП, и проектных пределов, установленных в проекте АС.

Анализ нарушений нормальной эксплуатации рекомендуется выполнять для всех ИС, входящих в окончательный перечень нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА.

5.1.1. Перечень ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА

Рекомендуется подтверждать, что окончательный перечень нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, сформирован с учетом:

– рекомендованного перечня ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, приведенного в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности (рекомендуется обосновывать исключение из окончательного перечня какого-либо из рекомендованных ИС);

– результатов анализа последствий отказов элементов АС, отобранных для последующего подробного анализа;

– опыта эксплуатации данного блока АС и опыта эксплуатации блоков-аналогов или блоков-прототипов;

– результатов ВАБ.

В окончательном перечне нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, рекомендуется учитывать:

– все виды проектных событий, которые могут привести к аварии (отказы оборудования, ошибки персонала, внутренние события (пожары, затопления, взрывы), внешние воздействия природного и техногенного характера);

– все возможные места нахождения ЯТ, РВ и РАО, определенные в проекте АС (в том числе РУ, БВ, хранилища ЯТ, места нахождение ЯТ при транспортировании, емкости и трубопроводы системы обращения с РАО);

– все возможные эксплуатационные состояния блока АС, определенные в проекте АС.

Результаты анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, являются основой для разработки инструкции по ликвидации нарушений нормальной эксплуатации и ПА на блоке АС.

5.1.2. Классификация ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА

ИС, входящие в окончательный перечень нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, рекомендуется классифицировать по типу их воздействия на РУ. Рекомендуется также приводить классификацию ИС по вероятности их возникновения.

5.1.3. Проектные пределы и критерии безопасности

Рекомендуется приводить проектные пределы и критерии безопасности, принятые при выполнении анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА.

Рекомендуется приводить сведения о подходах, принятых при назначении критериев безопасности.

Рекомендуется подтверждать, что пределы и критерии, установленные для нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, соблюдаются для всех ИС, входящих в окончательный перечень, с учетом принципа единичного отказа согласно требованию пункта 1.2.12 НП-001-15, а также с

учетом отказов, зависимых от ИС и отказов оборудования, которые не могут быть обнаружены во время нормальной эксплуатации.

5.1.4. Обеспечение консервативного подхода при анализе нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА

Для всех ИС, входящих в окончательный перечень, анализ безопасности рекомендуется выполнять на основе консервативного подхода, который обеспечивается за счёт консервативного выбора начальных и граничных условий, исходных данных, допущений и упрощений, использованных при моделировании аварии.

5.1.5. Представление результатов анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА

Для каждого ИС, входящего в окончательный перечень, по результатам выполненного анализа рекомендуется приводить следующие сведения:

– характеристика ИС (причина возникновения, степень нарушения, если речь идет об отклонении параметров, размер и расположение течи, если речь идет о разуплотнении трубопроводов или оборудования, величина расхода, если речь идет о несанкционированном включении в работу насоса, и другие характеристики в зависимости от характера ИС);

– исходное состояние (начальные параметры РУ, состояние систем и элементов блока АС);

– принятые при моделировании отказы (единичный отказ элемента СБ или независимая от ИС ошибка персонала, не обнаруживаемые при нормальной эксплуатации отказы, зависимые отказы, отказы по общей причине);

– допущения и упрощения, принятые при выполнении анализа;

– сведения о программе для ЭВМ, использованной для выполнения анализа (название, версия, ссылка на аттестационный паспорт);

– хронология развития переходного процесса в табличной форме с указанием: моментов времени, соответствующих включению в работу и отключению систем и элементов; моментов времени, соответствующих достижению минимальных запасов до установленных проектных пределов и

критериев безопасности; моментов времени, соответствующих значимым событиям, определяющим дальнейшее развитие переходного процесса (в том числе осушение активной зоны, осушение ПГ, срыв естественной циркуляции, возникновение повторной критичности/восстановление подкритичности);

– текстовое описание развития переходного процесса со ссылками на графики изменения представительных параметров;

– графики изменения представительных параметров, которые подтверждают соблюдение проектных пределов и критериев безопасности; характеризуют состояние основных функций безопасности, демонстрируют сохранение работоспособности физических барьеров; подтверждают достаточную длительность расчетного периода (рекомендуется подтверждать, что на момент окончания расчетного анализа блок АС находится в контролируемом, безопасном состоянии, при этом контролируемое, безопасное состояние блока АС не может существенно измениться вследствие незначительного изменения одного из параметров);

– для ИС, приводящих к истечению теплоносителя первого или второго контуров в пределах ГО или зоны локализации аварии, рекомендуется привести описание протекания процессов внутри ГО или в системах локализации аварии и графики изменения представительных параметров в помещениях ГО или зоны локализации аварии.

Если условия протекания аварии приводят к термомеханическому формоизменению оболочек твэлов, влияющему на условия охлаждения активной зоны, рекомендуется приводить информацию о том, каким образом эти явления учтены при выполнении анализа.

На основе результатов анализа рекомендуется оценивать количество разгерметизированных твэлов. Рекомендуется приводить принятые при выполнении анализа критерии разгерметизации твэлов со ссылкой на соответствующее обоснование принятых критериев.

Для ПА, приводящих к повреждению твэлов сверх установленных

пределов безопасной эксплуатации либо к выходу РВ в окружающую среду, рекомендуется приводить результаты консервативного анализа радиационных последствий аварии и приводить описание процессов, определяющих выход РВ в помещения блока АС, а также из помещений блока АС в окружающую среду. Рекомендуется приводить результаты оценки эффективных доз облучения персонала и населения.

На основании результатов анализа рекомендуется формулировать заключение о соблюдении проектных пределов и критериев безопасности.

Рекомендуется приводить ссылки на документы, подтверждающие обоснованность представленных результатов, и, при необходимости, ссылки на документы, содержащие более детальные сведения о выполненном анализе безопасности.

5.1.6. Программы для ЭВМ, используемые для выполнения анализа аварий

Рекомендуется приводить перечень программ для ЭВМ, использованных для анализа аварий, с указанием сведений об аттестационных паспортах программ для ЭВМ (номер паспорта, дата выдачи и срока, на который был выдан паспорт), оформленных по результатам экспертизы указанных программ в организации научно-технической поддержки уполномоченного органа государственного регулирования безопасности.

Для всех программ для ЭВМ, использованных для выполнения анализов безопасности, указываются:

– назначение и область применения, ограничения по применению;

– краткое описание методик и программ (приводится ссылка на источники, где дано более полное описание программ для ЭВМ);

– расчетные нодализационные схемы, использованные для выполнения анализа (рекомендуется приводить обоснование возможности их применения для выполняемого анализа).

5.2. Результаты ВАБ

5.2.1. Рекомендуется приводить результаты выполненного для данного блока АС ВАБ, который приводится в приложении 3 к ОУОБ блока АС, с указанием использованных исходных данных, базы данных. Рекомендуется приводить информацию об использованных программах для ЭВМ в объеме рекомендаций, указанных в пункте 11 настоящего Руководства по безопасности.

5.2.2. В подтверждение вероятностных оценок рекомендуется приводить результаты анализа данных о надежности оборудования, систем, предусмотренных барьеров на пути распространения радиоактивных сред и излучения.

5.2.3. В выводах о результатах ВАБ рекомендуется приводить следующую информацию:

– полученные в результате ВАБ вероятностные показатели безопасности блока АС;

– оценку соответствия вероятностных показателей безопасности блока АС целевым ориентирам по суммарной вероятности тяжелой аварии и суммарной вероятности большого аварийного выброса;

– сведения о наиболее значимых для безопасности блока АС ИС, аварийных последовательностях вероятностной модели блока АС, систем (элементов) блока АС, действий персонала;

– сведения о приоритетах при разработке и реализации запланированных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности блока АС в период дополнительного срока эксплуатации;

– оценку влияния мероприятий по модернизации систем (элементов) блока АС на вероятностные показатели безопасности блока АС.

5.3. Запроектные аварии

5.3.1. Окончательный перечень запроектных аварий

Рекомендуется приводить окончательный перечень ЗПА (в том числе представительные сценарии тяжелых ЗПА), включая сведения о подходе,

принятом при формировании перечня ЗПА.

Рекомендуется обосновывать, что представительность сценариев, включенных в принятый перечень ЗПА, обеспечивается посредством учета уровней тяжести состояния АС и возможных состояний работоспособности или неработоспособности СБ и специальных технических средств для управления ЗПА.

Рекомендуется приводить сведения о том, что представленный в ОУОБ блока АС окончательный перечень ЗПА сформирован с учетом:

– рекомендованного перечня ЗПА, приведенного в Приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности;

– анализа последствий отказов элементов АС, отобранных для последующего подробного анализа;

– опыта эксплуатации данного блока АС и опыта эксплуатации блоков-аналогов или блоков-прототипов;

– результатов ВАБ.

В окончательном перечне ЗПА рекомендуется учитывать:

– все виды событий, способных привести к аварии, а именно: отказы оборудования, ошибки персонала, внутренние воздействия, внешние воздействия природного и техногенного характера (от источников, находящихся как на площадке АС, так и вне ее);

– все возможные эксплуатационные состояния АС, предусмотренные проектом;

– все возможные места нахождения ЯМ, РВ и РАО, предусмотренные проектом АС, в которых может возникнуть авария, в том числе: РУ, БВ, хранилища ЯТ, места нахождения ЯТ при транспортировании;

– представительные сценарии тяжелых аварий (представительность сценариев тяжелых аварий обеспечивается путем учета возможных угроз целостности ГО, актуальных для рассматриваемого блока АС, в том числе детонации водородсодержащей среды, взаимодействия расплава с бетоном, прямого нагрева ГО, переопрессовки ГО, и степени тяжести повреждения

физических барьеров).

5.3.2. Анализ ЗПА, управление ЗПА

Рекомендуется приводить результаты реалистического (неконсервативного) анализа ЗПА, включенных в окончательный перечень ЗПА. В составе результатов анализа рекомендуется приводить оценки вероятностей путей протекания и радиационных последствий ЗПА для персонала и населения. Оценку дозовых нагрузок на население, связанных с последствиями ЗПА, в том числе тяжелой аварии, рекомендуется выполнять для критической группы при наименее благоприятных метеорологических условиях, характерных для района размещения АС.

Результаты анализа ЗПА, приведенные в ОУОБ блока АС, являются основой для разработки руководства по управлению ЗПА, а также для составления плана мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий.

На основании результатов анализа ЗПА, представленных в ОУОБ блока АС, рекомендуется подтверждать эффективность предусмотренных проектом АС мер по управлению ЗПА и ограниченность радиационных последствий ЗПА (воздействий на персонал и население в пределах зоны планирования защитных мероприятий, зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения, а также территории, на которой при ЗПА возможно радиационное воздействие и на которой, в соответствии с критериями принятия решений об отселении и ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов, установленными действующими нормами радиационной безопасности, должны быть запланированы мероприятия по защите населения).

Если в условиях рассматриваемой ЗПА для приведения АС в безопасное контролируемое состояние требуется вмешательство персонала АС, в ОУОБ блока АС рекомендуется приводить результаты анализа как для сценария без учета действий персонала АС (для определения основных этапов развития ЗПА и имеющихся запасов времени у персонала АС до

начала действий по управлению ЗПА), так и для сценария с учетом действий персонала АС для подтверждения эффективности мер, предусмотренных руководством по управлению ЗПА.

Рекомендуется приводить сведения о специальных технических средствах для управления ЗПА, а также иных, имеющихся на АС технических средствах, использование которых для управления ЗПА учтено при выполнении анализа. Рекомендуется устанавливать приоритеты для использования различных систем и оборудования в целях управления авариями и оценивать время, необходимое для включения в работу указанных технических средств.

По результатам анализа ЗПА рекомендуется формулировать требования к действиям по управлению ЗПА, применимые к любому физически возможному сценарию ЗПА.

Рекомендуется определять объем информации о состоянии АС, необходимой персоналу для контроля состояния АС и управления ЗПА, с указанием технических средств и способов, позволяющих получать эту информацию в условиях ЗПА. При невозможности прямых измерений необходимых параметров рекомендуется приводить сведения о возможности выполнения косвенной оценки требуемых параметров с описанием методов выполнения такой оценки.

На основании результатов анализа ЗПА рекомендуется обосновывать, что представленные в ОУОБ блока АС и предусмотренные в руководстве по управлению ЗПА меры по управлению ЗПА обеспечивают достижение целей управления ЗПА: возвращение АС в безопасное контролируемое состояние, принятие достижимых мер по защите ГО, смягчение радиационных последствий аварии (допускается включать указанное обоснование в ОУОБ блока АС в виде отдельного приложения).

Рекомендации к объему представления результатов анализа ЗПА, не приводящих к тяжелому повреждению ЯТ, аналогичны объему рекомендаций, предъявляемых к анализу ПА и приведенных в подразделе

5.1.5 настоящего приложения к Руководству по безопасности.

5.3.3. Программы для ЭВМ, используемые для выполнения анализа ЗПА

Рекомендации к представлению в ОУОБ блока АС описания программ для ЭВМ, использованных для анализа ЗПА, аналогичны рекомендациям, приведенным в подразделе 5.1.6 настоящего приложения к Руководству по безопасности.

6. Глава 6 «Эксплуатация»

В главе 6 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить следующую информацию, которой подтверждается возможность безопасной эксплуатации блока АС в период дополнительного срока эксплуатации:

– об эксплуатации блока АС, включая показатели, характеризующие текущее состояние эксплуатационной безопасности при эксплуатации блока АС;

– о возможности безопасной эксплуатации блока АС в период дополнительного срока эксплуатации;

– о программе подтверждения выполнения системами и элементами, важными для безопасности, своих функций;

– о деятельности по обеспечению качества;

– об учете опыта эксплуатации;

– о влиянии на окружающую среду.

6.1. Организация эксплуатации

6.1.1. Организационная структура и сферы ответственности

6.1.1.1. Рекомендуется приводить сведения об организационной структуре эксплуатирующей организации, включая:

– схему организационной структуры эксплуатирующей организации, на которой указываются структурные подразделения эксплуатирующей организации для осуществления непосредственно на площадке АС деятельности по безопасной эксплуатации АС;

– описание порядка взаимодействия структурных подразделений эксплуатирующей организации, деятельность которых направлена на

обеспечение безопасной эксплуатации АС;

– информацию о распределении задач, функций, полномочий и обязанностей между структурными подразделениями эксплуатирующей организации, а также о квалификации работников эксплуатирующей организации.

6.1.1.2. Рекомендуется приводить сведения об организационной структуре АС, включая:

– схему организационной структуры АС;

– информацию об ответственности соответствующих структурных подразделений эксплуатирующей организации за деятельность по безопасной эксплуатации АС, а также сведения об осуществлении контроля этой деятельности;

– информацию о распределении задач, функций, полномочий и обязанностей между структурными подразделениями АС;

– описание порядка взаимодействия структурных подразделений АС, деятельность которых направлена на обеспечение безопасной эксплуатации АС, включая подразделения и (или) персонал, осуществляющие оперативное управление АС, блоком АС;

– информацию о распределении полномочий и персональной ответственности руководителей и исполнителей, сведения о преемственности полномочий, о передаче права издавать распоряжения и приказы, об ответственности административного руководства АС за деятельность по безопасной эксплуатации АС.

6.1.2. Персонал

6.1.2.1. Рекомендуется приводить сведения о количестве и составе допущенного к самостоятельной работе персонала АС, сведения о соответствии количества и состава персонала штатному расписанию. Рекомендуется приводить информацию о персонале, участвующем в эксплуатации только рассматриваемого блока АС.

6.1.2.2. Рекомендуется приводить следующие сведения о подборе и подготовке персонала АС:

– о подтверждении того, что АС (блок АС) укомплектован эксплуатационным персоналом, имеющим необходимую квалификацию и допущенным к самостоятельной работе в порядке, установленном эксплуатирующей организацией. Рекомендуется приводить требования к уровню квалификации персонала АС;

– о наличии у персонала АС разрешений на определенные виды деятельности в области использования атомной энергии, выдаваемых уполномоченным органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, а также о квалификационных требованиях к персоналу АС, которому не требуется получение указанных разрешений, с предоставлением информации об осуществлении контроля за соблюдением этих требований со стороны эксплуатирующей организации;

– о системе подбора и подготовки персонала, включая организацию обеспечения контроля и повышения уровня его квалификации, а также сведения об учебно-тренировочном подразделении, о предусмотренных проектом АС тренажерах и иных технических средствах обучения эксплуатационного персонала, о наличии соответствующих графиков и программ и необходимой документации. Рекомендуется выполнять анализ, подтверждающий соответствие учебной базы требованиям ФНП, а также современному уровню развития науки, техники и производства;

– о проведении периодических занятий и тренировок по отработке действий при авариях;

– об учете в системе подбора и подготовки эксплуатационного персонала АС изменений документации разработчиков проектов РУ и АС и эксплуатационной документации, относящейся к блоку АС, а также результатов анализа ранее зарегистрированных ошибок и ошибочных решений эксплуатационного персонала.

6.1.2.3. Рекомендуется приводить информацию о принятом порядке контроля состояния здоровья персонала АС.

6.1.2.4. Рекомендуется приводить информацию о формировании и поддержании культуры безопасности у персонала эксплуатирующей организации и АС, а также у работников организаций, участвующих в работах по обоснованию возможности продления срока службы АС.

6.1.3. Эксплуатационная документация

6.1.3.1. Рекомендуется приводить информацию о принятом порядке разработки и корректировки эксплуатационной документации. Приводится перечень разработанной для блока АС эксплуатационной документации.

6.1.3.2. Рекомендуется приводить следующие сведения:

– требования, учитываемые при разработке технологического регламента эксплуатации блока АС, принятые подходы к определению его структуры и содержания;

– требования, учитываемые при разработке регламентов проверок и испытаний, принятые подходы к определению их структуры и содержания, сведения об участвующих в их разработке организациях;

– требования, учитываемые при разработке инструкций по эксплуатации систем и оборудования, принятые подходы к определению их структуры и содержания;

– требования, учитываемые при разработке регламентов технического обслуживания и ремонта, принятые подходы к определению их структуры и содержания, сведения об участвующих в их разработке организациях;

– подходы к разработке программ ядерно-опасных работ;

– перечень ядерно-опасных работ, принятый на блоке АС, со ссылками на реквизиты соответствующих программ, по которым они выполняются;

– сведения о порядке ведения и хранения эксплуатационной документации.

6.1.3.3. Рекомендуется приводить информацию о требованиях, учитываемых при разработке противоаварийных инструкций и руководств, включая инструкцию по ликвидации ПА и руководство по управлению ЗПА (в том числе тяжелыми авариями) и подходах, принятых при разработке их структуры и содержания. При этом рекомендуется приводить сведения об обосновании стратегий (последовательности действий) по управлению авариями, представленных в инструкции по ликвидации ПА, а также в руководстве по управлению ЗПА (в том числе тяжелыми авариями).

6.1.4. Организация технической поддержки, технического обслуживания и ремонта

6.1.4.1. Рекомендуется приводить сведения:

– об организационных структурах служб технической поддержки эксплуатации, включая общеблочные (общестанционные) инженерно-технические подразделения, ремонтные подразделения и службы материально-технического обеспечения, а также о порядке взаимодействия структурных подразделений АС и организаций, осуществляющих ТОПИР;

– о том, что указанные организационные структуры наделены необходимыми полномочиями, обеспечены финансовыми средствами, материально-техническими и людскими ресурсами, нормативными документами и научно-технической поддержкой и несут ответственность за эту деятельность, а также осуществляют контроль этой деятельности;

– об эффективности существующей организационной структуры системы учета и анализа причин отказов в работе оборудования, обобщения опыта эксплуатации, усовершенствования на их основе должностных и эксплуатационных инструкций, планов реконструкции и модернизации блока АС;

– о системе подготовки и повышения квалификации ремонтного персонала.

6.1.4.2. Рекомендуется приводить информацию о системе ТОПИР систем и элементов АС, а также информацию о планировании и проведении

ТОПИР, выполнении послеремонтных испытаний и проверок, обеспечении качества при проведении ТОПИР, обеспечении техники безопасности, документировании результатов ТОПИР.

Рекомендуется указывать, каким образом при составлении планов периодического ТОПИР систем и элементов АС учтен опыт эксплуатации блоков АС, а также рекомендации заводов-изготовителей.

Рекомендуется приводить информацию об условиях выполнения проверок элементов и систем, важных для безопасности после проведения ТОПИР.

Рекомендуется приводить сведения о проведении систематической оценки и использовании опыта работ при функционировании системы ТОПИР.

6.1.4.3. Рекомендуется приводить краткие сведения о материально-техническом обеспечении эксплуатации и техническом обслуживании блока АС, а также о наличии соответствующих средств контроля, ремонтной оснастки, сменного оборудования и материалов, запасных частей.

6.1.5. Организация радиационной защиты

6.1.5.1. Рекомендуется приводить сведения о выполнении требований законодательства Российской Федерации, ФНП и иных нормативных правовых актов (в том числе санитарных норм и правил) по организации обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и при авариях.

6.1.5.2. Рекомендуется приводить сведения об организационной структуре и задачах подразделений АС, обеспечивающих радиационную безопасность. Рекомендуется приводить информацию о квалификации и опыте персонала, его полномочиях и ответственности за обеспечение радиационной безопасности, а также за осуществление контроля обращения с ЯМ, РВ (в том числе в виде закрытых и открытых радионуклидных источников) и РАО.

Рекомендуется приводить сведения о службе, на которую возложены обязанности по осуществлению радиационного контроля, ее численности, структуре, предусмотренном порядке взаимодействия входящих в ее состав подразделений блока АС друг с другом, а также с другими подразделениями блока АС и АС в целом. В том числе рекомендуется приводить сведения о предусмотренных мобильных подразделениях, оснащенных техническими средствами, обеспечивающими получение информации о радиоактивном загрязнении как при нормальной эксплуатации, так и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

6.1.5.3. Рекомендуется приводить информацию (или ссылки на другие главы и приложения ОУОБ блока АС, где представлена такая информация) об организации контроля радиационной обстановки в помещениях, на промплощадке АС, в СЗЗ и ЗН АС, а также об индивидуальном дозиметрическом контроле, включая систему сбора, анализа, представления, документирования и хранения данных о радиационной обстановке и результатах индивидуального дозиметрического контроля.

Рекомендуется приводить следующую информацию:

– о технических и административных мерах контроля пребывания персонала в зоне контролируемого доступа, выполнения инструкций по проведению радиационно опасных работ;

– о классификации помещений по степени возможного радиационного воздействия на персонал с указанием и обоснованием категорий помещений, их паспортизации, организации допуска персонала;

– о количестве, номенклатуре и основных технических характеристиках (диапазоны измерений, показатели надежности, точности, предельно допустимой погрешности) стационарных, переносных и носимых радиометрических и дозиметрических приборов, в том числе технических средств индивидуального дозиметрического контроля как для режимов нормальной эксплуатации, так и для аварий;

– об объеме радиационного контроля (вид и периодичность) в

помещениях и на площадке блока АС, радиационного контроля за состоянием окружающей среды в СЗЗ и ЗН, контроля выбросов и сбросов РВ в окружающую среду, контроля радиационных характеристик РАО. В том числе рекомендуется приводить сведения о местах размещения датчиков стационарных средств радиационного контроля. Рекомендуется обосновывать, что предусмотренные объем, методы и средства радиационного контроля обеспечивают измерение значений контролируемых параметров, характеризующих радиационную обстановку, с учетом диапазонов изменений параметров, а также основных технических характеристик средств контроля радиационной обстановки, в том числе с обоснованием размещения в СЗЗ и ЗН стационарных постов радиационного контроля;

– о методическом обеспечении, применяемом для обеспечения радиационного контроля, эксплуатационной документации, в которой определен объем, методы и средства радиационного контроля;

– об условиях хранения приборов радиационного контроля, их калибровке и метрологической аттестации;

– о порядке и сроках хранения результатов радиационного контроля;

– о том, как информируются органы государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии о результатах выполнения работ по обеспечению радиационной безопасности.

6.1.5.4. Рекомендуется приводить информацию, подтверждающую, что при организации эксплуатации учитываются требования, направленные на снижение дозы профессионального облучения до возможно низкого уровня с учетом экономических и социальных факторов.

Рекомендуется приводить сведения об оценке:

– продолжительности (в течение года) пребывания персонала (с указанием количества людей и длительности их пребывания) в помещениях зоны контролируемого доступа при нормальной эксплуатации АС, в переходных режимах АС и при ремонтных работах. Для помещений зоны

контролируемого доступа, где ожидается газоаэрозольная активность, рекомендуется приводить оценку длительности пребывания персонала в человеко-часах и оценку величины поступления РВ в организм человека за счет ингаляции;

– годовой индивидуальной дозы облучения персонала (суммарной и отдельно внешнего и внутреннего облучения) и дозовых затрат персонала (коллективной дозы) при нормальной эксплуатации, техническом обслуживании, эксплуатационном контроле и обследовании сварных соединений, обращении с РАО, перегрузке активной зоны реактора, ремонтных работах, а также сведения об оценке дозы облучения персонала при ПА со ссылкой на главу 5 ОУОБ блока АС;

– доз облучения населения при всех режимах нормальной эксплуатации АС, ПА и ЗПА, включая сведения об исходных данных, методиках и программах для ЭВМ, использованных для оценки доз облучения населения.

6.1.6. Организация противопожарной защиты

6.1.6.1. Рекомендуется приводить информацию об организационной структуре эксплуатирующей организации и её эффективности, обеспечивающей безопасную эксплуатацию АС в части вопросов надлежащего управления противопожарной защитой и функционирования на АС структурных подразделений по обеспечению пожарной безопасности.

6.1.6.2. Рекомендуется приводить информацию об организационных и технических мерах для обеспечения противопожарной защиты, включая сведения:

– о разработке эксплуатационных инструкций для систем и элементов противопожарной защиты;

– по поддержанию работоспособности систем и элементов противопожарной защиты (обслуживание, ремонт, испытания, проверки);

– о разработке инструкций о мерах пожарной безопасности, планов тушения пожаров и эвакуации персонала при пожаре;

– о подготовке и обязанностях эксплуатационного персонала по обеспечению пожарной безопасности;

– об обосновании достаточности имеющихся индивидуальных средств защиты;

– о функционировании подразделения пожарной охраны АС, его организации и структуре взаимодействия в случае пожара, включая порядок привлечения дополнительных сил и средств в условиях радиационной аварии;

– о событиях, связанных с пожаром в период эксплуатации блока АС, об анализе ошибочных действий персонала при пожарах, о результатах противопожарных тренировок и учений по тушению пожаров, в том числе в условиях радиационных аварий, изменениях в программах тренировок и учений.

6.1.7. Меры по защите персонала и населения при авариях

6.1.7.1. Рекомендуется приводить информацию о запланированных и принятых организационных и технических мерах по защите персонала АС и населения в случае аварии на АС (на блоке АС, на нескольких блоках АС, на иных объектах использования атомной энергии, расположенных на площадке АС). Рекомендуется приводить описания планов мероприятий по защите персонала и мер по защите населения в случае аварии на АС, при этом рекомендуется указывать размеры и границы:

– зоны планирования защитных мероприятий;

– зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения;

– расстояния, на которых при ЗПА возможно радиационное воздействие и в пределах которых планируются мероприятия по защите населения в соответствии с критериями принятия решений об отселении и ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов, установленными действующими нормами радиационной безопасности.

Рекомендуется приводить сведения о сценариях аварий, на основе которых разработаны планы мероприятий по защите персонала и населения; указывать виды и количество РВ, которые поступают в помещения АС и окружающую среду при рассматриваемых сценариях аварий, время доступа и пребывания людей в помещениях АС и на площадке АС, пути радиационного воздействия на персонал и население, характеристики радиоактивных выбросов и облучения людей.

Информацию рекомендуется приводить с учетом концепции, представленной в главе 2 ОУОБ блока АС.

6.1.7.2. Рекомендуется приводить следующие сведения:

– об объеме защитных мер на случай аварии, включая меры по предотвращению и сокращению выхода РВ в окружающую среду и организации усиленного дозиметрического контроля, о способах и средствах, используемых для оповещения персонала и населения, с целью реализации мероприятий по защите персонала и населения;

– о схеме организационной структуры, предназначенной для аварийного реагирования, о распределении обязанностей и о порядке взаимодействия работников (должностных лиц) этой структуры;

– сведения о лицах, ответственных за координацию действий с внешними организациями, оповещение об авариях и введение в действие планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии. Рекомендуется приводить сведения о количестве, квалификации, психофизиологической подготовке и здоровье этих лиц;

– о порядке оповещения населения и организационных мероприятиях на случай аварий, включая координацию действий АС и внешних организаций, органов внутренних дел, государственной противопожарной службы, органов управления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, медицинских учреждений, органов местного самоуправления в пределах площадки и зоны планирования защитных мероприятий, а также объектовых и территориальных сил органов по

чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, министерств и ведомств, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и в ликвидации последствий аварий;

– о защищенных пунктах управления противоаварийными действиями, расположенных на площадке АС, а также вне площадки АС, включая сведения о выполняемых ими функциях, об оснащении их приборами и средствами связи и их обеспеченности информацией, в том числе результатами радиационного мониторинга и разведки;

– об оснащении БПУ, РПУ, убежища для укрытия персонала АС и защищенных пунктах управления противоаварийными действиями на территории АС средствами регенерации воздуха и йодными сорбентами;

– о маршрутах эвакуации, местах сбора и оказания первой медицинской помощи, убежищах для эксплуатационного персонала, личного состава воинских и пожарных частей, прикомандированного персонала и прочего персонала, осуществляющего жизнедеятельность АС, о специальных транспортных средствах с герметичными салонами, оснащенными съемными фильтровентиляционными установками и предназначенными для перевозки людей и доставки продуктов питания, противорадиационных укрытиях для персонала и членов их семей в пристанционных населенных пунктах;

– о мероприятиях по обеспечению готовности основных и запасных маршрутов и мест эвакуации (в том числе обеспечение необходимым количеством медикаментов, индивидуальных защитных средств, обеспечение необходимого количества и качества маршрутных путей (дорог), обеспечение контроля за уровнем доз облучения людей, радиационного загрязнения окружающей среды и продуктов питания);

– о наличии запаса требуемых для ликвидации последствий приборов, оборудования, средств индивидуальной защиты (включая медицинские препараты) и других материалов;

– о системе формирования специальных аварийных подразделений,

их обучении и периодической проверке готовности к действиям в аварийных ситуациях.

6.1.8. Физическая защита АС

6.1.8.1. Рекомендуется приводить сведения о составе и построении системы физической защиты АС в целом и блока АС, о реализованных в соответствии с требованиями к составу и функционированию системы физической защиты организационных и технических мерах физической защиты, в том числе о мерах обеспечения охраны ядерного объекта и эксплуатации инженерных и технических средств физической защиты. Рекомендуется также приводить сведения о подтверждении соответствия системы физической защиты требованиям ФНП к эффективности предотвращения реализации проектной угрозы воздействия потенциальных нарушителей на АС.

6.1.8.2. Представляемую в ОУОБ блока АС информацию о системе физической защиты рекомендуется приводить только в общем виде, без раскрытия информации о местах расположения предметов физической защиты, сил и средств системы физической защиты, охраняемых зонах, контрольно-пропускных пунктах, пунктах управления системы физической защиты, о характеристиках и режимах функционирования инженерных и технических средств физической защиты, о подготовке и действиях персонала физической защиты, о защите информации в системе физической защиты, о составе, размещении и организации действий сил охраны.

Подробное описание состава, размещения составных частей и элементов и функционирования системы физической защиты блока АС в соответствии с ее проектом может приводиться в отдельном документе с ограниченным доступом.

6.1.9. Учет и контроль ЯМ

Рекомендуется приводить информацию о системе, обеспечивающей учет и контроль ЯМ, и обоснования ее соответствия требованиям действующих ФНП.

6.1.10. Учет и контроль РВ и РАО

Рекомендуется приводить информацию о системе, обеспечивающей учет и контроль РВ и РАО, и обоснования ее соответствия требованиям действующих ФНП.

6.2. Обеспечение качества

Рекомендуется приводить информацию об обеспечении качества всех работ и услуг, влияющих на безопасность блока АС (информация представляется применительно к рассматриваемому блоку АС).

6.2.1. Общие положения

Рекомендуется приводить следующую информацию:

– о принятой эксплуатирующей организацией политике в области качества;

– о действующей системе менеджмента качества, включая ее структуру, перечень основных документов системы менеджмента качества, в том числе информацию о содержании и выполнении ПОКАС с указанием наименования и реквизитов действующих программ обеспечения качества;

– об основных функциональных обязанностях, полномочиях, ответственности и организации взаимодействия должностных лиц (подразделений) эксплуатирующей организации, руководящих разработкой и реализацией ПОКАС, а также контролирующих выполнение и оценивающих результативность выполнения программы обеспечения качества, а также о распределении ответственности лиц (подразделений), выполняющих работы и осуществляющих контроль их качества.

6.2.1.1. Управление документацией

Рекомендуется приводить следующие сведения:

– о действующих в эксплуатирующей организации нормативных и технических документах, применяемых при осуществлении деятельности, связанной с обеспечением качества;

– о действующих в эксплуатирующей организации процедурах разработки, согласования, утверждения, ввода в действие, идентификации,

внесения изменений, пересмотра, рассылки, хранения, уничтожения утративших силу документов.

6.2.1.2. Контроль проектирования (конструирования)

Рекомендуется приводить следующие сведения:

– описание мер (процедур), планируемых и реализуемых эксплуатирующей организацией, по контролю проектирования (конструирования) зданий, сооружений АС и систем (элементов), важных для безопасности АС, которые, в том числе, предусматривают проверку правильности обоснования принятых решений, а также соответствие их проектным требованиям (при создании на действующем блоке АС новых зданий, сооружений АС и систем (элементов), важных для безопасности АС);

– наличие и выполнение процедуры контроля процессов за внесением изменений в проектную и конструкторскую документацию, а также за внесением изменений в конструкцию зданий, сооружений АС и систем (элементов), важных для безопасности АС, при их проектировании, изготовлении, монтаже, ремонте, реконструкции, модернизации, замене, в том числе в связи с приведением в соответствие с требованиями ФНП.

6.2.2. Управление закупками оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов, документов и программ для ЭВМ, а также предоставляемых услуг

Рекомендуется приводить информацию о действующих процедурах:

– организации закупок оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов и программ для ЭВМ, а также предоставления услуг, выбора организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации;

– идентификации, обеспечения полноты видов контроля и испытаний, прослеживаемости результатов контроля и испытаний закупаемого оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов, документов и программ для ЭВМ;

– хранения, транспортирования, консервации, упаковки оборудования, комплектующих изделий, материалов и полуфабрикатов;

– организации контроля соблюдения требований к предоставляемым услугам и их приемки.

6.2.3. Производственная деятельность

Рекомендуется приводить описание процедур планирования, выполнения и контроля основных производственных процессов, выполняемых при осуществлении деятельности, на которую распространяются действующие ПОКАС, включая описание действующих в эксплуатирующей организации процедур, обеспечивающих проведение (в соответствии с установленными графиками и критериями) испытаний, технического контроля, эксплуатационного контроля металла и проверок систем (элементов), важных для безопасности АС.

6.2.4. Метрологическое обеспечение

Рекомендуется приводить сведения о метрологическом обеспечении блока АС, включая информацию об организации учета, поверки (калибровки), аттестации и идентификации средств измерений и испытательного оборудования, а также учета и аттестации методик (методов) выполнения измерений.

6.2.5. Обеспечение качества программ для ЭВМ и расчетных методик

Рекомендуется приводить информацию об обеспечении качества программ для ЭВМ и расчетных методик.

6.2.6. Обеспечение надежности

Рекомендуется приводить следующие сведения об обеспечении надежности:

– о действующих в эксплуатирующей организации процедурах обеспечения надежности и контроля соответствия установленным требованиям показателей надежности систем (элементов), важных для безопасности блока АС, в течение их срока эксплуатации (с учетом продленного срока эксплуатации);

– о системе сбора, регистрации, обработки, накопления, хранения, анализа и передачи информации о надежности систем (элементов), важных

для безопасности блока АС, заинтересованным организациям, выполняющим работы и (или) предоставляющим услуги для эксплуатирующей организации.

6.2.7. Управление несоответствиями

Рекомендуется приводить сведения о действующих процедурах, обеспечивающих:

– выявление и регистрацию нарушений требований к качеству работ (услуг) и (или) оборудования (ошибок проектирования, изготовления, дефектов и отказов оборудования, нарушений режимов нормальной эксплуатации, ошибок персонала);

– определение и анализ причин выявленных несоответствий (с учетом влияния несоответствий на безопасность АС);

– недопущение применения продукции, не соответствующей установленным требованиям (порядок идентификации, изъятия, утилизации, документирования такой продукции), или приемки выполненных работ и (или) услуг, не соответствующих установленным требованиям;

– организацию системы сбора и обработки данных о выявленных несоответствиях, нарушениях, дефектах, причинах их возникновения, принятых корректирующих мерах;

– разработку, выполнение, контроль выполнения корректирующих действий по предотвращению повторения несоответствий и предупреждающих действий, а также анализ их результативности;

– уведомление руководства соответствующего уровня и заинтересованных организаций о выявленных несоответствиях и принятых корректирующих и предупреждающих действиях.

Рекомендуется приводить информацию о зафиксированных в период проектного срока эксплуатации блока АС случаях принятия решений о выявленных несоответствиях с проведением анализа причин указанных несоответствий, принятых корректирующих и предупреждающих действиях с учетом анализа их результативности, а также результатах анализа тенденций изменения причин и характера нарушений.

6.2.8. Проверки

Рекомендуется приводить сведения о действующих в эксплуатирующей организации процедурах проведения и оформления результатов независимых проверок (аудитов) общей и частных ПОКАС, содержащих критерии оценок их результативности.

Рекомендуется приводить информацию о результатах проведения в период проектного срока эксплуатации блока АС проверок и оценок результативности выполнения общей и частных ПОКАС с указанием разработанных корректирующих и предупреждающих действий.

6.3. Анализ и использование опыта эксплуатации

Рекомендуется приводить сведения об осуществлении на АС деятельности по анализу опыта эксплуатации с целью учета уроков, полученных из событий (в том числе отказов, дефектов, повреждений оборудования и трубопроводов систем, важных для безопасности, нарушений, включая аварии), произошедших на рассматриваемом блоке АС, и событий, произошедших на других блоках АС аналогичного типа, а также в атомной промышленности и других отраслях промышленности в Российской Федерации, и использования результатов этой деятельности для улучшения условий эксплуатации оборудования (элементов) и обеспечения безопасности технологических и производственных процессов в период дополнительного срока эксплуатации.

Рекомендуется приводить информацию об использовании результатов выполненного анализа для повышения безопасности блока АС.

6.3.1. Система сбора, обработки и учета эксплуатационных данных

6.3.1.1. Рекомендуется приводить сведения о действующей на АС системе сбора, обработки, анализа, систематизации и хранения эксплуатационных данных (включая нарушения в работе блока АС) с оценкой ее полноты и эффективности.

6.3.1.2. Рекомендуется приводить следующую информацию:

– о требованиях, принципах и подходах к сбору, обработке и учету

эксплуатационных данных, а также о подразделениях и должностных лицах эксплуатирующей организации, ответственных за выполнение указанной деятельности;

– о процедурах, в соответствии с которыми регистрируются отклонения от пределов и условий безопасной эксплуатации, а также ошибочных действиях персонала АС и отказах элементов систем, важных для безопасности, а также об обеспечении передачи этой информации всем заинтересованным организациям;

– о документировании и хранении собранных данных и результатах их анализа, включая сроки хранения;

– о расследовании нарушений и отклонений в работе АС;

– о порядке предоставления в орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии информации об оценке безопасности АС с учетом информации о нарушениях в работе АС;

– об анализе эксплуатационных данных и учете на АС опыта эксплуатации (собственного, других АС);

– об обеспечении разработки и выполнения корректирующих мероприятий, направленных на учет опыта эксплуатации и предотвращение повторяющихся нарушений в работе АС.

6.3.1.3. Рекомендуется приводить сведения о методах выявления, анализа и учета событий, являющихся предвестниками тяжелых аварий.

6.3.1.4. Рекомендуется приводить информацию о наличии на АС программы учета эксплуатационного опыта с указанием сведений о содержании и о периодической оценке программы с целью ее усовершенствования (учет новых сведений об опыте эксплуатации, а также о проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, необходимость которых определяется модернизацией и новыми требованиями ФНП).

6.3.2. Контроль работоспособности и состояния систем и элементов, зданий и сооружений, важных для безопасности

6.3.2.1. Рекомендуется приводить подходы и требования к обеспечению на блоке АС контроля за работоспособностью и состоянием систем и элементов, зданий и сооружений, важных для безопасности, указываются методы и способы контроля. При необходимости рекомендуется делать ссылки на другие разделы главы 6 ОУОБ (например раздел 6.1.4 ОУОБ блока АС в части ТОПИР).

Рекомендуется приводить сведения о контроле систем и элементов, зданий и сооружений АС, выполняемом с целью обеспечения их работоспособности в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации) блока АС.

6.3.2.2. Рекомендуется приводить результаты анализа периодического контроля работоспособности и состояния систем и элементов, зданий и сооружений, важных для безопасности, включая оценку выработки их ресурса.

Рекомендуется приводить подробные сведения об анализе результатов испытаний:

– элементов, ресурс которых не исчерпан, но замена которых потребуется в период назначенного или дополнительного срока эксплуатации блока АС;

– элементов, остаточный ресурс которых не определен и для которых потребуется определение остаточного ресурса либо замена;

– незаменяемых элементов;

– несущих конструкций зданий, сооружений, в которых расположены важные для безопасности системы и элементы блока АС, а также оснований этих зданий и сооружений.

6.3.2.3. Рекомендуется приводить данные о контроле и проверке работоспособности систем и элементов, зданий и сооружений, включая параметры безопасности, в объеме:

– обобщенной оценки результатов испытаний и контроля с предоставлением значений параметров, которые подтверждают работоспособность систем;

– основных отклонений от имеющихся программ испытаний с указанием причин и мероприятий по компенсации этих отклонений.

6.3.2.4. Рекомендуется приводить следующие сведения:

– условия, в которых находятся системы, элементы, здания и сооружения и которые влияют на их работу (в том числе условия окружающей среды, возможность доступа и проведения технического обслуживания, влияние химических сред при дезактивации);

– сопоставление этих условий с проектными требованиями;

– влияние отклонений от проекта на работу оборудования и систем;

– основные данные о состоянии оборудования и систем, полученные при проверках АС комиссиями как самой станции, так и внешних организаций;

– данные об износе оборудования и систем;

– обобщенные результаты технического обслуживания и ремонта;

– сведения о ведении эксплуатационной документации на оборудование и системы;

– сведения о контроле материалов методами неразрушающего контроля (концепция испытаний);

– сведения о контроле состояния зданий и строительных сооружений, в том числе об организации мониторинга зданий и сооружений АС, важных для безопасности, с приведением информации по используемым для этого системам мониторинга.

Допускается вместо приведения указанной информации приводить ссылки на другие разделы ОУОБ блока АС, где приводятся подробные сведения по указанным вопросам.

6.3.2.5. Рекомендуется приводить анализ влияния на безопасность выявленных в результате контроля недостатков и отклонений с указанием, при необходимости, компенсирующих мероприятий.

6.3.3. Анализ состояния ресурса систем, элементов, зданий и сооружений, важных для безопасности

6.3.3.1. Рекомендуется приводить сведения об управлении ресурсом систем, элементов, зданий и сооружений, важных для безопасности, в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации). Рекомендуется приводить информацию о подходах и методах по организации деятельности по управлению ресурсом, приводить описание принятой на блоке АС системы контроля надёжности и управления ресурсными характеристиками элементов АС, сведения об используемой нормативной базе.

6.3.3.2. Рекомендуется приводить информацию о действующей на блоке АС программе управления ресурсом строительных конструкций, зданий, сооружений, систем и элементов блока АС в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации), ее актуализации по результатам работ, выполняемых с целью продления срока эксплуатации блока АС, и с учетом запланированных мероприятий по замене и (или) модернизации систем и элементов блока АС.

Рекомендуется приводить сведения о мероприятиях по мониторингу состояния строительных конструкций, зданий, сооружений и их оснований, а также систем и элементов блока АС в период дополнительного срока эксплуатации.

6.3.3.3. Рекомендуется приводить информацию о комплексном обследовании блока АС, методике его проведения, включая сведения о программе комплексного обследования, и полученных результатах.

6.3.3.4. Рекомендуется приводить перечень незаменяемых элементов блока АС с обоснованием отнесения этих элементов к незаменяемым.

6.3.3.5. Рекомендуется приводить сведения о результатах обоснования ресурса систем и элементов, зданий и сооружений, важных для безопасности, а также об оформленных решениях о продлении срока службы этих элементов (могут приводиться ссылки на соответствующие, документально подтвержденные сведения, представленные в главе 4, приложениях 1 и 2 к ОУОБ блока АС). Указанную информацию рекомендуется обновлять по результатам периодических оценок остаточного ресурса элементов АС на стадии продленного срока службы.

6.3.4. Анализ нарушений при эксплуатации блока АС

6.3.4.1. Рекомендуется приводить сведения об анализе имевших место нарушений на блоке АС, включая аварии и происшествия. Методика и подходы по учету анализа нарушений приводятся в подразделе 6.3.1 ОУОБ блока АС.

6.3.4.2. Рекомендуется приводить следующую информацию об имевших место нарушениях в работе АС:

– описание нарушения и его категория;

– анализ причин и следствий нарушения, оценка их влияния на безопасность;

– эксплуатационное состояние при котором произошло нарушение;

– сведения о документировании нарушения и направлении информации в орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и уполномоченный орган управления использования атомной энергии;

– результаты расследований нарушений;

– корректирующие и компенсирующие меры по предотвращению повторения нарушения, сроки их реализации и исполнители, а также информацию об их реализации (могут приводиться ссылки на главу 7 ОУОБ блока АС).

Рекомендуется выделять при описании:

– нарушения, причинами которых являются повреждения или отказы

элементов оборудования, систем и строительных конструкций вследствие недостатков проекта, конструкции, качества технического обслуживания и ремонта;

– нарушения, которые происходят из-за ошибок персонала (нарушения эксплуатационных инструкций, недостатки и ошибки в эксплуатационных инструкциях).

6.3.4.3. Рекомендуется приводить сведения об анализе и учете отказов, дефектов, повреждений оборудования и трубопроводов систем, важных для безопасности, не являющихся нарушениями.

6.3.4.4. Рекомендуется указывать данные о числе выявленных нарушений, дефектов, отказов. Рекомендуется приводить сравнительный анализ выявленных нарушений, дефектов, отказов на рассматриваемом блоке АС и на блоках АС с РУ аналогичного типа. Рекомендуется предоставлять информацию о динамике числа нарушений, приводить анализ причин роста (снижения) общего числа нарушений.

6.3.5. Оценки эффективности защитных барьеров и надежности систем безопасности

Рекомендуется приводить сведения об оценке эффективности физических барьеров и надежности СБ, о готовности СБ к выполнению своих функций. Рекомендуется приводить оценку влияния отказов на безопасность блока АС.

6.3.6. Учет опыта эксплуатации

Рекомендуется приводить сведения о технических и организационных мерах, реализованных и запланированных на блоке АС, с целью учета опыта эксплуатации рассматриваемого блока АС или других блоков, особенно блоков АС аналогичного типа, а также на блоках зарубежных АС.

6.4. Оценка воздействия на окружающую среду и население

6.4.1. Рекомендуется приводить информацию по оценке воздействия АС при эксплуатации на окружающую среду и население (химическое воздействие, радиационное воздействие, тепловое загрязнение, электромагнитное, акустическое воздействия).

6.4.2. Рекомендуется приводить следующую информацию:

– фоновое состояние компонентов окружающей среды района и площадки размещения АС: естественная радиоактивность, загрязнение техногенными радионуклидами и загрязняющими (химическими) веществами;

– основные пути миграции загрязняющих (химических) веществ и радионуклидов в природных средах;

– основные пути миграции загрязняющих (химических) веществ и радионуклидов через сельскохозяйственные продукты;

– критические пути поступления РВ и пути поступления химических веществ в организм человека;

– радиологическую нагрузку на площадку до начала работы блока АС;

– о выбросах РВ с воздухом через организованные и неорганизованные источники;

– о сбросах РВ со сточными водами;

– о методиках расчета величин выбросов РВ в атмосферный воздух, включая сведения о согласовании этих методик органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии;

– о контрольных уровнях выбросов и сбросов РВ в окружающую среду для отдельных источников и радионуклидов;

– о нормативах предельно допустимых выбросов и допустимых сбросов, а также реквизиты документов, устанавливающих разрешения на выбросы и сбросы РВ в окружающую среду;

– о накопленных на площадке АС РАО с разделением их по классам, установленным в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 19 октября 2012 г. № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых

радиоактивных отходов» (собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 44, ст. 6017; 2015, № 6, ст. 974), с указанием для каждого из классов РАО:

а) источников образования РАО, входящих в тот или иной класс;

б) морфологического состава РАО;

в) категорий РАО, установленных в соответствии с санитарными правилами и нормами СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26 апреля 2010 г. № 40 (зарегистрировано Минюстом России 11 августа 2010 г., регистрационный № 18115);

г) объемов и массы РАО;

д) объемных и удельных активностей радионуклидов, входящих в состав РАО;

– о непосредственном (прямом) облучении;

– о передаче тепла воздуху и сточным водам (сведения о влиянии градирен при их наличии);

– о воздействии шума;

– о химических выбросах и отходах;

– о воздействии на грунтовые воды;

– о прочих воздействиях.

6.4.3. Оценку фактических нагрузок от воздействия на окружающую среду рекомендуется приводить на основании данных измерений, выполненных при подготовке блока АС к продлению срока эксплуатации. Рекомендуется приводить анализ изменения значений во времени, сопоставление их с проектными данными и прогноз их изменения на период дополнительного срока эксплуатации.

Рекомендуется приводить результаты оценки воздействия АС на окружающую среду при эксплуатации по радиационным факторам (возможные последствия для населения и экосистем выброса РВ в

атмосферу, сброса РВ в поверхностные и грунтовые воды) и нерадиационным факторам (выбросы и сбросы химических веществ, акустическое и тепловое воздействие).

При оценке дозовых нагрузок на население, обусловленных деятельностью АС, рекомендуется показывать, каким образом учитывались следующие пути облучения населения:

- от радиоактивного облака;
- от загрязненной выпадениями радионуклидов поверхности земли;
- за счет ингаляции радионуклидов;
- за счет потребления загрязненных радионуклидами продуктов местного сельскохозяйственного производства.

6.4.4. Рекомендуется приводить информацию о мероприятиях по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия АС на окружающую среду.

7. Глава 7 «Планирование дальнейших мер по повышению безопасности»

7.1. В главе 7 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить описание концепции дальнейшего повышения безопасности блока АС.

7.2. В табличной форме рекомендуется приводить сведения о технических и организационных мероприятиях, запланированных эксплуатирующей организацией с целью дальнейшего повышения безопасности блока АС, а также с целью устранения несоответствий требованиям действующих нормативных документов, указанных в анализе несоответствий блока АС требованиям действующих нормативных документов.

Для каждого мероприятия рекомендуется приводить следующую информацию:

- порядковый номер мероприятия;
- краткое описание мероприятия;
- причины, обусловливающие целесообразность реализации

мероприятия (для мероприятий, реализуемых с целью устранения или компенсации несоответствий требованиям действующих нормативных документов рекомендуется приводить ссылку на конкретные пункты анализа несоответствий);

– функцию безопасности, которая будет улучшена при реализации данного мероприятия;

– оценку того, что данное мероприятие не окажет негативного влияния на другие функции безопасности и на безопасность АС в целом;

– сроки проведения мероприятий.

7.3. Сведения о выполненных мероприятиях рекомендуется не исключать из главы 7. При реализации мероприятий на блоке АС в качестве подтверждения в главе 7 (в таблице, где были указаны сроки проведения мероприятия) рекомендуется приводить ссылку на раздел ОУОБ блока АС, в котором представлена подробная информация о выполненном мероприятии.

7.4. При переносе сроков реализации мероприятий, связанных с устранением несоответствий требованиям действующих нормативных документов и (или) выявленным недостаткам в части обеспечения безопасности, рекомендуется приводить обоснование безопасности блока АС с учетом переноса сроков.

8. Глава 8 «Обобщенная оценка безопасности блока АС»

8.1. С учетом представленных в главах и приложениях ОУОБ блока АС обоснований в главе 8 ОУОБ блока АС рекомендуется сформулировать вывод об обеспечении безопасности блока АС в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации).

8.2. В общем виде рекомендуется приводить сведения о результатах комплексного обследования систем и элементов АС.

8.3. Рекомендуется приводить выводы о выполнении критериев возможности эксплуатации блока АС в период дополнительного срока эксплуатации, которые представлены в пункте 15 НП-017-18.

8.4. По результатам ПОБ с учетом откорректированных и

актуализированных обоснований, представленных в главах и приложениях ОУОБ блока АС, рекомендуется подтверждать ранее сделанный при разработке ОУОБ блока АС вывод об обеспечении безопасности блока АС. Рекомендуется приводить информацию об улучшении или ухудшении уровня безопасности по сравнению с ранее достигнутым уровнем.

9. Глава 9 «Вывод из эксплуатации»

9.1. В главе 9 ОУОБ блока АС рекомендуется приводить концепцию вывода блока АС из эксплуатации, разработанную в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции» (НП-012-16), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 января 2017 г. № 5 (зарегистрирован Минюстом России 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45740).

9.2. Рекомендуется приводить следующую информацию:

– описание и сопоставление возможных вариантов вывода из эксплуатации блока АС с указанием прогноза радиационной обстановки на блоке АС после прекращения его эксплуатации, предполагаемых конечных состояний после вывода из эксплуатации блока АС;

– выбранный эксплуатирующей организацией вариант вывода из эксплуатации блока АС, критерии и обоснование его выбора.

9.3. Для выбранного варианта вывода из эксплуатации блока АС рекомендуется указывать:

– эксплуатационную конфигурацию блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации;

– оценку общего количества (объема и активности), вида, категории и классов РАО, образующихся при выводе из эксплуатации блока АС;

– прогнозную оценку выбросов и сбросов РВ в окружающую среду при выводе из эксплуатации, а также оценку доз облучения населения, обусловленных выбросами и сбросами РВ при выводе из эксплуатации;

– перечень, описание и ориентировочный график выполнения мероприятий по подготовке к выводу из эксплуатации и выводу из эксплуатации блока АС;

– условия, при которых должен осуществляться пересмотр (уточнение) концепции вывода из эксплуатации блока АС, обеспечивающие поддержание концепции в актуальном состоянии.

9.4. Рекомендуется приводить сведения о планируемых технических и организационных мерах, направленных на обеспечение безопасности вывода из эксплуатации блока АС, в том числе сведения об обеспечении радиационной безопасности персонала АС, населения и защите окружающей среды (после удаления ЯТ) на всех этапах вывода из эксплуатации блока АС.

9.5. Рекомендуется приводить сведения об организации сбора и хранения информации, важной для обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока АС, в объеме, необходимом для разработки программы вывода из эксплуатации блока АС и проекта вывода из эксплуатации блока АС. Рекомендуется приводить сведения о порядке ведения базы данных по выводу из эксплуатации блока АС, в том числе периодичности ее актуализации, составе хранящейся в ней информации, включая сведения об определенном эксплуатирующей организацией перечне хранимой проектной, эксплуатационной и технологической документации блока АС.

9.6. Рекомендуется приводить обоснование того, что остаточный ресурс незаменяемых элементов блока АС, используемых при выводе блока АС из эксплуатации, является достаточным для обеспечения вывода АС из эксплуатации.

10. Приложение 1 «Материалы технического обоснования безопасности блока АС»

10.1. Техническое обоснование безопасности АС

10.1.1. В качестве материалов технического обоснования безопасности рекомендуется приводить существующие материалы по обоснованию безопасности рассматриваемого блока АС (в том числе ТОБ АС и (или) ТОБ

РУ), на основании которых осуществляется (осуществлялась) эксплуатация блока АС в назначенный проектом срок его эксплуатации. Рекомендуется включать материалы технического обоснования безопасности, утвержденные эксплуатирующей организацией.

Для блоков АС, получивших лицензии на эксплуатацию в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации), ТОБ АС (включенный в приложение 1 к ОУОБ блока АС) не подлежит обязательной корректировке. При этом, если для блоков АС, лицензии на эксплуатацию которых в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации) выданы до момента введения в действие настоящего Руководства по безопасности, отсутствуют упомянутые ТОБ, допускается не включать соответствующую информацию в действующий ОУОБ блока АС.

10.1.3. Рекомендуется, в случае если для получения лицензии на повторный дополнительный срок эксплуатации разрабатывается новый ОУОБ блока АС, приводить в данном разделе сведения об ОУОБ блока АС, действующем при первом дополнительном сроке эксплуатации.

10.2. Анализ несоответствий блока АС требованиям действующих нормативных документов

Рекомендуется приводить перечень имеющихся на блоке АС несоответствий требованиям действующих нормативных документов (или на АС целом, если эти несоответствия являются общестанционными), содержание этих несоответствий, оценку их влияния на безопасность АС и принятые компенсирующие меры.

При описании компенсирующих мер рекомендуется приводить ссылку на разделы (подразделы, пункты, подпункты) глав и приложения ОУОБ блока АС, где приводится их подробное описание.

Сведения о запланированных технических и организационных мерах, направленных на устранение выявленных несоответствий, рекомендуется приводить в главе 7 ОУОБ блока АС.

10.3. Материалы по обоснованию ресурса оборудования реакторной установки

10.3.1. Рекомендуется приводить результаты обоснования остаточного ресурса оборудования РУ, включая элементы крепления оборудования РУ. При этом рекомендуется приводить информацию об учете механизмов деградации материалов при обосновании ресурса.

10.3.2. Рекомендуется приводить следующую информацию:

– перечень эксплуатационных режимов и принятое расчётное количество циклов нагружения для этих режимов за весь срок эксплуатации и за период дополнительного срока эксплуатации, данные об учете флюенса нейтронов и температуре облучения, о времени работы оборудования на мощности;

– об исходных данных, принятых для обоснования ресурса, включая сведения о материалах, из которых изготовлено оборудование, и их свойствах с указанием документальных источников, на основании которых приняты эти данные;

– о выполненных расчетных обоснованиях и используемых для их выполнения программах для ЭВМ;

– значение остаточного ресурса с указанием времени его исчерпания.

10.3.3. Рекомендуется приводить сведения об анализе вероятности разрушения корпуса реактора.

10.3.4. Для реакторов типа РБМК и ЭГП-6 рекомендуется приводить сведения о периодичности исследований фактических физико-механических характеристик графита и измерений графитовых колонн, а также о результатах этих исследований.

10.4. Материалы по обоснованию остаточного ресурса зданий и сооружений блока АС, важных для безопасности, включая строительные конструкции

10.4.1. Рекомендуется приводить информацию по обоснованию остаточного ресурса зданий и сооружений.

10.4.2. Рекомендуется приводить следующие сведения:

– оценку категорий технического состояния строительных конструкций, зданий, сооружений и их оснований;

– информацию о результатах обследования зданий и сооружений, включая сведения о выявленных дефектах строительных конструкций;

– информацию о выполненных проверочных расчетах зданий и сооружений;

– сведения о методиках измерений, средствах испытаний, измерений и контроля, применяемых при обследовании технического состояния зданий и сооружений.

Рекомендуется приводить сведения, подтверждающие, что обоснование дополнительного (повторного дополнительного) срока эксплуатации строительных конструкций, зданий и сооружений блока АС, а также их оснований выполнено с учетом наиболее неблагоприятного сочетания всех видов нагрузок, соответствующих функциональному назначению и конструктивному решению зданий или сооружений, для которых должна быть обеспечена их механическая безопасность.

11. Приложение 2 «Материалы дополнительного обоснования безопасности блока АС»

11.1. Материалы дополнительного обоснования безопасности блока АС

11.1.1. Рекомендуется приводить сведения о дополнительных обоснованиях безопасности блока АС (ссылка на которые приводится в главах ОУОБ блока АС), выполненных как в рамках подготовки к продлению срока эксплуатации, так и в процессе эксплуатации блока АС в период дополнительного срока.

11.1.2. Информацию о дополнительных обоснованиях безопасности блока АС рекомендуется приводить с учетом рекомендаций пунктов 10 и 11 настоящего Руководства по безопасности.

11.2. Анализ проектных аварий

Рекомендуется приводить детальные результаты анализа для всех нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, которые вошли в

окончательный перечень ИС, приведенный в разделе 5.1 главы 5 ОУОБ блока АС. При этом используется подход к выполнению анализа безопасности нарушений нормальной эксплуатации, включая ПА, и объем представления результатов анализа, соответствующий рекомендациям, приведенным в разделе 5.1 настоящего приложения к Руководству по безопасности.

Результаты анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, рекомендуется приводить в приложении 2 к ОУОБ блока АС с учётом всех изменений и модификаций, внесенных в проект блока АС и с учетом актуального состояния блока АС.

12. Приложение 3 «Вероятностный анализ безопасности»

В приложении 3 к ОУОБ блока АС приводится ВАБ, разработанный в соответствии с требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Основные требования к вероятностному анализу безопасности блока атомной станции» (НП-095-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 августа 2015 № 311 (зарегистрирован Минюстом России 4 сентября 2015 г., регистрационный № 38807), а также с учетом руководств по безопасности при использовании атомной энергии, которые содержат рекомендации по выполнению ВАБ.

13. Приложение 4 «Анализ запроектных аварий»

В приложении 4 к ОУОБ блока АС рекомендуется приводить детальные результаты анализа для всех сценариев ЗПА, включая тяжелые аварии, которые вошли в окончательный перечень ЗПА, приведенный в главе 5 ОУОБ блока АС.

Подход к выполнению анализа ЗПА и объем представления результатов анализа рекомендуется принимать в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе 5.3 настоящего приложения к Руководству по безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «23» октября 2019 г. № 402

Типовая структура описания системы в ОУОБ блока АС

Конкретное содержание и структура описания системы может меняться в зависимости от особенностей системы. Допускается опускать отдельные разделы описания или дополнять их другими, если это определяется особенностями системы. Настоящую типовую структуру рекомендуется использовать при описании в ОУОБ блока АС отдельных зданий и сооружений, а также крупных элементов (оборудования) блока АС, например турбоагрегата.

1. Назначение и проектные основы

Рекомендуется приводить следующие сведения:

– назначение системы и описание выполняемых ею функций, а также ссылка на классификацию, представленную в разделе 4.1 ОУОБ блока АС;

– перечень нормативных документов, на основании которых выполнена углубленная оценка безопасности системы;

– принципы и критерии, положенные в основу проекта системы, включая требования к ней со стороны РУ;

– режимы нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии (перечни ИС аварий, отказов, внешних

воздействий, ошибок персонала и сочетаний вышеназванных событий), при которых требуется работа системы; при описании специальных технических средств для управления ЗПА приводится перечень ЗПА, требующих работы указанных технических средств;

– предельные значения нагрузок на элементы системы при нормальной эксплуатации и ее нарушениях, включая аварии, а также при внешних воздействиях (характерных для площадки размещения АС), при которых требуется работа данной системы;

– сведения о связанных системах;

– требования к показателям надежности системы (при их наличии).

Рекомендуется приводить информацию о выполнении следующих принципов, заложенных в проект системы:

– соблюдение принципа единичного отказа для функций безопасности, в выполнении которых участвует рассматриваемая система (для СБ);

– обеспечение резервирования (сведения о принятом в проекте резервировании отдельных элементов системы, выполняющих одну и ту же функцию независимо от требований, связанных с удовлетворением критерия единичного отказа, с целью повышения надежности системы);

– обеспечение разнообразия (сведения о том, каким образом используется принцип разнообразия при проектировании систем и элементов для исключения отказов по общей причине);

– обеспечение независимости (сведения о том, как применяется функциональное и (или) физическое разделение каналов (элементов) системы, при котором отказ одного канала (элемента) не приводит к отказу другого канала (элемента));

– исключение (учет) отказа по общей причине (для СБ и специальных технических средств для управления авариями);

– принцип ввода в работу СБ (если ввод в работу осуществляется не автоматически, представляется соответствующее обоснование); алгоритм

возвращения СБ в исходное состояние;

– при совмещении выполнения системами, важными для безопасности, функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации обоснование того, что это не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности АС и снижению требуемой надежности систем (элементов), выполняющих функции безопасности.

2. Описание проекта системы, конструкции и устройства ее элементов

Рекомендуется приводить следующие сведения:

– описание конструкции и устройства системы в целом, включая ее технологическую (электрическую) схемы, и входящих в ее состав каналов, элементов, сооружений, опор, ограничителей перемещения, амортизаторов, фундаментов (для зданий и сооружений приводиться описание их конструкций);

– перечень элементов, входящих в состав системы, с указанием их проектного обозначения. Описания отдельных элементов, выполняющих самостоятельные функции в составе системы, рекомендуется приводить (при необходимости) по такой же структуре, как и описание системы в целом;

– основные технические характеристики системы и элементов;

– подробные чертежи и схемы, иллюстрирующие конструкцию и работу системы и ее элементов, ее пространственное расположение и связи с другими системами АС. На чертежах и схемах рекомендуется показывать принятую кодировку системы и ее элементы (чертежи и схемы рекомендуется приводить в масштабе, позволяющем без затруднения читать станционные обозначения (кодировку) элементов);

– обоснование классификации, присвоенной элементу. При этом также рекомендуется приводить обоснование того, что отказ элементов не приведет к отказу элементов более высокого класса безопасности и (или) категории сейсмостойкости;

– сведения о компоновке системы и ее элементов;

– мероприятия по учету нагрузок от собственного веса, сейсмических

воздействий, температурного расширения во всех учитываемых проектом режимах, а также от учитываемых в проекте внешних и внутренних воздействий;

– сведения об условиях окружающей среды в помещениях, где расположены эти элементы в различных режимах эксплуатации блока АС;

– предусмотренные в проекте меры по защите системы от внешних воздействий, а также от внутренних воздействий при авариях;

– сведения о химическом (водно-химическом) режиме системы;

– сведения об антикоррозионной защите и теплоизоляции элементов системы;

– сведения о возможности дезактивации системы и ее элементов.

Информацию о конструкции системы и ее элементов рекомендуется приводить с учетом выполненных изменений первоначального проекта и модернизаций.

3. Управление и контроль системы. Энергоснабжение

Рекомендуется приводить сведения об управлении и контроле системы, включая:

– наименования и значения контролируемых параметров;

– информацию о расположении контрольных точек, методиках контроля (например пробоотбора), резервировании датчиков;

– описания защит и блокировок, аварийной и предупредительной сигнализации системы при всех режимах нормальной эксплуатации, а также при нарушениях нормальной эксплуатации (включая аварии), с указанием значений параметров (уставок), по которым происходит включение (выключение) элементов системы;

– сведения и характеристики мест, с которых осуществляется контроль и управление системой и ее элементами, обоснование достаточности принятых мер по обеспечению живучести и обитаемости пунктов управления, в том числе информацию об объеме контроля и управления системой и ее элементами, осуществляемого с БПУ и РПУ, и о

наличии сигнализации положения запорных и предохранительных устройств (арматуры) на БПУ и РПУ;

– сведения о предусмотренных проектом средствах по исключению ошибок персонала при управлении системой и ослаблению их последствий;

– информацию об источниках энергоснабжения элементов системы, включая допустимое время перерыва в электроснабжении систем и их элементов, информацию об отнесении систем (элементов систем) к соответствующей группе потребителей системы аварийного электроснабжения.

Для управляющих систем рекомендуется приводить сведения об используемом программном обеспечении, о мерах по обеспечению защищенности от компьютерных угроз и целостности программного обеспечения. Должна быть обоснована достаточность указанных мер для обеспечения безопасности АС.

4. Материалы

Рекомендуется приводить перечень материалов, из которых изготовлены элементы системы с указанием их марки и документа, в соответствии с которым определяются свойства материалов. Рекомендуется приводить обоснование того, что материалы выбраны с учетом условий нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, при которых требуется работа системы.

5. Обеспечение качества при изготовлении, монтаже и строительстве

Данный раздел рекомендуется разрабатывать при внедрении на блоке АС новой и (или) модернизации имеющейся системы (здания и сооружения).

Рекомендуется приводить требования по обеспечению качества системы и ее элементов при изготовлении, сооружении (строительстве) и монтаже.

Информацию по обеспечению требований к качеству при эксплуатации АС рекомендуется приводить в главе 6 ОУОБ блока АС.

6. Пусконаладочные работы

Данный раздел рекомендуется разрабатывать при внедрении в период дополнительного срока эксплуатации (повторного дополнительного срока эксплуатации) блока АС новой и (или) модернизации (реконструкции) имеющейся системы (строительства новых или модернизации существующих зданий и сооружений). Кроме того, указанный подраздел рекомендуется разрабатывать для систем, элементов, внедрение и (или) модернизация которых выполнялась в период проектного срока эксплуатации с целью подготовки блока АС к дополнительному сроку эксплуатации, если такая информация отсутствует в материалах ТОБ, представленных в приложении 1 к ОУОБ блока АС.

Рекомендуется приводить информацию об объеме пусконаладочных работ для системы, включая ее испытания (объем испытаний, последовательность и методика их проведения, приемочные критерии, меры по обеспечению безопасности при их проведении).

Рекомендуется указывать, при наличии, работы, которые относятся к ядерно-опасным работам. Рекомендуется приводить сведения о программах, в соответствии с которыми выполняются данные работы, а также обоснование мер безопасности при проведении работ.

Рекомендуется приводить обоснование отсутствия влияния выполняемых пусконаладочных работ на имеющиеся системы и их элементы, а также на АС в целом.

Для систем, ввод в эксплуатацию которых выполнен в период проектного срока эксплуатации, рекомендуется приводить ссылки на информацию по пусконаладочным работам, представленную в материалах технического обоснования безопасности (Приложение 1 к ОУОБ блока АС).

7. Контроль и испытания при эксплуатации

Рекомендуется приводить информацию о регламенте технического обслуживания и периодических испытаниях системы и (или) отдельных ее элементов.

Рекомендуется приводить с соответствующим обоснованием следующую информацию:

– методы, содержание и периодичность испытаний и проверок в период эксплуатации, их метрологическое обеспечение;

– значения проверяемых параметров системы и (или) элементов;

– объем и тип используемой при испытаниях контрольно-измерительной аппаратуры;

– сведения о проведении технического освидетельствования, включая параметры гидроиспытаний (пневмоиспытаний), систем и элементов, а также данные об их регистрации (в случаях, требуемых ФНП);

– сведения о работах, которые относятся к ядерно-опасным работам (при их наличии). Рекомендуется приводить сведения о программах, в соответствии с которыми выполняются данные работы, а также об обосновании мер безопасности при проведении работ;

– сведения о наличии доступа к элементам системы при эксплуатации АС для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту и соблюдении при этом требований по обеспечению радиационной безопасности персонала;

– сведения о диагностике элементов системы, методах и средствах контроля металла трубопроводов и оборудования, состояния узлов, вибрации, шумов, герметичности, электросопротивления.

8. Функционирование системы

8.1. Рекомендуется приводить сведения о функционировании системы и ее элементов при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии (при которых требуется работа системы), взаимодействие системы и ее элементов с другими системами, сведения о действиях оператора по управлению системой.

Рекомендуется приводить анализ функционирования системы с учетом нагрузок, связанных с отказами других систем, а также указывать меры для защиты системы от воздействия этих отказов.

Рекомендуется приводить основные характеристики системы для всех предусмотренных проектом режимов ее работы, при этом рекомендуется обосновывать, что эти характеристики не выходят за пределы значений, указанных в проекте и (или) в нормативных документах.

8.2. При внедрении на блоке АС новой и (или) модернизации имеющейся системы рекомендуется приводить информацию о методах и средствах обоснования выполнения системой своих проектных функций. Рекомендуется приводить сведения о выполненных расчетных обоснованиях.

Если для обоснования работоспособности системы проводились эксперименты, рекомендуется описать условия экспериментов, привести анализ соответствия условий экспериментов реальным условиям работы системы, описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, привести основные результаты экспериментов.

9. Функционирование системы при отказах

9.1. Рекомендуется приводить анализ отказов элементов системы с учетом ошибок персонала и анализ влияния последствий отказов на работоспособность рассматриваемой системы и связанных с ней систем, а также на безопасность АС в целом. Рекомендуется указывать отказы, которые могут являться ИС аварий (рекомендуется приводить ссылку на соответствующие приложения к ОУОБ блока АС, где рассмотрены такие аварии).

9.2. Рекомендуется приводить анализ отказов элементов системы по общей причине, в том числе вследствие пожара, и оценивать влияние последствий этих отказов на работоспособность рассматриваемой системы и связанных с ней систем, на безопасность АС в целом. Рекомендуется рассматривать отказы пассивных элементов и активных элементов, контрольно-измерительной аппаратуры как самой системы, так и связанных с ней управляющих и обеспечивающих систем.

10. Анализ надежности системы

Рекомендуется приводить результаты качественного и количественного

анализа надежности системы, включая показатели надежности элементов, важных для безопасности, а также анализ надежности элементов системы в случаях, требуемых ФНП.

11. Обоснование работоспособности системы в период дополнительного срока эксплуатации

11.1. Рекомендуется приводить обоснование продления срока эксплуатации систем, элементов, зданий и сооружений, важных для безопасности, на основе результатов работ, выполненных при продлении срока эксплуатации блока АС.

11.2. Со ссылкой на соответствующие документальные подтверждения рекомендуется приводить следующие сведения:

– результаты комплексного обследования;

– результаты обоснования прочности элементов систем на весь дополнительный (повторный дополнительный) срок эксплуатации блока АС;

– результаты обоснования остаточного ресурса в период дополнительного срока эксплуатации;

– результаты обоснования того, что система и ее элементы способны воспринимать без нарушения работоспособности нагрузки на оборудование и строительные конструкции при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации (включая аварии), требующих работы данной системы, а также при учтенных в проекте АС природных и техногенных внешних воздействиях в период дополнительного срока эксплуатации;

– результаты анализа стойкости зданий, сооружений, систем и элементов к внешним воздействиям, характерным для площадки размещения блока АС, включая оценку воздействий землетрясений, ВУВ, падения самолета, летящих предметов, образовавшихся в результате этих воздействий;

– меры, предусмотренные с целью управления остаточным ресурсом;

– результаты выполненных испытаний, проверок, технического освидетельствования.

Рекомендуется приводить сведения о выполненных расчетах и используемых программах для ЭВМ.

11.3. Рекомендуется приводить оценку выполнения требований, принципов и критериев, указанных в нормативных документах, а также проектных требований. Если в проекте системы имеются отступления от указанных требований, принципов и критериев, то со ссылкой на выполненный анализ несоответствий рекомендуется приводить следующие сведения:

– обоснованную оценку влияния указанных несоответствий на работоспособность данной системы и на безопасность АС в целом (приводится конкретная ссылка на раздел ОУОБ блока АС, где выполнен анализ несоответствий);

– мероприятия, направленные на устранение или компенсацию допущенных отступлений, и сроки реализации этих мероприятий.

По результатам оценки системы рекомендуется формулировать вывод о соответствии системы требованиям ФНП, иных нормативных документов, содержащих обязательные требования, а также о соответствии системы проектным принципам и критериям и о выполнении системой своих функций в период дополнительного срока эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «23» октября 2019 г. № 402

Рекомендуемый[2] перечень исходных событий для анализа проектных аварий

1. Рекомендуемый перечень ИС для анализа ПА на АС с РБМК

1.1. Аварии с потерей теплоносителя:

– разрыв полным сечением трубопровода или коллектора главного циркуляционного насоса (примечание: для блоков АС первых поколений АС с РУ РБМК-1000 указанные ИС являются запроектными);

– разрыв полным сечением раздаточного группового коллектора;

– разрыв полным сечением опускного трубопровода барабана-сепаратора;

– разрыв подводящего трубопровода ТК;

– разрыв отводящего трубопровода ТК;

– разрыв канала внутри реакторного пространства;

– разрыв трубопровода питательной воды (примечание: для блоков АС первых поколений АС с РУ РБМК-1000 указанные ИС являются запроектными);

---

[2] В соответствии с требованиями пункта 1.2.15 НП-001-15 примерный перечень ИС ПА должен быть установлен в ФНП. В данном Приложении содержатся рекомендации по составлению указанного перечня применительно к действующим блокам АС с РУ ВВЭР и РБМК. Для блоков АС с реакторами на быстрых нейтронах рекомендуется использовать перечень ИС, приведенный в НП-018-05.

– разрыв главного паропровода (примечание: для блоков АС первых поколений АС с РУ РБМК-1000 указанные ИС являются запроектными);

– непосадка ГПК;

– разрыв трубопроводов малого диаметра за пределами прочноплотных боксов (импульсные линии, линии заполнения).

1.2. ИС, приводящие к изменению реактивности и распределения энерговыделений:

– продолжительное извлечение стержня СУЗ при работе реактора на номинальной мощности и на низкой мощности;

– продолжительное извлечение группы стержней при работе реактора на номинальной мощности и на низкой мощности;

– падение стержня регулирования в активную зону;

– выпадение стержня регулирования из активной зоны;

– ошибка при перегрузке, включая неправильную загрузку топлива;

– опорожнение или попадание газа в контур охлаждения каналов СУЗ.

1.3. Нарушения охлаждения и эксплуатационные переходные режимы»:

– останов нескольких ГЦН (в том числе останов всех ГЦН) при работе реактора на номинальной мощности и на низкой мощности;

– ложное прикрытие ДРК ГЦН при работе реактора на энергетическом уровне мощности;

– заклинивание ГЦН;

– прекращение расхода через один ТК;

– отрыв запорного диска обратного клапана раздаточного группового коллектора;

– потеря электроснабжения переменным током (обесточивание собственных нужд блока АС);

– пуск неработавшего ГЦН;

– наброс нагрузки турбогенераторов (1 и 2 турбогенераторы);

– отключение турбин (1 и 2 турбины);

– потеря основного стока тепла (отключение турбин с отказом конденсатора);

– потеря питательной воды;

– избыточный расход питательной воды;

– снижение температуры питательной воды (отказ подогревателей питательной воды);

– избыточный расход пара из-за отказа регулятора давления пара или непроизвольного открытия БРУ-К;

– ложное срабатывание САОР;

– потеря отвода остаточного тепла (потеря технической воды).

1.5. Другие ИС:

– аварии при работе с топливом;

– внутренние события (затопление, пожар, взрыв);

– внешние воздействия (наводнение, землетрясение, смерч, взрыв) с проектной интенсивностью.

1.6 ИС для эксплуатационных состояний «останов для ремонта», «останов для вывода из эксплуатации»:

– течь воды из контура циркуляции;

– течь канала внутри реакторного пространства;

– потеря герметичности ТВС в канале;

– потеря электроснабжения собственных нужд блока;

– потеря технического водоснабжения;

– аварии при работе с ЯТ;

– пожары;

– затопления.

2. Рекомендуемый перечень проектных исходных событий для АС с ВВЭР

2.1. Для эксплуатационных состояний «работа на мощности», «работа на МКУ мощности», «горячее»:

2.1.1. ИС с изменением реактивности и распределения энерговыделения:

– выброс ОР СУЗ;

– неуправляемое извлечение рабочей группы ОР СУЗ из активной зоны реактора с рабочей скоростью;

– подключение неработающей петли главного циркуляционного трубопровода без предварительного снижения мощности;

– непреднамеренное разбавление борной кислоты в теплоносителе первого контура;

– ошибка оператора при подавлении ксеноновых колебаний (перемещение ОР СУЗ, вызывающее максимально возможную деформацию поля энерговыделения).

2.1.2. ИС, приводящие к уменьшению отвода тепла от первого контура:

– снижение расхода пара на турбину (вследствие неисправной работы или отказа регулятора давления пара);

– закрытие стопорных клапанов турбины или потеря внешней электрической нагрузки;

– потеря расхода от насосов питательной воды;

– разрыв трубопровода питательной воды;

– несанкционированное закрытие быстродействующего запорного отсечного клапана;

– потеря вакуума в конденсаторе турбины или другие отказы, приводящие к останову турбины;

– потеря электроснабжения собственных нужд АС.

2.1.3. ИС, приводящие к увеличению отвода тепла от первого контура:

– нарушение в системе питательной воды, приводящее к снижению

температуры питательной воды;

– нарушение в системе питательной воды, приводящее к увеличению расхода питательной воды;

– непредусмотренное открытие паросбросного устройства второго контура с последующей непосадкой (предохранительный клапан ПГ или БРУ-А или БРУ-К);

– увеличение расхода пара на турбину (вследствие неисправной работы или отказа регулятора давления пара);

– спектр разрывов паропровода внутри и вне ЗО.

2.1.4. ИС, приводящие к уменьшению расхода теплоносителя в первом контуре:

– отключение различного числа ГЦН для различных исходных состояний РУ;

– мгновенное заклинивание одного ГЦН;

– разрыв вала одного ГЦН;

– аварийное отклонение частоты в сети электроснабжения собственных нужд АС.

2.1.5. Исходные события, приводящие к уменьшению массы теплоносителя в первом контуре.

2.1.5.1. Течи внутри ГО:

– несанкционированное открытие предохранительного клапана компенсатора давления с последующей непосадкой;

– спектр течей теплоносителя первого контура, включая разрыв главного циркуляционного трубопровода полным сечением.

2.1.5.2. Разрывы трубопроводов, присоединенных к первому контуру и пересекающих ГО, вызывающих течь за пределы ГО.

2.1.5.3. Течи теплоносителя из первого контура во второй:

– разрыв теплообменной трубки парогенератора;

– отрыв крышки коллектора парогенератора;

– разрыв коллектора ПГ (размер условного диаметра течи обосновывается в ОУОБ).

2.1.6. ИС, вызванные несанкционированным срабатыванием систем безопасности:

– несанкционированный впрыск в компенсатор давления;

– несанкционированное срабатывание САОЗ.

2.1.7. ИС, вызванные нарушениями при обращении с ОЯТ:

– падение отдельных ТВС, пеналов, чехлов с ТВС при транспортно-технологических операциях;

– падение предметов (в реактор или в БВ), которые могут изменять расположение и нарушать целостность ТВС (в реакторе и в БВ);

– нарушение крепления упаковок во время транспортирования ТВС;

– падение транспортного контейнера с ОТВС.

2.1.8. Нарушения при хранении ОТВС:

– течь из бассейна выдержки или разрыв трубопровода, приводящие к снижению уровня воды в БВ;

– отказы в системе охлаждения БВ;

– отказы в системе вентиляции, приводящие к образованию взрывоопасных смесей в хранилище ОЯТ;

– уменьшение концентрации гомогенного поглотителя в воде БВ.

2.1.9. ИС, вызванные выбросом радиоактивных сред из вспомогательных систем и оборудования:

– течь среды через уплотнения оборудования;

– течь трубопроводов в системах транспортирования, хранения и переработки РАО, содержащих радиоактивный газ;

– течь или повреждение систем, содержащих жидкие радиоактивные среды;

– течь среды из емкости, содержащей РВ.

2.1.10. Пожары.

2.1.11. Затопления.

2.1.12. Внешние воздействия природного и техногенного характера.

2.2. Для эксплуатационных состояний «холодное», «останов для ремонта», «останов для перегрузки»:

– потеря охлаждения первого контура на остановленном реакторе и при перегрузке топлива;

– течи теплоносителя из первого контура во время остановки блока АС на разуплотненном реакторе и при перегрузке топлива;

– зависание ОТВС в процессе выполнения перегрузочных работ.

3. Рекомендуемый перечень ИС для анализа ПА на АС с ЭГП-6

3.1. Аварии с потерей теплоносителя:

– разрыв ТВС;

– разрыв индивидуального подводящего трубопровода ТВС;

– разрыв индивидуального отводящего трубопровода ТВС;

– разрыв раздаточного группового коллектора;

– разрыв сборного группового коллектора;

– разрыв подъёмного магистрального трубопровода;

– разрыв опускного магистрального трубопровода;

– разрыв паропровода;

– разрыв трубопровода питательной воды;

– разрыв трубопровода у ввода АСПОВ;

– разрыв трубопровода линии глубокого расхолаживания;

– разрыв раздаточного коллектора СУЗ;

– разрыв сборного коллектора СУЗ;

– разрыв индивидуального трубопровода каналов СУЗ;

– разрыв общего всасывающего коллектора ПЭН, СУЗ, АПЭН;

– разрыв перепускного коллектора;

– разрыв штуцера продувки у сепаратора или трубопровода продувки.

3.2. Нарушения нормальной эксплуатации:

– отключение насоса контура СУЗ;

– отключение питательного насоса;

– прекращение (недопустимое снижение) подачи питательной воды в основой циркуляционный контур;

– срабатывание и незакрытие ГПК или СРД;

– ложное включение АСПОВ;

– снижение давления в контуре РУ;

– снижение уровня в барабане-сепараторе;

– потеря штатного электропитания собственных нужд;

– отключение турбогенератора от сети;

– посадка стопорного клапана из-за отключения турбогенератора от сети или других отказов в турбогенераторе;

3.3. Реактивностные аварии:

– самоход стержня СУЗ;

– падение в активную зону полностью извлеченного стержня (группы стержней) СУЗ;

– падение стержня автоматического регулирования или ручного регулирования из активной зоны в нижний отражатель;

– обезвоживание контура СУЗ;

– превышение мощности реактора на 20% от заданного;

– уменьшение периода разгона реактора меньше 20 с;

– снижение температуры теплоносителя в основной циркуляционный контур.

3.4. Другие аварии:

– аварии при работе с ЯТ;

– внутренние события (затопление, пожар, взрыв);

– внешние воздействия (наводнение, землетрясение, ураган, экстремальная температура воздуха, снегопад).

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации к содержанию отчета по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «23» октября 2019 г. № 402

Рекомендуемый[3] перечень запроектных аварий

1. Рекомендуемый перечень ЗПА для АС с РБМК

1.1. Ожидаемые переходные режимы без срабатывания первой по времени инициирования системы останова и при полном отказе обеих систем останова реактора (ATWS):

– потеря основного стока тепла;

– частичная потеря расхода теплоносителя через реактор;

– прекращение электроснабжения переменным током (обесточивание собственных нужд);

– потеря питательной воды;

– максимальное введение реактивности при продолжительном извлечении стержня СУЗ при работе на:

а) минимально - контролируемой мощности (5 % от номинальной);

б) номинальной мощности.

[3] В соответствии с требованиями пункта 1.2.16 НП-001-15 примерный перечень ЗПА должен быть установлен в ФНП. В данном Приложении содержатся рекомендации по составлению указанного перечня применительно к действующим блокам АС с РУ ВВЭР и РБМК. Для блоков АС с реакторами на быстрых нейтронах рекомендуется использовать подходы к формированию перечней ЗПА, приведенные в НП-018-05.

1.2. Другие аварии:

– падение перегрузочной машины;

– полное обесточивание блока АС на длительное время;

– прекращение подачи теплоносителя в один раздаточный групповой коллектор;

– взрыв водорода в помещениях системы локализации аварии;

– внешние воздействия природного и техногенного характера с интенсивностью, превышающей интенсивность воздействий, учитываемых в проекте блока АС, а также сочетания указанных воздействий.

1.3. ЗПА для эксплуатационных состояний «останов для ремонта», «останов для вывода из эксплуатации»:

– полное обесточивание блока АС на длительное время;

– внешние воздействия (наводнение, землетрясение, смерч, взрыв);

– падение летательного аппарата.

2. Рекомендуемый перечень ЗПА для АС с ВВЭР

2.1. Для эксплуатационных состояний «работа на мощности», «работа на МКУ мощности», «горячее»:

2.1.1 Спектр ожидаемых нарушений нормальной эксплуатации с наложением отказа аварийной защиты:

– несанкционированное извлечение группы ОР СУЗ во время работы на МКУ и (или) на номинальном уровне мощности;

– потеря расхода питательной воды в ПГ;

– потеря энергоснабжения собственных нужд (обесточивание);

– закрытие стопорных клапанов турбины;

– закрытие отсечных клапанов на паропроводе ПГ;

– несанкционированное открытие паросбросного устройства второго контура (предохранительный клапан ПГ, БРУ-А или БРУ-К).

2.1.2. Запроектные аварии с проектным функционированием аварийной защиты реактора:

– длительное полное обесточивание (отказ системы энергоснабжения нормальной эксплуатации и систем аварийного энергоснабжения);

– спектр течей из первого контура в пределах ГО с отказом активных элементов САОЗ (с полным обесточиванием блока АС);

– большие течи первого контура с дополнительными отказами, приводящими к байпасу ГО;

– течи из первого контура во второй, осложненные дополнительными отказами (не рассмотренные в составе анализа проектных аварий);

– спектр разрывов трубопроводов второго контура с отказом изоляции аварийного ПГ (не рассмотренные в составе проектных аварий);

– отказ систем нормальной эксплуатации и активных систем безопасности, осуществляющих отвод тепла к конечному поглотителю;

– внешние воздействия природного и техногенного характера с интенсивностью, превышающей интенсивность воздействий, учитываемых в проекте блока АС, а также сочетания указанных воздействий;

– спектр тяжелых аварий (сценарии «высокого» и «низкого» давления, включая внутрикорпусную и внекорпусную стадию).

2.2. Для эксплуатационных состояний «холодное», «останов для ремонта», «останов для перегрузки»:

– потеря охлаждения первого контура на остановленном реакторе (сценарии, не рассмотренные в составе проектных аварий);

– течи теплоносителя из первого контура на остановленном реакторе (сценарии, не рассмотренные в составе проектных аварий);

– аварии при обращении с топливом;

– спектр тяжелых аварий (внутрикорпусная и внекорпусная стадии).

3. Рекомендуемый перечень ЗПА для АС с ЭГП-6

3.1. Ожидаемые переходные режимы без срабатывания аварийной защиты (ATWS):

– потеря основного стока тепла;

– прекращение электроснабжения переменным током;

– потеря питательной воды;

– снижение температуры питательной воды (ложное срабатывание АСПОВ);

– непреднамеренное открытие и непосадка ГПК или СРД;

– максимальное введение реактивности при продолжительном извлечении стержня СУЗ при работе реактора: а) на МКУ; б) на номинальной мощности.

3.2. Другие аварии:

– разрыв более одной ТВС;

– прекращение подачи теплоносителя в один раздаточный групповой коллектор;

– полная потеря электропитания собственных нужд на длительное время;

– разрыв общего всасывающего коллектора ПЭН, СУЗ, АПЭН с одновременным полным обесточиванием АС;

– разрыв раздаточного группового коллектора с одновременным полным обесточиванием АС;

– разрыв барабана-сепаратора;

– падение на перекрытие реактора (вращающиеся и разборные) массивного оборудования или строительных конструкций;

– взрыв водорода в реакторном пространстве или в системе локализации аварии;

– запроектные аварии при обращении с ЯТ;

– внешние воздействия природного и техногенного характера с интенсивностью, превышающей интенсивность воздействий, учитываемых в проекте блока АС, а также сочетания указанных воздействий.

gost.e-ecolog.ru