**ПРОЕКТ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНЫприказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзоруот «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_ |

Федеральные нормы и правила
в области использования атомной энергии
«Требования к отчету по обоснованию безопасности
блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем» (НП-018-ХХ)

I. Назначение и область применения

1. Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Требования к отчету по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем» (НП-018-ХХ) (далее – Требования) устанавливают требования к структуре и содержанию ООБ АС (перечень сокращений приведен в приложении № 1 к Требованиям) с реактором на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем, а также к порядку его разработки, оформления и поддержания в соответствии с реальным состоянием АС.

2. Требования распространяются на ООБ АС с реакторами на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем:

а) натриевым («легким»);

б) свинцовым или свинцово-висмутовым («тяжелым»).

в) иных типов, не указанных в подпунктах «а» и «б» настоящего пункта, исходя из специфики таких реакторов и их отличия от реакторов с натриевым, свинцовым или свинцово-висмутовым теплоносителями.

3. Для каждого блока многоблочной АС должен разрабатываться отдельный ООБ АС.

4. Для блоков АС, лицензии на сооружение которых выданы до вступления в силу Требований, а также для блоков, находящихся в эксплуатации, сроки и объем мероприятий, необходимых для приведения ООБ АС в соответствие с Требованиями, определяются в каждом конкретном случае в условиях действия лицензии на осуществление видов деятельности в области использования атомной энергии.

5. Требования обязательны для исполнения эксплуатирующими организациями и их обособленными подразделениями, а также организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги в области использования атомной энергии.

II. Структура и содержание отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем

6. Информация, содержащаяся в ООБ АС, должна подтверждать соответствие реального состояния блока АС требованиям законодательства Российской Федерации в области использования атомной энергии, в том числе федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, документов по стандартизации, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе (далее – Сводный перечень), предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669, документов по стандартизации, ссылки на которые содержатся в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии, а также проектной документации блока АС и РУ блока АС (далее – обязательные требования).

7. Представляемые в ООБ АС сведения о выполнении обязательных требований должны содержать документально подтвержденные обоснования их выполнения.

8. В случае если в ООБ АС вместо представления информации в соответствии с Требованиями приводятся ссылки на документы, где содержится такая информация, то данные документы должны представляться совместно с ООБ АС.

Иные документы, которые содержат обоснование представленной в ООБ АС информации, представляются по запросу уполномоченного органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии[[1]](#footnote-1).

9. ООБ АС должен состоять из раздела «Введение» (требования к структуре и содержанию приведены в приложении № 2 к Требованиям) и следующих 19 глав (требования к их структуре и содержанию приведены в приложении № 3 к Требованиям):

а) глава 1 «Общее описание блока АС»;

б) глава 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС»;

в) глава 3 «Общие положения, принятые для проектирования зданий, сооружений, систем и элементов блока АС»;

г) глава 4 «Реакторная установка»;

д) глава 5 «Второй контур и связанные с ним системы» (в Требованиях, в том числе к указанной главе, термин «второй контур» применяется исключительно в отношении блока АС с реактором на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем);

е) глава 6 «Турбоустановка и связанные с ней системы» (в Требованиях, в том числе к указанной главе, используется термин «контур рабочего тела турбоустановки» для обозначения контура со средой, совершающей работу в турбине блоков АС с реакторами на быстрых нейтронах с любыми из типов жидкометаллических теплоносителей, указанными в подпунктах «а»-«в» пункта 2 Требований);

ж) глава 7 «Управление технологическими процессами»;

з) глава 8 «Электроснабжение, связь и оповещение»;

и) глава 9 «Вспомогательные системы блока АС»;

к) глава 10 «Обращение с радиоактивными отходами»;

л) глава 11 «Защита от радиации»;

м) глава 12 «Системы безопасности. Специальные технические средства
для управления запроектными авариями»;

н) глава 13 «Ввод блока АС в эксплуатацию»;

о) глава 14 «Эксплуатация блока АС»;

п) глава 15 «Анализ нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии»;

р) глава 16 «Пределы и условия безопасной эксплуатации. Эксплуатацион-ные пределы и условия»;

с) глава 17 «Обеспечение качества»;

т) глава 18 «Вывод блока АС из эксплуатации»;

у) глава 19 «Система физической защиты. Учет и контроль ЯМ, РВ и РАО на блоке АС».

10. Нумерация, наименование и порядок следования глав в ООБ АС должны быть одинаковыми для ООБ АС блоков АС с реакторами на быстрых нейтронах с любыми из типов жидкометаллических теплоносителей, указанными в подпунктах «а»-«в» пункта 2 Требований.

В случае если в используемой для разработки ООБ АС проектной документации блока АС и РУ блока АС (далее, соответственно – проект АС и проект РУ) отсутствуют какие-либо системы и (или) элементы из приведенных
в [приложении № 3](#P450) к Требованиям, то в вначале соответствующей главы ООБ АС приводится информация, что такие системы и (или) элементы не предусмотрены проектом АС и проектом РУ.

11. В случае приведения в нескольких главах (или разделах в рамках одной главы) ООБ АС сведений аналогичного содержания, такие сведения должны быть изложены в одной из глав (или разделов главы) ООБ АС, а в иных главах (или разделах главы) приведены ссылки на эти сведения.

12. В ООБ АС приводится перечень программ для ЭВМ, использованных для построения расчетных моделей процессов, влияющих на безопасность АС
(далее – расчетный анализ безопасности), с указанием сведений
об аттестационных паспортах программ для ЭВМ, оформленных по результатам экспертизы указанных программ в организации научно-технической поддержки органа регулирования (регистрационный номер, дата выдачи, срок действия). Приведенная в ООБ АС информация о выполненных расчетных анализах безопасности должна подтверждать достаточность и полноту объема выполненных расчетных анализов, учет всех факторов, влияющих на результат, а также подтверждать, что программа для ЭВМ применена в указанной в аттестационном паспорте области применения.

13. ООБ АС разрабатывается эксплуатирующей организацией с участием разработчиков проекта АС и проекта РУ и представляется в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии в составе комплекта документов, обосновывающих обеспечение безопасности при размещении, сооружении, эксплуатации блока АС (блока АС, вводимого после сооружения). ООБ АС должен быть согласован с разработчиками проекта АС и проекта РУ и утвержден эксплуатирующей организацией.

14. Информация, представляемая в ООБ АС, должна отражать реальное состояние блока АС на соответствующей стадии полного жизненного цикла блока АС (размещение, сооружение, эксплуатация), а также проекта АС и проекта РУ. При этом в главах ООБ АС должны представляться сведения об отсутствующих (на момент представления ООБ АС в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии), но планируемых к выполнению обоснованиях технических и организационных решений по обеспечению безопасности блока АС, предусмотренных в проекте АС и проекте РУ, дающие представление о содержании указанных решений и стадиях полного жизненного цикла блока АС, на которых решения будут реализованы.

15. ООБ АС, представляемый в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии в комплекте документов, обосновывающих обеспечение безопасности при размещении блока АС, должен содержать информацию, подтверждающую соблюдение основных критериев безопасности и требований к размещению блока АС, оценке площадки АС, исходя из процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения района и площадки размещения АС, влияющих на безопасность блока АС, а также к оценке радиационного воздействия АС на население и окружающую среду, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Площадка атомной станции. Требования безопасности» (НП-032-19), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 июля 2019 г. № 287 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 декабря 2019 г., регистрационный № 56661) (далее – НП-032-19).

В комплекте документов, обосновывающих обеспечение безопасности при размещении блока АС, в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии должен представляться ООБ АС, состоящий из раздела «Введение», главы 1 «Общее описание блока АС» (содержащей информацию в объеме, предусмотренном в пункте 1 приложения
№ 3 Требований) и главы 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС».

16. В ООБ АС, представляемом в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной в комплекте документов, обосновывающих обеспечение безопасности при сооружении блока АС или при эксплуатации блока АС, должна отражаться информация, подтверждающая выполнение требований к мониторингу компонентов окружающей среды, а также к учету влияния блока АС на население и окружающую среду, установленных НП-032-19.

17. ООБ АС должен быть откорректирован в течение двенадцати месяцев со дня приемки блока АС в эксплуатацию, исходя из результатов, полученных на этапах предпусковых наладочных работ, физического пуска, энергетического пуска и опытно-промышленной эксплуатации блока АС.

III. Требования к оформлению отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем

18. ООБ АС должен формироваться по отдельным главам. В случае наличия большого объема информации в главе ООБ АС допускается формировать ООБ АС по разделам и подразделам, объединенным в отдельные книги в составе главы.

19. На обложке каждой отдельной главы (книги в составе главы) ООБ АС должно указываться наименование АС (блока АС), полное наименование соответствующей главы (книги).

20. В начале каждой отдельной главы (книги в составе главы) ООБ АС должно быть приведено оглавление всего ООБ АС. В конце каждой главы (книги) должен быть приведен список документов, на которые в главе (книге) содержатся ссылки. Допускается приводить список документов отдельно в разделах и подразделах.

21. Листы ООБ АС должны быть пронумерованы по каждой главе (книге в составе главы), разделу или подразделу. Допускается сквозная нумерация листов в каждой главе ООБ АС.

IV. Поддержание отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем в соответствии с реальным состоянием блока
атомной станции

22. Поддержание ООБ АС в соответствии с реальным состоянием блока АС выполняется внесением изменений в ООБ АС:

а) при модернизации систем и (или) элементов блока АС, важных для безопасности (далее также – системы и (или) элементы), модификации (изменении) используемого в них программного обеспечения и сопутствующей документации;

б) по результатам периодической оценки безопасности блока АС, технического обслуживания и ремонта, инспекций, анализа опыта эксплуатации, управления ресурсом;

в) при изменениях нормативных требований, стандартов, критериев безопасности, аналитических методов;

г) при изменениях фактического состояния блока АС.

23. Изменения в ООБ АС вносятся путем замены (дополнения, исключения) листов. Внесение изменений путем исправлений в тексте ООБ АС не допускается. При замене (дополнении) отдельных листов в ООБ АС на каждом из них в правом верхнем углу на полях необходимо указывать порядковый номер редакции и дату выполнения замены (месяц, год). В конце каждой главы (книги в составе главы) ООБ АС помещается лист регистрации изменений.

24. Изменения, вносимые в ООБ АС, должны быть согласованы с организациями, участвовавшими в его разработке, и утверждены эксплуатирующей организацией.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Перечень сокращений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АВР | – | автоматический ввод резерва |
| АЗ | – | аварийная защита |
| АКНП | – | аппаратура контроля нейтронного потока |
| АС | – | атомная станция |
| АСКРО | – | автоматизированная система контроля радиационной обстановки |
| АСУ ТП | – | автоматизированная система управления технологическим процессом |
| АСРК | – | автоматизированная система радиационного контроля |
| БВ | – | бассейн выдержки |
| БОС | – | барабан отработавших сборок |
| БПУ | – | блочный пункт управления |
| БРОУ-К | – | быстродействующая редукционно-охлаждающая установка сброса пара в конденсатор турбины |
| БРУ-А | – | быстродействующая редукционная установка сброса пара в атмосферу |
| БРУ-К | – | быстродействующая редукционная установка сброса пара в конденсатор турбины |
| ВАБ | – | вероятностный анализ безопасности |
| ВКУ | – | внутрикорпусные устройства |
| ВРХ | – | внутриреакторное хранилище |
| ВТО | – | высокотемпературный теплообменник |
| ВТУК | – | внутриобъектовый транспортный упаковочный комплект |
| ВУВ | – | воздушная ударная волна |
| ГО | – | герметичное ограждение |
| ГРО | – | газообразные радиоактивные отходы |
| ГПД | – | газообразные продукты деления |
| ГПК | – | главный предохранительный клапан |
| ГЦН-1 | – | главный циркуляционный насос первого контура |
| ГЦН-2 | – | главный циркуляционный насос второго контура |
| ГЦНА | – | главный циркуляционный насосный агрегат |
| ДГУ | – | дизель-генераторная установка |
| ЖРО | – | жидкие радиоактивные отходы |
| ЗБМ | – | зона баланса материалов |
| ЗЛА | – | зона локализации аварий |
| ЗН | – | зона наблюдения |
| ЗПА | – | запроектная авария |
| ЗПУПД | – | защищенный пункт управления противоаварийными действиями |
| ЗСБ | – | защитная система безопасности |
| ИК | – | ионизационная камера |
| ИМ | – | исполнительный механизм |
| ИПУ | – | импульсное предохранительное устройство |
| ИС | – | исходное событие |
| ИСФЗ | – | инженерные средства физической защиты |
| ИТСФЗ | – | инженерно-технические средства физической защиты |
| КБР | – | корпус блока реакторного |
| КИП | – | контрольно-измерительный прибор |
| КПП | – | контрольно-пропускной пункт |
| ЛСБ | – | локализующая система безопасности |
| МИС | – | модуль испарителя |
| МКУ | – | минимально-контролируемый уровень |
| МРЗ | – | максимальное расчетное землетрясение |
| НД | – | нормативный документ |
| НДС | – | напряженно-деформированное состояние |
| НИОКР | – | научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы |
| ННЭ | – | нарушение нормальной эксплуатации |
| НФХ | – | нейтронно-физические характеристики |
| ОГП | – | опасные геологические процессы |
| ОИАЭ | – | объект использования атомной энергии |
| ОНАО | – | очень низкоактивные отходы |
| ООБ АС | – | отчет по обоснованию безопасности блока АС |
| ОСБ | – | обеспечивающая система безопасности |
| ОТВС | – | отработавшая тепловыделяющая сборка |
| ОЯТ | – | отработавшее ядерное топливо |
| ПВД | – | подогреватель высокого давления |
| ПГ | – | парогенератор |
| ПЗ | – | проектное землетрясение |
| ПК | – | предохранительный клапан |
| ПНР | – | предпусковые наладочные работы |
| ПО | – | программное обеспечение |
| ПОК | – | программа обеспечения качества |
| ПОКАС | – | программа обеспечения качества атомной станции |
| ППВ | – | подогреватель питательной воды |
| ППР | – | планово-предупредительный ремонт |
| ПТО | – | промежуточный теплообменник |
| ПЭЛ | – | поглощающий элемент |
| ПЭР | – | пустотный эффект реактивности |
| РАО | – | радиоактивные отходы |
| РВ | – | радиоактивные вещества |
| РДЭС | – | резервная дизель-генераторная электростанция |
| РО АЗ | – | рабочий орган аварийной защиты |
| РО АР | – | рабочий орган автоматического регулирования |
| РО КР | – | рабочий орган компенсации реактивности |
| РО СУЗ | – | рабочий орган системы управления и защиты |
| РПК | – | регулирующий питательный клапан |
| РПУ | – | резервный пункт управления |
| РУ | – | реакторная установка |
| САЗ ПГ | – | система автоматической защиты парогенератора |
| САОР | – | система аварийного охлаждения реактора |
| САОТ | – | система аварийного охлаждения теплоносителя |
| САРХ | – | система аварийного расхолаживания реактора |
| САС | – | сосуд аварийного сброса |
| САЭ | – | система аварийного электроснабжения |
| СБ | – | система безопасности |
| СВБ | – | система, важная для безопасности |
| СВДЗК | – | современное вертикальное движение земной коры |
| СЗЗ | – | санитарно-защитная зона |
| СКГО | – | система контроля герметичности оболочек твэл |
| СЛТП | – | система локализации течи парогенератора |
| СНБ | – | сосуд натриевый буферный |
| СПОС | – | система пассивной обратной связи |
| СПОТ | – | система пассивного отвода тепла |
| СТВС | – | свежая тепловыделяющая сборка |
| СУЗ | – | система управления и защиты |
| СФЗ | – | система физической защиты |
| СЦР | – | самоподдерживающаяся цепная реакция |
| ТВС | – | тепловыделяющая сборка |
| твэл | – | тепловыделяющий элемент |
| ТЗ | – | техническое задание |
| ТКЗ | – | ток короткого замыкания |
| ТОиР | – | техническое обслуживание и ремонт |
| ТР | – | теплообменник расхолаживания |
| ТРО | – | твердые радиоактивные отходы |
| ТСФЗ | – | технические средства физической защиты |
| ТТО | – | транспортно-технологическая операция |
| ТУ | – | технические условия |
| ТУК | – | транспортно-упаковочный контейнер |
| УПМ | – | устройство предохранительное мембранное |
| УСБ | – | управляющая система безопасности |
| УСВБ | – | управляющая система, важная для безопасности |
| УСНЭ | – | управляющая система нормальной эксплуатации |
| УСНЭ ВБ | – | управляющая система нормальной эксплуатации, важная для безопасности |
| ХОЯТ | – | хранилище отработавшего ядерного топлива |
| ХР | – | химический режим |
| ХСТ | – | хранилище свежего топлива |
| ЯМ | – | ядерные материалы |
| ЭВМ | – | электронно-вычислительная машина |
| ЯТ | – | ядерное топливо |
| ЯУ | – | ядерная установка |
| ЯЭУ | – | ядерная энергетическая установка |
| MSK-64 | – | 12-балльная шкала интенсивности землетрясений Медведева – Шпонхойера – Карника |
| KKS | – | Kraftwerk Kennzeichen System (система кодирования для электростанций) |

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Требования к структуре и содержанию раздела «Введение»
отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором
на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем

1. Раздел «Введение» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 1 «Основание для разработки проекта АС, размещения, сооружения и эксплуатации АС»;

б) подраздел 2 «Общая характеристика АС»;

в) подраздел 3 «Сведения о разработчиках ООБ АС»;

г) подраздел 4 «Характеристика ООБ АС».

2. В подразделе 1 «Основание для разработки проекта АС, размещения, сооружения и эксплуатации АС» должна быть представлена информация о:

а) решениях Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, уполномоченного органа управления использованием атомной энергии, на основании которых предусматривается размещение, проектирование, сооружение или эксплуатация АС;

б) действующих положительных заключениях государственной экологической экспертизы проектной документации объекта (проекта АС), обосновывающей (обосновывающего) планируемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность на соответствующей стадии полного жизненного цикла блока АС (размещение, сооружение, эксплуатация);

в) о проектах АС и РУ (стадия разработки, разработчики, их опыт работы, лицензии, выданные лицензирующим органом[[2]](#footnote-2)).

3. В подразделе 2 «Общая характеристика АС» необходимо приводить планируемые мощность, количество блоков АС, режимы использования АС, типы РУ, турбоустановки, турбогенератора и герметичного ограждения (РУ и иных систем (элементов), содержащих радиоактивные вещества), виды систем безопасности, электроснабжения, технического водоснабжения и конечного поглотителя тепла.

4. В подразделе 3 «Сведения о разработчиках ООБ АС» должны быть представлены сведения об эксплуатирующей организации, о разработчиках отдельных глав (книг в составе глав) или разделов ООБ АС, информация о наличии у них опыта работы в рассматриваемой области, лицензий, выданных лицензирующим органом.

5. В подразделе 4 «Характеристика ООБ АС» должны быть приведены сведения о соответствии представленной в ООБ АС информации Требованиям. Должна быть представлена информация, предусмотренная пунктом 14 главы II Требований.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Требования к структуре и содержанию глав 1 - 19 отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем

Структура и содержание главы 1 «Общее описание блока АС»

1. В главе 1 «Общее описание блока АС» должна быть представлена информация, отражающая краткое содержание глав 2 – 19 ООБ АС и обеспечивающая органам государственной власти (в рамках предусмотренных законодательством Российской Федерации в области использования атомной энергии полномочий при осуществлении государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, а также при принятии решения о месте размещения и о сооружении ядерной установки) возможность ознакомления с общим описанием блока АС (без необходимости обращения к другим главам (книгам в составе глав) ООБ АС), при этом:

а) в главе 1 «Общее описание блока АС», представляемого
в комплекте документов, обосновывающих обеспечение безопасности при размещении блока АС, должна быть приведена информация, предусмотренная
в разделах 1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 1.12, 1.15 указанной главы (в части информации, подтверждающей, что проект размещения ядерной установки содержит решения, обеспечивающие безопасный вывод из эксплуатации блока АС, которые соответствуют Федеральному закону от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»);

б) в главе 1 «Общее описание блока АС», представляемого
в комплекте документов, обосновывающих обеспечение безопасности при сооружении блока АС, должна быть приведена информация, предусмотренная
в разделах 1.1 – 1.16 указанной главы;

в) в главе 1 «Общее описание блока атомной станции», представляемого
в комплекте документов, обосновывающих обеспечение безопасности при эксплуатации ядерной установки (блока АС, вводимого после сооружения), должна быть приведена информация, предусмотренная в разделах 1.1 – 1.16 указанной главы, с учетом поэтапной корректировки ООБ АС, предусмотренной
в пункте 17 главы II Требований.

1. Глава 1 «Общее описание блока атомной станции» должна состоять из следующих разделов:

а) раздел 1.1 «Условия размещения АС»;

б) раздел 1.2 «План размещения»;

в) раздел 1.3 «Описание принципиальной схемы блока АС»;

г) раздел 1.4 «Основные технические характеристики блока АС»;

д) раздел 1.5 «Характеристики энергосистемы»;

е) раздел 1.6 «Режимы эксплуатации блока АС»;

ж) раздел 1.7 «Концепция обеспечения безопасности блока АС»;

и) раздел 1.8 «Концепция обеспечения физической защиты на ядерном объекте, на территории которого размещается и эксплуатируется блок АС»;

к) раздел 1.9 «Результаты количественного анализа безопасности»;

л) раздел 1.10 «Основные технические решения при проектировании блока АС»;

м) раздел 1.11 «Эксплуатационные состояния и режимы работы блока АС»;

н) раздел 1.12 «Результаты оценки воздействия блока АС на окружающую среду и население»;

о) раздел 1.13 «Проект организации строительства блока АС»;

п) раздел 1.14 «Основные организационные меры по обеспечению безопасности эксплуатации блока АС»;

р) раздел 1.15 «Основные организационные меры по обеспечению безопасности при выводе блока АС из эксплуатации»;

с) раздел 1.16 «Обеспечение качества».

Содержание раздела 1.1 «Условия размещения АС»

1. В разделе 1.1 «Условия размещения АС» должны приводиться следующие сведения о районе размещения АС и площадке АС:

а) гидрологические, климатические, метеорологические и аэрологические характеристики района размещения АС;

б) экстремальные (за все время наблюдения) среднемесячные и среднедекадные температуры окружающего воздуха и воды в источнике технического водоснабжения, а также экстремальные характеристики природных воздействий;

в) геолого-гидрогеологические и сейсмотектонические характеристики;

г) сейсмичность района площадки размещения АС для уровней МРЗ и ПЗ, границы целикового блока, на котором будут отсутствовать сейсмические деформации при различных уровнях землетрясений;

д) характеристики грунтов до глубины не менее 100 м с указанием распределения сжимаемых (глинистых, песчаных) и несжимаемых грунтов (скальные, полускальные);

е) глубина залегания первого от поверхности водоносного горизонта и связь его с поверхностными водами;

ж) данные о плотности населения, проживающего в зоне радиусом 30 км, прилегающей к АС (с учетом персонала АС и привлекаемого персонала);

з) размеры СЗЗ, ЗН, зоны планирования защитных мероприятий
на начальном периоде аварии и зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения;

и) названия населенных пунктов, подлежащих расселению до ввода АС
в эксплуатацию.

1. В разделе 1.1. «Условия размещения АС» должна быть представлена информация, подтверждающая:

а) соблюдение критериев и требований к безопасному размещению АС, установленных в НП-032-19;

б) наличие по проекту АС и обосновывающим материалам положительных заключений государственной экологической экспертизы и иных государственных экспертиз, предусмотренных законодательством Российской Федерации
об экологической экспертизе и об использовании атомной энергии
и подтверждающих экологическую и радиационную безопасность объектов использования атомной энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации об использовании атомной энергии, в области охраны окружающей среды, о радиационной безопасности населения.

Содержание раздела 1.2 «План размещения»

1. В разделе 1.2 «План размещения» должна быть приведена:

а) информация о расположении предприятий, водоводов, насосных станций, водохранилищ, оросительных каналов, плотин гидроэлектростанций, аэродромов, автомагистралей и железных дорог с привязкой их к СЗЗ, зоне наблюдения, зоне планирования защитных мероприятий и зоне планирования мероприятий
по обязательной эвакуации населения;

б) информация о характеристиках рельефа площадки и уклонов в сторону поверхностных водных объектов, сведения, дающие представление
об использовании земель.

1. В разделе 1.2 «План размещения» должны быть представлены
сведения о:

а) высоковольтных линиях электропередач АС, подъездных железнодорожных и автомобильных магистралях и предполагаемом расположении жилых массивов;

б) предприятиях, относящихся к взрывопожароопасным объектам;

в) выбросах в окружающую природную среду токсических и радиоактивных веществ.

1. В разделе 1.2 «План размещения» должен быть представлен план размещения АС в масштабе 1:25000.

Содержание раздела 1.3 «Описание принципиальной схемы блока АС»

1. В разделе 1.3 «Описание принципиальной схемы блока АС» должна быть приведена принципиальная схема блока АС, на которой должны быть указаны следующие системы и элементы блока АС (в случае если предусмотрены проектом АС):

а) для блока АС с натриевым теплоносителем:

реактор и первый контур (активная зона, главные циркуляционные насосы первого контура, промежуточные теплообменники, трубопроводы первого контура, автономный теплообменник САОТ, оборудование системы очистки натрия, комплекты ИМ СУЗ), а также связанные с ними системы;

второй контур (главные циркуляционные насосы второго контура, парогенераторы с САЗ ПГ, сосуды натриевые буферные, сосуды аварийного сброса), а также связанные с ним системы;

турбоустановка и связанные с ней системы (системы, отнесенные в проекте АС к контуру рабочего тела турбоустановки);

система аварийного отвода тепла;

система расхолаживания и отвода остаточного тепла через связанные с ней системы;

система технического водоснабжения;

система промежуточного хранения ядерного топлива с системой охлаждения;

б) для блока АС со свинцовым теплоносителем:

реактор и первый контур (блок реакторный, в который входит активная зона, парогенераторы, насосы первого контура, теплообменники расхолаживания, оборудование системы контроля и поддержания качества теплоносителя, комплекты ИМ СУЗ), а также связанные с ними системы;

турбоустановка и связанные с ней системы;

система расхолаживания и отвода остаточного тепла;

система технического водоснабжения;

система промежуточного хранения ядерного топлива с системой охлаждения;

в) для блока АС со свинцово-висмутовым теплоносителем:

реактор и первый контур (активная зона, насосы первого контура, модули испарителей, комплекты ИМ СУЗ, оборудование системы технологии теплоносителя), а также связанные с ними системы;

турбоустановка и связанные с ней системы;

система пассивного отвода тепла;

система технического водоснабжения;

система промежуточного хранения ядерного топлива с системой охлаждения.

1. На принципиальной схеме блока АС должны быть:

а) показаны границы герметичного ограждения РУ, герметичных ограждений для иных систем (элементов), содержащих радиоактивные вещества, а также границы систем АС со стороны внешних по отношению к блоку АС систем, взаимосвязанных с ним;

б) приведен перечень систем и элементов и указаны их основные характеристики.

Содержание раздела 1.4 «Основные технические характеристики блока АС»

1. В разделе 1.4 «Основные технические характеристики блока АС» должны быть представлены следующие основные технические характеристики блока АС:

а) назначенный срок эксплуатации (службы) блока АС;

б) электрическая и тепловая мощность блока АС;

в) теплофикационная мощность;

г) коэффициент использования установленной мощности;

д) расход электроэнергии на собственные нужды;

е) масса ЯТ;

ж) основные параметры теплоносителя контуров.

Содержание раздела 1.5 «Характеристики энергосистемы»

1. В разделе 1.5 «Характеристики энергосистемы» должна быть представлена принципиальная схема энергосистемы, в составе которой будет работать блок АС, а также следующие данные об энергосистеме:

а) напряжение и частота в сетях энергосистемы;

б) тип и мощность электрических станций в энергосистеме;

в) уровни электропотребления и максимумы нагрузки энергосистемы (суточные, недельные, по временам года и по годам), резерв мощности
по отношению к максимумам нагрузки;

г) режимы работы автоматики и защиты энергосистемы;

д) режимы работы блока АС, связанные с нарушениями работы энергосистемы, приводящими к сбросу электрической нагрузки блока АС вплоть до уровня собственных нужд.

1. В разделе 1.5 «Характеристики энергосистемы» должны быть приведены сведения о предполагаемом количестве циклов нарушений электроснабжения блока АС, исходя из внешних воздействий.
2. Для предполагаемых нарушений электроснабжения блока АС должны быть приведены сведения о времени восстановления электроснабжения собственных нужд блока АС от внешнего источника.

Содержание раздела 1.6 «Режимы эксплуатации блока АС»

1. В разделе 1.6 «Режимы эксплуатации блока АС» должна быть приведена информация об основном режиме выработки блоком АС электроэнергии (базовый, полупиковый или пиковый режим).
2. В разделе 1.6 «Режимы эксплуатации блока АС» должен быть приведен перечень установленных в проекте АС для нормальной эксплуатации состояний блока АС, а также режимов его работы (переходов или переводов блока АС из одного состояния в другое).
3. В разделе 1.6 «Режимы эксплуатации блока АС» должно быть приведено предусмотренное в проекте АС количество режимов работы блока АС, обусловленных нарушением нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

Структура раздела 1.7 «Концепция обеспечения безопасности блока АС»

1. Раздел 1.7 «Концепция обеспечения безопасности блока АС» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 1.7.1 «Основные критерии и принципы обеспечения безопасности блока АС»;

б) подраздел 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности»;

в) подраздел 1.7.3 «Обеспечение радиационной безопасности»;

г) подраздел 1.7.4 «Обеспечение пожарной безопасности»;

д) подраздел 1.7.5 «Обеспечение водородной взрывозащиты на блоке АС»;

е) подраздел 1.7.6 «Обеспечение защиты блока АС от природных и техногенных воздействий»;

ж) подраздел 1.7.7 «Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АС»;

з) подраздел 1.7.8 «Сравнение проекта АС с аналогичными проектами отечественных и зарубежных АС».

Содержание подраздела 1.7.1 «Основные критерии и принципы обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 1.7.1 «Основные критерии и принципы обеспечения безопасности блока АС» должна быть приведена следующая информация:

а) перечень НД, требования которых учтены при обосновании безопасности блока АС;

б) критерии безопасности, установленные в проекте АС;

в) проектные пределы, установленные в проекте АС для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации;

г) информация о реализации глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду,
и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, защите персонала, населения и окружающей среды;

д) информация о составе и принципах построения СБ (информация должна сопровождаться принципиальными структурными схемами, характеризующими построение СБ), и способах осуществления СБ функций безопасности;

е) информация о составе специальных технических средств по управлению ЗПА;

ж) информация о защищенности СБ, специальных технических средствах
по управлению ЗПА от отказов по общим причинам (пожары, затопления, внешние природные и техногенные воздействия) и от ошибок персонала;

з) информация об апробировании технических и организационных решений, принимаемых для обеспечения безопасности блока АС;

и) информация об учете современного уровня развития науки, техники
и производства;

к) информация об учитываемых в проекте АС проектных и запроектных авариях, о мероприятиях, предотвращающих развитие и смягчающих последствия проектных аварий, и о мерах по управлению ЗПА.

Содержание подраздела 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности»

1. В подразделе 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности» должны быть приведены сведения о том, как обеспечивается удержание под контролем цепной ядерной реакции в активной зоне реактора и предотвращение образования локальной критичности при перегрузке, транспортировании и хранении ядерного топлива.
2. В подразделе 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности» должны быть приведены сведения о том, как обеспечивается ядерная безопасность за счет использования свойств внутренней самозащищенности реактора.
3. В подразделе 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности» должны быть представлены данные о балансе реактивности для всех возможных состояний блока АС при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
4. В подразделе 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности» должна быть представлена информация о возможности появления положительных эффектов реактивности при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации АС и дана оценка их возможных последствий.
5. В подразделе 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности» должна быть представлена структура предусмотренных технических средств воздействия на реактивность, функции отдельных систем и подсистем и их надежность.
6. В подразделе 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности» должны быть приведены данные о составе, эффективности, надежности и быстродействии АЗ.
7. В подразделе 1.7.2 «Обеспечение ядерной безопасности» должна быть представлена информация, дающая представление о методах по предотвращению локальной критичности при перегрузке, транспортировании и хранении ЯТ.

Содержание подраздела 1.7.3 «Обеспечение радиационной безопасности»

1. В подразделе 1.7.3 «Обеспечение радиационной безопасности» должна быть приведена информация о технических средствах и организационных мероприятиях по обеспечению защиты персонала, населения и окружающей среды от воздействия ионизирующих излучений.
2. В подразделе 1.7.3 «Обеспечение радиационной безопасности» должна быть приведена информация об эффективности защиты от источников потенциального облучения для обеспечения непревышения индивидуального риска при нарушениях нормальной эксплуатации блока АС и о том, что риск потенциального облучения не превышает граничных значений обобщенного риска для персонала и населения, установленных в санитарных правилах и нормативах СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 47 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 г., регистрационный № 14534) (далее – НРБ-99/2009).
3. В подразделе 1.7.3 «Обеспечение радиационной безопасности» должна быть приведена информация о выделенной для блока АС части предела эффективной дозы (и пределов каждой из эквивалентных доз) для лиц из населения от всех путей облучения, связанных с выбросами и сбросами РВ в окружающую среду из всех источников выбросов и сбросов блока АС (квоты от предела дозы).
4. В подразделе 1.7.3 «Обеспечение радиационной безопасности» должна быть представлена информация о соблюдении нормативов по выбросам и сбросам РВ в окружающую среду для источников выбросов и сбросов РВ блоков АС и расположенных в границах АС радиационных источников, пунктов хранения ЯМ и РВ, хранилищ РАО.

Содержание подраздела 1.7.4 «Обеспечение пожарной безопасности»

1. В подразделе 1.7.4 «Обеспечение пожарной безопасности» необходимо привести организационные и технические меры по обеспечению пожарной безопасности АС при последовательной реализации глубокоэшелонированной защиты, которые должны предусматривать:

а) установление требований НД, положений и критериев по обеспечению пожарной безопасности, на основании соблюдения которых обосновывается пожарная безопасность АС при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации АС;

б) анализ пожарной опасности зданий, сооружений, пожарных отсеков, содержащих системы и (или) элементы безопасности и выполнение их классификации по пожарной и взрывопожарной опасности, по степени огнестойкости и пределам огнестойкости и классу пожарной опасности их строительных конструкций, по классу конструктивной пожарной опасности, по функциональной пожарной опасности;

в) анализ пожарной опасности помещений, в которых расположены системы, важные для безопасности, и открытых технологических установок (трансформаторов), выполнение их классификации по пожарной и взрывопожарной опасности с учетом характеристик пожаровзрывоопасности и пожарной опасности веществ и материалов;

г) способы по предотвращению возникновения пожаров (взрывов), включая горение натрия;

д) соблюдение принципа зонирования зданий, сооружений, пожарных отсеков и помещений (выделение пожарных зон, а для действующих АС – идентификация пожарных зон) и применение подхода к локализации пожара в пределах пожарной зоны;

е) анализ влияния пожаров и их последствий на безопасный останов и расхолаживание РУ, локализацию и контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду, включая анализ пожаров, возникновение которых обусловлено течами натриевого теплоносителя первого и второго контуров, содержащего информацию:

об объеме максимального пролива натрия для каждого помещения с оборудованием первого и второго контуров при проектных авариях;

о выполнении расчета параметров возможного пожара в помещениях с оборудованием первого и второго контура (температуры воздушной среды; температуры на поверхностях стен, полов и перекрытий; возможное избыточное давление в помещении);

об использовании аварийной пожарной вентиляции (при необходимости);

о способах тушения горения натрия для каждого помещения первого и второго контуров;

ж) определение пределов огнестойкости противопожарных преград и заполнений проемов в них, являющихся границами пожарных зон, обеспечивающих нераспространение пожара за их пределы в течение полной продолжительности пожара;

з) выявление пожароуязвимых систем и элементов, важных для безопасности, в ходе анализа влияния пожара на безопасность АС, и принятие мероприятий по противопожарной защите этих систем и (или) элементов на основе выполненного обоснования предусмотренных проектом АС технических и организационных решений по обеспечению безопасности АС;

и) анализ безопасности блока АС для ИС, обусловленных внутриплощадочными пожарами;

к) учет влияния пожаров, возникающих на площадке АС (вне зданий блока АС), на работу персонала, а также на строительные конструкции расположенных вблизи пожара зданий, системы и элементы, важные для безопасности.

л) учет пожаров, тушение которых косвенно или прямо может негативно воздействовать на элементы, важные для безопасности;

м) учет видов пожаров, которые являются определяющими для расчета системы противопожарной защиты;

н) учет пожара в составе исходных событий (зависимый отказ) для анализа проектных аварий с оценкой вероятности возникновения пожара;

о) учет влияния внешних и внутренних воздействий на средства обнаружения и тушения пожара, а также локализации пожара;

п) оценку последствий пожара с учетом возможных отказов в работе систем пожаротушения;

р) соблюдение основных принципов системы противопожарной защиты (многобарьерность, резервирование каналов СБ, их физическое разделение);

с) определение принадлежности элементов систем пожаротушения к классам безопасности (в случае отнесения систем пожаротушения в помещениях, где расположены элементы систем, важных для безопасности, к системам, не влияющим на безопасность, должно выполняться обоснование такого отнесения);

т) соблюдение принципа построения активных систем пожаротушения, отнесенных к СБ, обеспечение необходимого уровня их надежности, способности этих систем выдерживать влияние единичных отказов оборудования;

у) предотвращение негативного воздействия на системы, важные для безопасности, и персонал в случаях ложных срабатываний и ошибок персонала по пуску систем пожаротушения, разрыва их трубопроводов;

ф) учет технологического регламента эксплуатации блока АС в случае возникновения пожара в помещениях, где расположены системы (элементы), важные для безопасности, и в помещениях, возникновение пожара в которых приводит к необходимости останова РУ;

х) обеспечение невозможности одновременной потери управления с БПУ и РПУ при пожаре;

ц) учет путей эвакуации персонала при возникновении пожара, условий перехода персонала БПУ на РПУ при возникновении пожара на БПУ и системы оповещения персонала о пожаре и управления эвакуацией персонала при пожаре в зданиях, сооружениях.

1. В подразделе 1.7.4 «Обеспечение пожарной безопасности» должны быть приведены сведения, дающие представление о предусмотренных проектом АС необходимых и достаточных для противопожарной защиты АС средствах:

а) обеспечения работоспособности систем и элементов, важных для безопасности, в случае возникновения пожара на АС;

б) физического разделения каналов СБ (противопожарные преграды, барьеры и безопасные расстояния, обеспечивающие нераспространение пожара за их пределы в течение полной продолжительности пожара);

в) предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей из маслосодержащего оборудования и трубопроводов при пожаре;

г) обнаружения и тушения пожаров в помещениях (установки и системы пожарной сигнализации и пожаротушения), включая огнетушащие вещества, и их назначение;

д) обнаружения утечек натрия и тушения горения натрия, включая огнетушащие вещества;

е) огнезащиты кабельных трасс от распространения пожара;

ж) обеспечения противопожарного водоснабжения блока АС, основных сооружений блока АС, оснащение зданий внутренним противопожарным водопроводом, обеспечение забора воды из различных источников передвижной пожарной техникой;

з) аварийной пожарной вентиляции с обоснованием функционирования, производительности и противодымной защиты зданий.

Содержание подраздела 1.7.5 «Обеспечение водородной взрывозащиты на блоке АС»

1. В подразделе 1.7.5 «Обеспечение водородной взрывозащиты
на блоке АС» необходимо привести организационные и технические меры
по обеспечению водородной взрывозащиты при последовательной реализации глубокоэшелонированной защиты, которые должны предусматривать:

а) предотвращение при нормальной эксплуатации образования взрывоопасных водородсодержащих смесей в системах и элементах, важных для безопасности;

б) предупреждение и ослабление последствий проектных и запроектных аварий, сопровождающихся взрывом водородсодержащих смесей, образующихся в объеме, ограниченном герметичным ограждением.

Содержание подраздела 1.7.6 «Обеспечение защиты блока АС от природных и техногенных воздействий»

1. В подразделе 1.7.6 «Обеспечение защиты блока АС от природных
и техногенных воздействий» должна быть приведена следующая информация:

а) перечень внешних воздействий природного и техногенного происхождения и их сочетаний, учитываемых в проекте АС, с указанием интенсивности воздействий и частот их возникновения;

б) предусмотренные меры защиты от внешних воздействий, учитываемых
в проектных основах;

в) сведения о защищенности от внешних воздействий, превосходящих интенсивность воздействий, учитываемых в проектных основах;

г) сведения о методиках и программах для ЭВМ, используемых для оценки внешних воздействий.

Содержание подраздела 1.7.7 «Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АС»

1. В подразделе 1.7.7 «Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АС» должны быть представлены основные положения планов мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АС.
2. В подразделе 1.7.7 «Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии на АС» должна быть представлена информация:

а) о размерах и границах зоны планирования защитных мероприятий и зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации;

б) о расстояниях, на которых при запроектных авариях возможно достижение критериев для принятия решений об отселении и об ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов, а также предполагаемом объеме защитных мер;

в) о защищенных пунктах управления противоаварийными действиями, расположенных на площадке АС, а также вне площадки АС.

Содержание подраздела 1.7.8 «Сравнение проекта АС с аналогичными проектами отечественных и зарубежных АС»

1. В подразделе 1.7.8 «Сравнение проекта АС с аналогичными проектами отечественных и зарубежных АС» должна быть приведена информация об аналогах блока АС (при их наличии), в составе которых используются РУ аналогичного типа и реализуются аналогичные или сходные принципы обеспечения безопасности.
2. В подразделе 1.7.8 «Сравнение проекта АС с аналогичными проектами отечественных и зарубежных АС» должно быть показано, что концепция обеспечения безопасности блока АС базируется на организационных и технических решениях, соответствующих современному уровню развития науки, техники и производства.

Содержание раздела 1.8 «Концепция обеспечения физической защиты на ядерном объекте, на территории которого размещается и эксплуатируется блок АС»

1. В разделе 1.8 «Концепция обеспечения физической защиты на ядерном объекте, на территории которого размещается и эксплуатируется блок АС» должна быть в общем виде приведена информация о создании (функционировании) системы физической защиты на ядерном объекте, на территории которого размещается и эксплуатируется блок АС, а также об организации и осуществлении физической защиты на ядерном объекте.

Структура раздела 1.9 «Результаты количественного анализа безопасности»

1. Раздел 1.9 «Результаты количественного анализа безопасности» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 1.9.1 «Надежность систем и элементов, важных для безопасности»;

б) подраздел 1.9.2 «Детерминистический анализ безопасности»;

в) подраздел 1.9.3 «Вероятностный анализ безопасности».

Содержание подраздела 1.9.1 «Надежность систем и элементов, важных для безопасности»

1. В подразделе 1.9.1 «Надежность систем и элементов, важных для безопасности» должны быть представлены результаты анализа надежности выполнения функций системами, важными для безопасности, а также показатели надежности элементов, важных для безопасности:

а) исходные данные для определения показателей надежности элементов систем, важных для безопасности;

б) результаты определения показателей надежности элементов систем, важных для безопасности;

в) результаты количественного анализа надежности выполнения функций системами, важными для безопасности, с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала, а также надежности обеспечивающих и управляющих систем;

г) ссылки на используемые расчетные методики и программы для ЭВМ;

д) оценки неопределенности результатов анализа надежности выполнения функций системами, важными для безопасности;

е) выводы о соответствии показателей надежности выполнения функций системами, важными для безопасности, проектным требованиям и требованиям нормативных правовых актов.

Содержание подраздела 1.9.2 «Детерминистический анализ безопасности»

1. В подразделе 1.9.2 «Детерминистический анализ безопасности» должна быть приведена информация о выполненных анализах нарушений нормальной эксплуатации АС, включая проектные и запроектные аварии:

а) цели детерминистического анализа безопасности;

б) критерии безопасности и (или) проектные пределы, соответствие которым подтверждается результатами анализа безопасности;

в) перечень исходных событий проектных аварий, включающий внутренние и внешние события;

г) перечень запроектных аварий, включающий представительные сценарии для определения мер по управлению запроектными авариями;

д) результаты консервативного детерминистического анализа безопасности для всех эксплуатационных состояний блока АС и всех имеющихся на блоке АС мест нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО;

е) результаты реалистического детерминистического анализа запроектных аварий;

ж) результаты оценки вероятностей путей протекания и последствий запроектных аварий по результатам их анализа, в том числе аварий, происходящих одновременно на нескольких блоках многоблочной АС;

з) результаты оценки погрешностей и неопределенностей результатов детерминистического анализа безопасности;

и) информация, подтверждающая разработку планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий и руководства по управлению запроектными авариями на основе анализа запроектных аварий.

Содержание подраздела 1.9.3 «Вероятностный анализ безопасности»

1. В подразделе 1.9.3 «Вероятностный анализ безопасности» должны быть представлены следующие сведения о результатах выполненного ВАБ:

а) виды выполненных ВАБ (ВАБ первого уровня, ВАБ второго уровня);

б) об учете всех мест нахождения ЯМ, РВ и РАО на АС;

в) об учете всех состояний нормальной эксплуатации блока АС (работа на полном и частичном уровнях мощности; состояния перегрузки топлива, разогрева и расхолаживания);

г) о перечне рассмотренных ИС (внутренние ИС, пожары и затопления, а также внешние воздействия природного и техногенного происхождения);

д) об определении вероятностей (частот) ИС;

е) о разработке логических моделей систем (выполнении анализа надежности систем) и определении показателей надежности элементов систем;

ж) о моделях аварийных последовательностей и критериях успеха выполнения требуемых функций безопасности;

з) об учете зависимостей;

и) об учете отказов по общей причине;

к) об учете ошибочных действий персонала;

л) об оценках неопределенности, чувствительности и значимости;

м) итоговые результаты ВАБ.

1. В подразделе 1.9.3 «Вероятностный анализ безопасности» должны быть приведены сведения о событиях, вносящих основной вклад в суммарную вероятность тяжелых аварий на интервале в один год и суммарную вероятность большого аварийного выброса на интервале в один год, а также о распределении долей их относительных вкладов.
2. В подразделе 1.9.3 «Вероятностный анализ безопасности» должно быть подтверждено соответствие выполненных ВАБ 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 г.№ 311 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2015 г., регистрационный № 38807).

Структура раздела 1.10 «Основные технические решения при проектировании блока АС»

1. Раздел 1.10 «Основные технические решения при проектировании блока АС» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 1.10.1. «Реактор, первый контур и связанные с ним системы»;

б) подраздел 1.10.2. «Второй контур и связанные с ним системы»;

в) подраздел 1.10.3. «Турбоустановка и связанные с ней системы»;

г) подраздел 1.10.4. «Системы отвода тепла и конечные поглотители тепла»;

д) подраздел 1.10.5. «Электрические системы»;

е) подраздел 1.10.6. «Химический режим работы блока АС»;

ж) подраздел 1.10.7. «Система обращения с ядерным топливом»;

з) подраздел 1.10.8. «Обращение с радиоактивными отходами»;

и) подраздел 1.10.9. «Управление технологическими процессами блока АС»;

к) подраздел 1.10.10. «Системы безопасности. Специальные технические средства для управления запроектными авариями»;

л) подраздел 1.10.11. «Генеральный план и компоновка блока АС»;

м) подраздел 1.10.12. «Системы вентиляции»;

н) подраздел 1.10.13. «Радиационная защита и радиационный контроль».

Содержание подраздела 1.10.1 «Реактор, первый контур
и связанные с ним системы»

1. В подразделе 1.10.1 «Реактор, первый контур и связанные с ним системы» должна быть представлена следующая информация:

а) принципы и критерии, учитываемые при проектировании первого контура и связанных с ним систем;

б) общее описание реактора, первого контура и связанных с ним систем, включая описание размещения реактора в шахте (либо в других строительных конструкциях здания реактора, если это предусмотрено проектом РУ (АС)), описание биологической и радиационной защит, назначения отдельных систем и элементов;

в) классификация элементов, входящих в состав реактора, первого контура, и связанных с ним систем;

г) основные эксплуатационные характеристики систем и элементов;

д) результаты обоснования прочности, устойчивости и работоспособности элементов, входящих в состав реактора, первого контура и связанных с ним систем.

1. Описание реактора, первого контура и связанных с ним систем должно сопровождаться графическим представлением реактора, картограммой активной зоны, гидравлической схемой первого контура, на которых показаны основные элементы реактора, включающего в общем случае корпус реактора с внутрикорпусными устройствами (конструкциями), активную зону, комплекты ИМ СУЗ, средства контроля и диагностики, а также, если предусмотрено проектами РУ и АС, следующие элементы и системы:

а) для блока АС с натриевым теплоносителем: реактор и первый контур (активная зона, насосы первого контура (ГЦН-1), промежуточные теплообменники, автономный теплообменник САОТ, оборудование системы очистки натрия), а также связанные с ним системы;

б) для блока АС со свинцовым теплоносителем: реактор и первый контур (блок реакторный), а также связанные с ними системы;

в) для блока АС со свинцово-висмутовым теплоносителем: реактор и первый контур (активная зона, насосы первого контура, модули испарителей, оборудование системы технологии теплоносителя), а также связанные с ними системы.

Содержание подраздела 1.10.2 «Второй контур и связанные с ним системы»

1. В подразделе 1.10.2 «Второй контур и связанные с ним системы» должна быть представлена следующая информация о втором контуре и связанных с ним системах, предусмотренных в составе блока АС с натриевым теплоносителем:

а) принципы и критерии, принятые при проектировании систем и элементов, входящих в состав второго контура;

б) общее описание второго контура и связанных с ним систем;

в) классификация элементов, входящих в состав второго контура и связанных с ним систем;

г) основные эксплуатационные характеристики систем и элементов, входящих в состав второго контура;

д) результаты обоснования прочности, устойчивости и работоспособности элементов, входящих в состав второго контура и связанных с ним систем.

1. Описание второго контура должно сопровождаться графическим материалом, включающим:

а) гидравлическую схему второго контура;

б) изображение основных элементов, входящих в состав второго контура (промежуточный теплообменник и ГЦН-2, парогенератор с САЗ ПГ, сосуд натриевый буферный, сосуд аварийного сброса, если указанные элементы предусмотрены проектами РУ и АС);

в) схемы связанных со вторым контуром систем РУ блока АС (система компенсации давления защитного газа, система контроля и поддержания качества теплоносителя второго контура, система охлаждения ГЦН-2, если указанные системы предусмотрены проектами РУ и АС).

Содержание подраздела 1.10.3 «Турбоустановка и связанные с ней системы»

1. В подразделе 1.10.3 «Турбоустановка и связанные с ней системы» должны быть представлены:

а) состав и границы турбоустановки;

б) информация о взаимосвязи турбоустановки и РУ как технологически через параметры, так и через СУЗ;

в) анализ возможности образования от турбоустанвоки (турбины, трубопроводов и сосудов высокого давления) летящих предметов, которые могут вызвать разрушение или повреждение систем, важных для безопасности, или кабельных трасс, а также сведения о средствах защиты от указанных воздействий;

г) обоснование прочности, устойчивости и работоспособности турбинной установки и связанных с ней систем при внешних природных и техногенных воздействиях (если в проекте АС обосновано отнесение турбоустановки к системам (элементам), важным для безопасности).

1. В подразделе 1.10.3 «Турбоустановка и связанные с ней системы» должен быть представлен графический материал, содержащий технологическую схему и компоновочные эскизы (планы, разрезы) турбоустановки.

Содержание подраздела 1.10.4 «Системы отвода тепла и конечные поглотители тепла»

1. В подразделе 1.10.4 «Системы отвода тепла и конечные поглотители тепла» должна быть приведена следующая информация о системах отвода тепла и конечных поглотителях тепла:

а) описание принципа обеспечения отвода тепла к конечному поглотителю и элементов, входящих в состав систем;

б) перечень источников технического водоснабжения;

в) описание систем циркуляционного и технического водоснабжения, если указанные системы предусмотрены проектом АС.

1. Приводимая информация должна содержать:

а) основополагающие принципы и критерии, предусмотренные в проекте АС;

б) перечень систем, зданий, сооружений;

в) технологические схемы указанных систем;

г) основные теплогидравлические и конструктивные характеристики систем и оборудования (подводящих и отводящих каналов, водозаборных устройств, насосных, градирен, теплообменников, систем и источников подпитки оборотных систем);

д) описание работы систем при нормальной эксплуатации, при нарушениях нормальной эксплуатации, в том числе при проектных авариях и внешних воздействиях.

Содержание подраздела 1.10.5 «Электрические системы»

1. В подразделе 1.10.5 «Электрические системы» должна быть приведена следующая информация об электрических системах:

а) назначение и состав;

б) количество линий и напряжения электропередачи;

в) описание функционирования систем электроснабжения при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, и внешних природных и техногенных воздействиях;

г) описание функционирования технологических защит, блокировок и сигнализации, средств дистанционного и автоматического управления электрическими системами;

д) описание способов защиты электротехнических устройств от пожара;

е) описание способов электроснабжения собственных нужд блока АС от внешних и внутренних источников;

ж) критерии (основания) для выбора элементов;

з) формы проведения оценки соответствия.

В подразделе 1.10.5 «Электрические системы» должны быть приведены следующие схемы:

а) схема выдачи электрической мощности;

б) схема присоединения АС к энергосистеме;

в) главная схема электрических соединений;

г) принципиальная схема электроснабжения собственных нужд блока АС, САЭ и системы электроснабжения, входящей в состав технических средств по управлению ЗПА;

д) структурная схема защит;

е) структурная схема управления и автоматики;

ж) структурная схема связи.

Содержание подраздела 1.10.6 «Химический режим работы блока АС»

1. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» необходимо представить основание для выбора ХР теплоносителя РУ и рабочих сред систем, важных для безопасности; привести принятые технические решения и организационные мероприятия по обеспечению качества теплоносителя и рабочих сред систем, важных для безопасности; представить сведения об аттестации используемых методик выполнения измерений, сведения об утверждении типа средств измерений.
2. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должна быть представлена информация о документах по стандартизации, устанавливающих обязательные требования к показателям химического режима АС.
3. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должна быть приведена информация о нормируемых и диагностических показателях качества теплоносителя (в соответствии с перечнем нормируемых и диагностических показателей и их значений, обоснованных в проекте АС) и периодичности их измерений. Должно быть обосновано отнесение показателей качества к нормируемым или диагностическим. Должны быть указаны действия, предпринимаемые персоналом, в случае если значения показателей выходят за установленные границы.
4. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должна быть приведена информация о том, что принятый ХР установлен и поддерживается таким образом, чтобы обеспечивалась целостность физических барьеров (оболочек твэлов, границы контура теплоносителя).
5. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должна быть приведена информация о том, что химический режим работы блока АС:

а) обеспечивает коррозионную стойкость контактирующих с рабочими средами конструкционных материалов оборудования и трубопроводов в течение всего срока их эксплуатации путем минимизации коррозионных процессов конструкционных материалов при всех режимах эксплуатации;

б) способствует снижению до возможно низкого и достижимого уровня радиационного воздействия на персонал, вызванного активированными продуктами коррозии, образующими отложения на поверхностях оборудования и трубопроводов, и реагентами для поддержания ХР;

в) ограничивает последствия радиационных аварий, вызванных поступлением радионуклидов йода в атмосферу, для персонала АС и населения.

1. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должно быть показано, что технические средства и организационные мероприятия по разработке, установлению и поддержанию ХР обеспечивают создание условий для уменьшения количества образующихся РАО и сбросов РВ за установленные проектом АС границы во всех эксплуатационных состояниях блока АС.
2. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должна быть представлена информация об обеспечении контроля качества теплоносителя предусмотренных проектом АС контуров и рабочих сред систем, важных для безопасности, во всех эксплуатационных состояниях блока АС и эксплуатационных режимах блока АС.
3. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должны быть представлены проектные пределы и условия, относящиеся к ведению химического режима рабочих сред в системах и элементах блока АС.
4. В подразделе 1.10.6 «Химический режим работы блока АС» должно быть представлено основание для выбора ВХР для турбинной установки и связанных с ней систем.

Содержание подраздела 1.10.7 «Система обращения с ядерным топливом»

1. В подразделе 1.10.7 «Система обращения с ядерным топливом» должна быть представлена следующая информация по комплексу систем хранения и обращения с ЯТ:

а) перечень всех хранилищ ЯТ (свежего, отработавшего ЯТ);

б) перечень оборудования внутриреакторной перегрузки;

в) характеристики применяемого на блоке АС свежего ЯТ, а также топлива, выгружаемого из активной зоны и ВРХ, с указанием способа определения выгорания;

г) максимальная проектная мощность (вместимость) каждого из хранилищ и количество мест, зарезервированных для аварийной выгрузки активной зоны и для хранения дефектных ТВС;

д) технические решения по хранению ЯТ как в ХСТ, так и в ХОЯТ;

е) способ доставки ЯТ на АС и способ вывоза ОЯТ с АС, информация о предполагаемой частоте перевозок и используемых типах ТУК;

ж) виды транспорта и упаковочных комплектов для внутристанционного транспортирования;

з) сведения о технологии обращения с дефектными ТВС, включая критерии и способы определения дефектов ТВС и технические средства для обращения с такими ТВС;

и) результаты анализа нарушений нормальной эксплуатации АС, включая проектные аварии, при хранении и обращении с ЯТ (ОЯТ).

Содержание подраздела 1.10.8 «Обращение с радиоактивными отходами»

1. В подразделе 1.10.8 «Обращение с радиоактивными отходами» должны быть представлены параметры и характеристики состояния системы обращения с жидкими РАО, цели, критерии и принципы ее проектирования; информация о средствах достижения этих целей.
2. В подразделе 1.10.8 «Обращение с радиоактивными отходами» должны быть представлены параметры и характеристики состояния системы обращения с твердыми РАО, цели, критерии и принципы ее проектирования; приведена информация о том, какими средствами достигаются эти цели.
3. В подразделе 1.10.8 «Обращение с радиоактивными отходами» должны быть представлены параметры и характеристики состояния системы обращения с газообразными РАО, цели, критерии и принципы ее проектирования; информация о средствах, которыми достигаются эти цели.
4. В подразделе 1.10.8 «Обращение с радиоактивными отходами» должна быть приведена информация, дающая представление о функционировании систем спецгазоочистки, вытяжных систем вентиляции зоны контролируемого доступа, используемых для снижения выбросов в атмосферу и в помещения блока АС радиоактивных аэрозолей, различных форм йода (аэрозольной, молекулярной и органической) и инертных радиоактивных газов. Необходимо привести информацию по коэффициентам очистки для каждой из указанных систем в отдельности.

Содержание подраздела 1.10.9 «Управление технологическими процессами блока АС»

1. В подразделе 1.10.9 «Управление технологическими процессами блока АС» должна быть приведена информация о структуре и расположении (помещения в зданиях АС) системы управления технологическими процессами блока АС в части следующих систем:

а) УСНЭ ВБ;

б) УСБ;

в) управляющие системы, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями;

г) пункты управления блоком АС.

1. Для каждой из систем должна быть приведена следующая информация:

а) назначение и состав;

б) описание функционирования;

в) сведения об отнесении элементов УСВБ к функциональным группам и назначении управляющим и информационным функциям, выполняемым функциональными группами, категорий, установленных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций» (НП-026-16), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 ноября 2016 г. № 483 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 декабря 2016 г., регистрационный № 44712);

г) сведения о результатах проведения оценки соответствия продукции в формах, установленных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282, с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 апреля 2018 г. № 163 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 мая 2018 г., регистрационный № 50991) (далее – НП-071-18).

Содержание подраздела 1.10.10 «Системы безопасности. Специальные технические средства для управления запроектными авариями»

1. В подразделе 1.10.10 «Системы безопасности. Специальные технические средства для управления запроектными авариями» должны приводиться перечни защитных, локализующих, обеспечивающих и управляющих систем безопасности, а также специальных технических средств для управления ЗПА. Для каждой из указанных систем безопасности и технических средств должна быть приведена следующая информация:

а) назначение и состав системы безопасности и технического средства;

б) перечень аварий, при которых требуется работа соответствующих систем безопасности и технических средств;

в) о соответствии системы безопасности и технического средства принципам и критериям безопасности, установленным в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии и в проекте АС;

г) критерии выполнения системой безопасности и техническим средством своих функций;

д) описание системы безопасности и технического средства (технологическая схема, сведения о компоновке, защите от внутренних и внешних воздействий, контроле и управлении);

е) о состоянии системы безопасности и технического средства при нормальной эксплуатации АС и режимах работы системы безопасности и технического средства при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;

ж) перечни испытаний системы безопасности и технического средства, порядок осуществления контроля и управления системой безопасности и техническим средством.

Структура подраздела 1.10.11 «Генеральный план и компоновка блока АС»

1. Подраздел 1.10.11 «Генеральный план и компоновка блока АС» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 1.10.11.1 «Генеральный план»

б) подраздел 1.10.11.2 «Принципы компоновки основных зданий, сооружений и оборудования»;

в) подраздел 1.10.11.3 «Перечень основных зданий и сооружений блока АС и их назначение».

Содержание подраздела 1.10.11.1 «Генеральный план»

1. В подразделе 1.10.11.1 «Генеральный план» должен быть представлен чертеж генерального плана с перечнем основных зданий и сооружений блока АС.
2. В подразделе 1.10.11.1 «Генеральный план» должны быть приведены:

а) обоснование размещения на генеральном плане основных зданий и сооружений блока АС, гидротехнических сооружений, открытых распределительных устройств, вспомогательных зданий и сооружений блока АС;

б) сведения о технологических взаимосвязях, естественном рельефе местности, направлении господствующих ветров, геологических и гидрологических условиях площадки, уклоне рельефа площадки АС, планировочных отметках площадки АС, очередности строительства блоков;

в) ориентация основных зданий блока АС относительно направления господствующих ветров (розы ветров);

г) расстояния, включая противопожарные, между основными зданиями и сооружениями и их обоснование;

д) прилегающие к площадке АС автомобильные и железные дороги, условия въезда, выезда, проезда в основные здания и сооружения;

е) меры по защите площадки АС от притока поверхностных вод;

ж) инженерные сети, транспортные, технологические, электрические связи между основными зданиями и сооружениями блока АС, между зонами контролируемого и свободного доступа.

1. В подразделе 1.10.11.1 «Генеральный план» должна быть представлена схема ситуационного плана с размещением блока АС с указанием мест присоединения его к инженерным сетям и коммуникациям, а также представить на схеме ситуационного плана расположение санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения.

Содержание подраздела 1.10.11.2 «Принципы компоновки основных зданий, сооружений и оборудования»

1. В подразделе 1.10.11.2 «Принципы компоновки основных зданий, сооружений и оборудования» должны быть представлены сведения:

а) о размещении сейсмостойких технологических систем и элементов I и II категорий сейсмостойкости, установленных в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

б) о разделении сооружений главного корпуса на зоны контролируемого и свободного доступа;

в) о влиянии на компоновочные решения (в части зданий и сооружений, строительные конструкции которых относятся к I и (или) II категории по уровню ответственности за радиационную и ядерную безопасность, а также систем (элементов), важных для безопасности) процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 1.10.11.3 «Перечень основных зданий и сооружений блока АС и их назначение»

1. В подразделе 1.10.11.3 «Перечень основных зданий и сооружений блока АС и их назначение» должна быть представлена следующая информация:

а) перечень основных зданий и сооружений блока АС, содержащий сведения об уровне ответственности строительных конструкций за радиационную и ядерную безопасность, а также их назначение;

б) основные компоновочные решения по зданиям и сооружениям, включающие перечень систем (элементов), важных для безопасности, располагаемых в здании (сооружении).

1. Необходимо привести компоновочные чертежи (схемы и разрезы) основных зданий и сооружений с указанием на них основного оборудования.

Содержание подраздела 1.10.12 «Системы вентиляции»

1. В подразделе 1.10.12 «Системы вентиляции» должна быть приведена следующая информация:

а) обеспечение поддержания необходимой температуры воздуха в помещениях в проектных режимах работы блока АС;

б) обеспечение допустимых условий для работы обслуживающего персонала во всех проектных режимах работы;

в) создание условий для проведения ремонтных и перегрузочных работ.

1. В подразделе 1.10.12 «Системы вентиляции» должен быть приведен перечень систем вентиляции с указанием характера выполняемых ими функций (вытяжные, приточные, рециркуляционные).
2. В подразделе 1.10.12 «Системы вентиляции» должен быть приведен перечень систем вентиляции, относящихся:

а) к системам нормальной эксплуатации, важным для безопасности;

б) к обеспечивающим и локализующим СБ;

в) к специальными техническими средствами для управления ЗПА.

1. Для каждой из систем вентиляции должна быть приведена следующая информация:

а) назначение и состав;

б) характеристики состояния систем;

в) описание функционирования;

г) схемы систем с указанием перечня элементов.

Содержание подраздела 1.10.13 «Радиационная защита и радиационный контроль»

1. В подразделе 1.10.13 «Радиационная защита и радиационный контроль» должна быть указана принятая в проекте АС классификация зон и помещений АС, являющаяся основой для проектирования биологической защиты от проникающих излучений и предотвращения загрязнения РВ поверхностей оборудования, строительных конструкций и воздуха обслуживаемых помещений.
2. В подразделе 1.10.13 «Радиационная защита и радиационный контроль» должна быть приведена общая информация о биологической защите от основных источников радиации.
3. Необходимо указать принятые дозовые критерии и основные технические и организационные решения, направленные на поддержание облучения на минимально возможном уровне.
4. В подразделе 1.10.13 «Радиационная защита и радиационный контроль» должны быть указаны критерии выбора технических средств радиационного контроля, формирования схемы точек отбора проб и размещения аппаратуры (приборов); общие сведения о предусмотренных проектом АС технических средствах радиационного контроля и АСКРО.

Структура и содержание раздела 1.11 «Эксплуатационные состояния и режимы работы блока АС»

1. В разделе 1.11 «Эксплуатационные состояния и режимы работы блока АС» должен быть приведен перечень состояний и режимов работы блока АС, установленных в проекте АС для нормальной эксплуатации, с указанием эксплуатационных пределов и условий, которые однозначно характеризуют эти состояния и режимы работы блока АС (эксплуатационные состояния и режимы работы блока АС). В случае если используемыми для разработки ООБ АС проектами АС и РУ не предусмотрены эксплуатационные состояния и режимы работы блока АС, которые упомянуты в названии разделов 1.11.1 – 1.11.8 приложения № 3 к Требованиям, то в содержании разделов ООБ АС должен быть приведен соответствующий пояснительный текст (эксплуатационное состояние блока АС не предусмотрено проектами АС и РУ, эксплуатационный режим работы блока АС не предусмотрен проектами АС и РУ).
2. Раздел 1.11 «Эксплуатационные состояния и режимы работы блока АС» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 1.11.1 «Пуск блока АС из «холодного» состояния и нагружение блока АС до номинальной мощности»;

б) подраздел 1.11.2 «Эксплуатация блока АС на мощности»;

в) подраздел 1.11.3 «Регулирование электрической мощности блока АС»;

г) подраздел 1.11.4 «Динамические режимы работы блока АС»;

д) подраздел 1.11.5 «Останов блока АС»;

е) подраздел 1.11.6 «Эксплуатация блока АС с реактором в подкритическом состоянии»;

ж) подраздел 1.11.7 «Расхолаживание блока АС до «холодного» состояния»;

з) подраздел 1.11.8 «Перегрузка ядерного топлива».

Содержание подраздела 1.11.1 «Пуск блока АС из «холодного» состояния и нагружение блока АС до номинальной мощности»

1. В подразделе 1.11.1 «Пуск блока АС из «холодного» состояния и нагружение блока АС до номинальной мощности» должна быть представлена информация о пуске блока АС из «холодного» состояния (реактор должен находится в подкритическом состоянии) и нагружении блока АС до номинальной мощности:

а) порядок контроля состояния активной зоны;

б) порядок комплексной проверки СУЗ;

в) порядок проверки защит и блокировок;

г) порядок разогрева РУ;

д) условия окончания разогрева РУ;

е) условия вывода реактора в критическое состояние и на МКУ мощности;

ж) порядок вывода реактора на МКУ мощности;

з) порядок вывода РУ на номинальную мощность.

1. В подразделе 1.11.1 «Пуск блока АС из «холодного» состояния и нагружение блока АС до номинальной мощности» должны быть приведены:

а) значения параметров теплоносителя (давление, температура, расход) первого контура и второго контура (для блока АС с натриевым теплоносителем) для «холодного» состояния и при работе блока АС на номинальной мощности;

б) значения давления, температуры, расхода пара во втором или третьем контуре (в случае если третий контур предусмотрен проектом АС) для «холодного» состояния и при работе блока АС на номинальной мощности;

в) значение скорости разогрева РУ;

г) значение мощности РУ, при которой в проекте АС предусмотрено подключение турбины.

Содержание подраздела 1.11.2 «Эксплуатация блока АС на мощности»

1. В подразделе 1.11.2 «Эксплуатация блока АС на мощности» должны быть представлены диапазоны изменения при работе блока АС значений следующих параметров:

а) мощности РУ с учетом точности ее поддержания системой регулирования;

б) давление, температура и расход теплоносителя первого контура и второго контура (для блока АС с натриевым теплоносителем);

в) давления, температуры, расхода пара в контуре рабочего тела турбоустановки;

г) электрической мощности и частоты турбогенератора и электрических систем блока АС.

Содержание подраздела 1.11.3 «Регулирование электрической мощности блока АС»

1. В подразделе 1.11.3 «Регулирование электрической мощности блока АС» должны быть приведены предусмотренные в проекте АС маневренные характеристики блока АС при выработке электроэнергии.

Содержание подраздела 1.11.4 «Динамические режимы работы блока АС»

1. В подразделе 1.11.4 «Динамические режимы работы блока АС» должна быть представлена информация о режимах работы блока АС, которые вызваны изменением состояния функционирования основного оборудования блока АС при его работе на мощности (динамические режимы работы блока АС):

а) отключением насосов первого контура и ГЦН-2 (для блока АС с натриевым теплоносителем);

б) подключением ранее не работавшей петли;

в) отключением питательных насосов;

г) отключением турбогенератора от сети;

д) сбросом нагрузки турбогенератора до уровня собственных нужд.

1. Для каждого динамического режима работы блока АС необходимо представить результаты соответствующего детерминистического анализа безопасности и дать характеристику (с позиции обеспечения безопасности) исходного и конечного состояний блока АС.
2. В подразделе 1.11.4 «Динамические режимы работы блока АС» должно быть приведено предусмотренное в проекте АС количество динамических режимов работы блока АС за назначенный срок эксплуатации блока АС.

Содержание подраздела 1.11.5 «Останов блока АС»

1. В подразделе 1.11.5 «Останов блока АС» должна быть представлена информация об останове блока АС (переводе или переходе реактора в подкритическое состояние):

а) порядок разгрузки турбогенератора, снижения мощности РУ, глушения реактора и отвода остаточного тепла;

б) условия окончания останова блока АС;

в) порядок контроля состояния активной зоны;

1. В подразделе 1.11.5 «Останов блока АС» должны быть приведены:

а) значение скорости расхолаживания РУ;

б) значение подкритичности реактора.

1. В подразделе 1.11.5 «Останов блока АС» должно быть указано расчетное количество режимов останова блока АС за назначенный срок эксплуатации блока АС.

Содержание подраздела 1.11.6 «Эксплуатация блока АС с реактором в подкритическом состоянии»

1. В подразделе 1.11.6 «Эксплуатация блока АС с реактором в подкритическом состоянии» должна быть представлены диапазоны изменения при эксплуатации блока АС с реактором в подкритическом состоянии значений следующих параметров:

а) параметров теплоносителя (давление, температура, расход) первого контура и второго контура (для блока АС с натриевым теплоносителем);

б) давления, температуры, расхода пара во втором или третьем (если третий контур предусмотрен проектом АС).

1. В подразделе 1.11.6 «Эксплуатация блока АС с реактором в подкритическом состоянии» должен быть приведен перечень работ по техническому обслуживанию, ремонту, испытаниям и проверкам.

Содержание подраздела 1.11.7 «Расхолаживание блока АС до «холодного» состояния»

1. В подразделе 1.11.7 «Расхолаживание блока АС до «холодного» состояния» должна быть представлена информация о расхолаживании блока АС до «холодного» состояния:

а) порядок расхолаживания РУ и отвода остаточного тепла;

б) условия окончания расхолаживания РУ;

в) порядок контроле состояния активной зоны;

1. В подразделе 1.11.7 «Расхолаживание блока АС до «холодного» состояния» должны быть приведены значения:

а) скорости расхолаживания РУ;

б)  подкритичности реактора.

1. В подразделе 1.11.7 «Расхолаживание блока АС до «холодного» состояния» должно быть указано расчетное количество режимов расхолаживания блока АС до «холодного состояния» за назначенный срок эксплуатации блока АС.

Содержание подраздела 1.11.8 «Перегрузка ядерного топлива»

1. В подразделе 1.11.8 «Перегрузка ядерного топлива» должна быть представлена информация о порядке перегрузки ЯТ, включающая описание выполнения операций транспортно-технологическим оборудованием:

а) по перестановке ЯТ внутри активной зоны и ВРХ (в случае если необходимость перестановки ЯТ предусмотрена в проектах РУ и АС),

б) по выгрузке ОЯТ и загрузке свежего ЯТ с использованием комплекса систем хранения и обращения с ЯТ, а также об объеме контроля при перегрузке топлива, включая контроль герметичности твэлов.

1. В подразделе 1.11.8 «Перегрузка ядерного топлива» должно быть указано расчетное количество режимов перегрузки ядерного топлива за назначенный срок эксплуатации блока АС.

Содержание раздела 1.12 «Результаты оценки воздействия блока АС на окружающую среду и население»

1. В разделе 1.12 «Результаты оценки воздействия блока АС на окружающую среду и население» должны быть представлены результаты оценки воздействия на окружающую среду, проводимой в отношении планируемой деятельности в области использования атомной энергии (размещение, сооружение, эксплуатация блока АС), которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. В разделе 1.12 «Результаты оценки воздействия блока АС на окружающую среду и население» должны быть представлены результаты оценки радиационного воздействия блока АС на население и окружающую среду, предусмотренной требованиями НП-032-19.
3. В разделе 1.12 «Результаты оценки воздействия блока АС на окружающую среду и население» должен быть приведен перечень технических и организационных мер, обеспечивающих защиту окружающей среды и радиационную безопасность населения.

Содержание раздела 1.13 «Проект организации строительства блока АС»

1. В разделе 1.13 «Проект организации строительства блока АС» должна быть представлена информация о проекте организации строительства блока АС, основанная на разделе 7 проектной документации, разработанной в соответствии с пунктом 12 приложения № 9 к Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87.
2. В разделе 1.13 «Проект организации строительства блока АС» должна быть представлена информация об организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации при проектировании и сооружении блока АС (головной научной организации, головной конструкторской организации, головной проектной организации), конструировании и изготовлении для блока АС оборудования (систем (элементов), важных для безопасности), включающая сведения о наличии у указанных организаций разрешений (лицензий) на право ведения работ в области использования атомной энергии.

Структура раздела 1.14 «Основные организационные меры по обеспечению безопасности эксплуатации блока АС»

1. Раздел 1.14 «Основные организационные меры по обеспечению безопасности эксплуатации блока АС» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 1.14.1 «Подготовка блока АС к вводу в эксплуатацию»;

б) подраздел 1.14.2 «Ввод блока АС в эксплуатацию»;

в) подраздел 1.14.3 «Эксплуатация блока АС»;

г) подраздел 1.14.4 «Проектные пределы и условия».

Содержание подраздела 1.14.1 «Подготовка блока АС к вводу в эксплуатацию»

1. В подразделе 1.14.1 «Подготовка блока АС к вводу в эксплуатацию» должна быть приведена информация о подготовке блока АС к вводу в эксплуатацию, а именно указаны:

а) организации, участвующие во вводе блока АС в эксплуатацию;

б) организационная структура управления вводом блока АС в эксплуатацию, которая создана эксплуатирующей организацией на АС для организации, выполнения, контроля, оценки результатов и приемки работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию;

в) ответственность эксплуатирующей организации за деятельность по вводу блока АС в эксплуатацию и сведения об осуществлении контроля за этой деятельностью;

г) план привлечения работников на каждом этапе ввода блока АС в эксплуатацию с учетом численности персонала АС;

д) организационно-техническая документация для обеспечения выполнения работ по вводу блока АС в эксплуатацию.

Содержание подраздела 1.14.2 «Ввод блока АС в эксплуатацию»

1. В подразделе 1.14.2 «Ввод блока АС в эксплуатацию» должна быть приведена информация, дающая представление об объеме и последовательности работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию, целях, порядке и сроках выполнения этапов, критериях готовности блока АС к началу этапов и критериях их завершения, организационно-технических мерах по обеспечению безопасности блока АС на этапах.
2. В подразделе 1.14.2 «Ввод блока АС в эксплуатацию» должна быть представлена информация, подтверждающая, что эксплуатирующей организацией обеспечена разработка и реализация программы ввода блока АС в эксплуатацию с учетом выполнения анализа получаемых результатов пусконаладочных работ, их документирования и хранения отчетной документации.

Содержание подраздела 1.14.3 «Эксплуатация блока АС»

1. В подразделе 1.14.3 «Эксплуатация блока АС» должна быть приведена информация о подготовке и организации эксплуатации блока АС, включающая описание организационной структуры эксплуатирующей организации с указанием ответственности отдельных лиц и подразделений за эксплуатацию блока АС. Описание эксплуатирующей организации должно содержать сведения о подготовке персонала блока АС требуемой квалификации (наличие учебно-тренировочных центров, программ обучения, своевременность обучения, порядок аттестации и допуска к самостоятельной работе).
2. В подразделе 1.14.3 «Эксплуатация блока АС» должна быть представлена информация о техническом обслуживании и контроле эксплуатационного (текущего) состояния блока АС. Должна быть приведена информация о том, как результаты проверок и испытаний учитываются в программах оценки эксплуатационного уровня безопасности блока АС, каким образом учитывается опыт эксплуатации АС при составлении графика технического обслуживания, каков порядок подготовки и представления периодической информации о текущем уровне безопасности.

Содержание подраздела 1.14.4 «Проектные пределы и условия»

1. В подразделе 1.14.4 «Проектные пределы» должно быть подтверждено, что эксплуатационные пределы и условия, пределы и условия безопасной эксплуатации установлены и обоснованы в проекте АС для всех эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, а также должно быть подтверждено, что пределы для проектных аварий установлены в проекте АС.

Содержание раздела 1.15 «Основные организационные меры по обеспечению безопасности при выводе блока АС из эксплуатации»

1. В разделе 1.15 «Основные организационные меры по обеспечению безопасности при выводе блока АС из эксплуатации» должна быть представлена информация, подтверждающая, в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», что проект размещения ядерной установки (проект АС) содержит решения, обеспечивающие безопасный вывод блока АС из эксплуатации.

В разделе 1.15 «Основные организационные меры по обеспечению безопасности при выводе блока АС из эксплуатации» должны быть изложены основные положения по выводу блока АС из эксплуатации, включающие следующие сведения:

а) выбранный вариант вывода из эксплуатации блока АС и способ его реализации;

б) предварительно планируемые сроки (годы) окончательного останова блока АС, начала и завершения работ по выводу из эксплуатации блока АС;

в) планируемые сроки (годы) разработки программы вывода из эксплуатации блока АС (при наличии разработанной программы необходимо указывать ее основные реквизиты – дата, ФИО и должность лица, утвердившего программу, название программы);

г) перечень этапов вывода из эксплуатации и предполагаемое конечное состояние после вывода из эксплуатации блока АС (для выбранного варианта);

д) предварительный перечень аварий, возможных при выводе из эксплуатации блока АС, анализ которых должен содержаться в ООБ при выводе из эксплуатации блока АС;

е) перечень объектов использования атомной энергии на площадке АС (вблизи площадки АС), которые влияют на планирование вывода из эксплуатации блока АС;

ж) сведения о действующих пунктах захоронения РАО и ОНАО, которые предусмотрены в проекте АС для отходов, образующихся при выводе из эксплуатации блока АС, или о необходимости ввода в эксплуатацию таких пунктов захоронения.

Содержание раздела 1.16 «Обеспечение качества»

1. В разделе 1.16 «Обеспечение качества» должна быть приведена информация о деятельности участников работ по размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации блока АС, а также по разработке и изготовлению систем (элементов), важных для безопасности, которая подтверждает возможность этих организаций обеспечивать качество выполняемых работ и предоставляемых услуг, влияющих на безопасность блока АС.
2. В разделе 1.16 «Обеспечение качества» должно быть приведено описание схемы общей организации системы качества (системы менеджмента качества) на всех стадиях полного жизненного цикла блока АС, показывающей взаимодействие эксплуатирующей организации, АС и организаций, выполняющих работы или предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации и АС, разделение работ и ответственности между ними.
3. В разделе 1.16 «Обеспечение качества» должна быть указана ответственность каждой организации, выполняющей работы или предоставляющей услуги для эксплуатирующей организации и АС, за обеспечение качества, надежности и безопасности блока АС.
4. В разделе 1.16 «Обеспечение качества» должно быть отражено наличие в эксплуатирующей организации и АС независимого контроля обеспечения качества всех работ, продукции или услуг, влияющих на безопасность блока АС.
5. В разделе 1.16 «Обеспечение качества» должна быть представлена информация о состоянии разработки, внедрения и функционирования системы качества (системы менеджмента качества) в эксплуатирующей организации, АС и в организациях, выполняющих работы или предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации и АС.
6. В разделе 1.16 «Обеспечение качества» должна быть представлена информация о состоянии разработки и реализации ПОК в эксплуатирующей организации, АС и в организациях, выполняющих работы или предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации и АС.

Структура и содержание главы 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС»

1. В главе 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС» ООБ АС должна быть представлена информация о географических, топографических, гидрологических, метеорологических, геологических, гидрогеологических, сейсмотектонических, геотехнических и инженерно-геологических условиях размещения АС, техногенных внешних воздействиях, существующем и перспективном распределении населения, использовании земель под хозяйственное освоение.
2. В главе 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС» ООБ АС должна быть обоснована и подтверждена полнота и достаточность проведенных изысканий и исследований в районе и на площадке АС с целью выявления и получения достоверных характеристик местности, и планировании на случай чрезвычайных ситуаций для обеспечения эвакуации персонала и населения из района размещения АС.
3. В главе 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС» ООБ АС должен быть определен и приведен перечень параметров и характеристик внешних природных и техногенных воздействий на АС в соответствии номенклатурой процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, установленной в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии по учету внешних воздействий природного и техногенного происхождения на ОИАЭ;
4. В главе 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС» ООБ АС должен быть определен и приведен перечень параметров и характеристик воздействия АС на окружающую среду в районе размещения АС;
5. В главе 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС» ООБ АС должны быть определены и приведены критические величины контролируемых параметров внешних воздействий I и II степени опасности, установленных в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, 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.
6. В главе 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС» ООБ АС должна быть представлена информация по площадкам АС, рассмотренным в качестве альтернативных по отношению к выбранной площадке АС.
7. Глава 2 «Характеристика района размещения АС и площадки АС» должна состоять из следующих разделов:

а) раздел 2.1 «Описание района размещения АС и площадки АС»;

б) раздел 2.2 «Техногенные условия размещения АС»;

в) раздел 2.3 «Гидрометеорологические условия»;

г) раздел 2.4 «Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические
и инженерно-геологические условия»;

д) раздел 2.5 «Факторы, создающие внешние биологические явления»;

е) раздел 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду»;

ж) раздел 2.7 «Программы мониторинга»;

з) раздел 2.8 «Обеспечение жизнедеятельности персонала и населения в районе размещения АС и их эвакуация при чрезвычайных ситуациях»;

и) раздел 2.9 «Сводная таблица с перечнем внешних воздействий на площадке АС».

Структура раздела 2.1 «Описание района размещения АС и площадки АС»

1. Раздел 2.1 «Описание района размещения АС и площадки АС» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.1.1 «Географическое положение»;

б) подраздел 2.1.2 «Топографические условия»;

в) подраздел 2.1.3 «Демография».

Содержание подраздела 2.1.1 «Географическое положение»

1. В подразделе 2.1.1 «Географическое положение» должны быть приведены следующие сведения:

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

б) наименование административного центра;

в) расстояние до административного центра;

г) расстояние до ближайших административных границ;

д) расстояние до государственных границ и названия ближайших государств;

е) положение площадки АС относительно естественных и искусственных ориентиров (населенные пункты, реки, моря, аэропорты, железнодорожные станции, морские и речные порты);

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

з) ближайшие транспортные объекты (газо- и нефтепроводы, железные дороги, автомобильные дороги, аэродромы, морские и речные порты);

и) ближайшие военные объекты (воинские части, военные полигоны, военные аэродромы);

к) территории, в пределах которых размещение АС запрещено законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды;

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

1. В подразделе 2.1.1 «Географическое положение» должны быть указаны границы района размещения АС и площадки АС, установленные и обоснованные в проекте АС.

Содержание подраздела 2.1.2 «Топографические условия»

1. В подразделе 2.1.2 «Топографические условия» должен быть приведен перечень документации, в которой представлены результаты инженерно-геодезических изысканий и исследований, а также анализ этих результатов.
2. В подразделе 2.1.2 «Топографические условия» должна быть представлена характеристика рельефа района и площадки под размещение АС. При этом указываются:

а) максимальная и минимальная абсолютные высотные отметки территории размещения АС;

б) уклон поверхности и его направление;

в) наличие особых элементов рельефа (овраги, обрывы, понижения, проявления карста);

г) наличие заболоченных участков;

д) наличие леса, сельскохозяйственных угодий.

1. В подразделе 2.1.2 «Топографические условия» для ближнего района АС необходимо представить:

а) топографическую карту масштаба 1:25000 - 1:10000;

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

в) материалы наблюдений за современными движениями земной коры (схему наблюдений);

г) топографическую карту (план) масштаба 1:10000 (1:5000) площадки АС;

д) топографо-батиметрические планы и карты шельфовой зоны масштаба 1:10000 - 1:5000 площадки АС.

1. В подразделе 2.1.2 «Топографические условия» топографический материал должен быть получен не позднее, чем за пять лет до момента его представления. Дополнительно должны представляться топографические материалы по неизмененному до сооружения АС рельефу и сведения обо всех изменениях рельефа к моменту разработки ООБ АС.

Содержание подраздела 2.1.3 «Демография»

1. В подразделе 2.1.3 «Демография» представляемые данные должны основываться на результатах последней переписи населения, миграции и роста населения, потребности эффективной эвакуации населения района строительства АС, а также населения, перемещающегося по транспортным коммуникациям. В разделе должны приводиться следующие сведения:

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

б) расстояние от городов с численностью населения более 100 тысяч человек для зоны в радиусе 100 км от площадки АС;

в) границы СЗЗ, ЗН, зоны планирования защитных мероприятий и зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения;

г) 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;

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

е) рацион питания населения, долю привозных и местных продуктов питания;

ж) бытовое водопотребление, источники водоснабжения;

з) суточная и сезонная миграция населения;

и) продолжительность пребывания населения на открытой местности;

к) вместимость транспортных средств и характеристики транспортных коммуникаций, подлежащих использованию в чрезвычайных ситуациях.

Структура раздела 2.2 «Техногенные условия размещения АС»

1. Раздел 2.2 «Техногенные условия размещения АС» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.2.1 «Базовые материалы для определения частоты реализации и параметров внешних воздействий техногенного происхождения»;

б) подраздел 2.2.2 «Методы прогноза характеристик и параметров внешних воздействий техногенного происхождения»;

в) подраздел 2.2.3 «Параметры и характеристики внешних воздействий техногенного происхождения».

Содержание подраздела 2.2.1 «Базовые материалы для определения частоты реализации и параметров внешних воздействий техногенного происхождения»

1. В подразделе 2.2.1 «Базовые материалы для определения частоты реализации и параметров внешних воздействий техногенного происхождения» должны быть представлены 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 федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии целевому ориентиру по вероятности большого аварийного выброса. Данные должны быть приведены в виде текстовой информации, карт, схем и таблиц. На основании обследования района строительства и площадки АС должен быть установлен перечень процессов и факторов внешних воздействий техногенного происхождения.

Структура подраздела 2.2.1 «Базовые материалы для определения частоты реализации и параметров внешних воздействий техногенного происхождения»

1. Подраздел 2.2.1 «Базовые материалы для определения частоты реализации и параметров внешних воздействий техногенного происхождения» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.2.1.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов»;

б) подраздел 2.2.1.2 «Пожар по внешним причинам»;

в) подраздел  2.2.1.3 «Взрывы на объектах с учетом взрывов при проведении плановых работ»;

г) подраздел 2.2.1.4 «Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков»;

д) подраздел 2.2.1.5 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды»;

е) подраздел 2.2.1.6 «Прорыв естественных или искусственных водохранилищ»;

ж) подраздел 2.2.1.7 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов»;

з) подраздел 2.2.1.8 «Авария на радиационно опасных объектах, расположенных в районе размещения АС»;

и) подраздел 2.2.1.9 «Электромагнитные импульсы и излучения (включая импульсы и излучения при грозовом разряде)»;

к) подраздел 2.2.1.10 «Перечень организаций, юридически подтвердивших информацию об источниках техногенной опасности».

Содержание подраздела 2.2.1.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов»

1. В подразделе 2.2.1.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов» должна быть приведена следующая информация:

а) размещение аэропортов, расположении воздушных коридоров, пересечениях воздушных маршрутов в районе размещения АС (на обзорной карте);

б) данные о видах воздушного движения, типах летательных аппаратов и их характеристиках, частоте полетов;

в) схемы взлета, посадки и стоянки летательных аппаратов;

г) наличие на расстоянии до 30 км от площадки АС военных объектов или воздушного пространства, используемого в качестве полигона для бомбометания, и данные о видах возможных летящих предметов, их характеристиках, частоте реализации опасности;

д) архивные сведения об авиакатастрофах в районе размещения АС;

е) сведения о реализуемых мерах, направленных на снижение вероятности воздействий на АС, возникающих в результате падения летательного аппарата и других летящих предметов (при наличии таких мер).

Содержание подраздела 2.2.1.2 «Пожар по внешним причинам»

1. В подразделе 2.2.1.2 «Пожар по внешним причинам» должны быть приведены сведения о наличии в районе и на площадке размещения АС в радиусе 5 км источников внешней пожарной опасности:

а) лесных массивов;

б) складов взрывчатых веществ (твердых, жидких и газообразных);

в) продуктопроводов и магистральных трубопроводов нефти и газа;

г) железных и автомобильных дорог, речных и морских путей;

д) аэродромов, линий воздушных маршрутов и перелетов;

е) жилых массивов;

ж) промышленных предприятий;

з) производств по добыче угля и торфа;

и) площадей с указанием залегания торфяников.

1. В подразделе 2.2.1.2 «Пожар по внешним причинам» должны быть приведены архивные сведения и статистические данные о пожарах, причинах их возникновения в районе и на площадке размещения АС не менее чем за последние 5 лет.
2. В подразделе 2.2.1.2 «Пожар по внешним причинам» должны быть представлены сведения о запасах горючих материалов за пределами площадки АС в районе размещения АС.

Содержание подраздела 2.2.1.3 «Взрывы на объектах с учетом взрывов при проведении плановых работ»

1. В подразделе 2.2.1.3 «Взрывы на объектах с учетом взрывов при проведении плановых работ» должны быть представлены результаты выполненного в проекте АС анализа влияния на безопасность блока АС всех возможных стационарных и подвижных источников аварийных взрывов, в том числе промышленных объектов по производству, переработке, хранению и транспортированию химических и взрывчатых веществ, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, включая:

а) военные объекты в радиусе 30 км (воинские части, военные полигоны, военные аэродромы);

б) склады и хранилища взрывчатых веществ и боеприпасов в радиусе 10 км;

в) организации, на территории которых возможны технологические взрывы, а также имеются сосуды, работающие под давлением, и установки высокого давления с газами, парами и другими жидкостями в радиусе 5 км;

г) автомобильные и железные дороги, водный транспорт с указанием сведений о перевозимых взрывчатых веществах в радиусе 5 км;

д) магистральные трубопроводы нефти и газа и других горючих и легковоспламеняющихся жидкостей в радиусе 7 км;

е) источники вредных (загрязняющих) веществ с химических предприятий, источники пожаров в радиусе 7 км.

1. В подразделе 2.2.1.3 «Взрывы на объектах с учетом взрывов при проведении плановых работ» должны быть приведены параметры воздействия наиболее опасного аварийного взрыва с учетом ударной волны и вторичных последствий взрыва в виде сотрясения грунта, летящих предметов и местных условий миграции газового облака, безопасные расстояния.

Содержание подраздела 2.2.1.4 «Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков»

1. В подразделе 2.2.1.4 «Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков» должны быть представлены:

а) сведения о наличии на площадке размещения АС и в районе в радиусе 7 км источников вредных (загрязняющих) веществ с химических предприятий; источников пожаров;

б) схемы перевозок передвижных источников выбросов загрязняющих веществ;

в) сведения о рассеивании загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

г) сведения о возможных объемах токсичных веществ;

д) данные о метеорологических условиях, включая сведения об инверсии, туманах;

е) значения основных параметров рассматриваемого техногенного фактора, учитываемых в проекте АС;

ж) сведения о возможных взрывах дрейфующих облаков.

Содержание подраздела 2.2.1.5 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды»

1. В подразделе 2.2.1.5 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды» должны быть представлены результаты химического анализа проб воды и грунта в районе размещения АС.
2. В подразделе 2.2.1.5 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды» должны быть приведены сведения о гидрогеологических свойствах площадки АС, характеристику водоносных горизонтов, химический состав подземных вод, колебание его во времени, возможное подтапливание подземных сооружений АС, условия для образования верховодки (временных водоносных горизонтов, расположенных выше уровня грунтовых вод). Необходимо определять степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня подземных вод.
3. В подразделе 2.2.1.5 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды» должен быть приведен перечень сведений о возможных источниках жидких коррозионных и токсичных сбросов на площадке и в районе размещения АС, с описанием их параметров, удаленности от площадки АС, статистические данные о выбросах коррозионных и токсичных веществ, хранящихся, производимых или транспортируемых на площадке и в районе размещения АС.

Содержание подраздела 2.2.1.6 «Прорыв естественных или искусственных водохранилищ»

1. В подразделе 2.2.1.6 «Прорыв естественных или искусственных водохранилищ» должны быть представлены следующие сведения:

а) план размещения водохранилищ относительно площадки АС;

б) характеристики надежности гидротехнических сооружений, с учетом внешних воздействий природного и техногенного происхождения;

в) статистические данные, полученные в результате обработки гидрометеорологической информации в многолетнем разрезе (не менее 50 лет), содержащей ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах;

г) данные ежегодных измерений уровня воды в верхнем бьефе;

д) статистические оценки максимальных запасов воды в верхнем бьефе;

е) данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров на площадке АС;

ж) имеющиеся оценки защищенности площадки АС от прорыва дамб водохранилищ;

з) имеющиеся разработанные меры по обеспечению безопасности АС при прорыве дамб водохранилищ.

Содержание подраздела 2.2.1.7 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов»

1. В подразделе 2.2.1.7 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов» должны быть представлены карты, содержащие сведения о наличии в районе размещения АС и на площадке АС объектов, которые могут стать источниками разлива масел и нефтепродуктов на берегах водных объектов, о прохождении путей судов, автодорог и железнодорожных путей.
2. В подразделе 2.2.1.7 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов» должны быть приведены сведения о возможных объемах разлива масел и нефтепродуктов, указать размеры возможных пятен загрязнения прибрежных поверхностей водных объектов (архивные сведения и статистические данные).

Содержание подраздела 2.2.1.8 «Авария на радиационно опасных объектах, расположенных в районе размещения АС»

1. В подразделе 2.2.1.8 «Авария на радиационно опасных объектах, расположенных в районе размещения АС» должна быть приведена следующая информация:

а) расстояние до объектов;

б) параметры возможного выброса РВ при аварии на радиационно-опасном объекте.

Содержание подраздела 2.2.1.9 «Электромагнитные импульсы и излучения (включая импульсы и излучения при грозовом разряде)»

1. В подразделе 2.2.1.9 «Электромагнитные импульсы и излучения (включая импульсы и излучения при грозовом разряде)» должна быть приведена информация о напряженности электрического и магнитного полей в помещениях основных зданий и сооружений блока АС, в которых размещены системы (элементы), важные для безопасности, для которых в проекте АС предъявляются требования к помехоустойчивости и помехозащищенности, включая при электромагнитных импульсах и излучениях при грозовом разряде.
2. В подразделе 2.2.1.9 «Электромагнитные импульсы и излучения (включая импульсы и излучения при грозовом разряде)» должна быть приведена информация о достаточности предусмотренных мер электромагнитной защиты.

Содержанию подраздела 2.2.1.10 «Перечень организаций, юридически подтвердивших информацию об источниках техногенной опасности»

1. В подразделе 2.2.1.10 «Перечень организаций, юридически подтвердивших информацию об источниках техногенной опасности» должен быть приведен перечень организаций, юридически подтвердивших информацию об источниках техногенной опасности, с указанием реквизитов документов, которыми была подтверждена указанная информация.

Содержание подраздела 2.2.2 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов»

1. В подразделе 2.2.2 «Методы прогноза характеристик и параметров внешних воздействий техногенного происхождения» должна быть приведена следующая информация:

а) описание расчетов основных параметров и характеристик внешних воздействий техногенного происхождения, принятых допущениях и ограничениях;

б) сведения об аттестации применяемых программ для ЭВМ.

Структура подраздела 2.2.3 «Параметры и характеристики внешних воздействий техногенного происхождения»

1. Подраздел 2.2.3 «Параметры и характеристики внешних воздействий техногенного происхождения» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.2.3.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов»;

б) подраздел 2.2.3.2 «Пожар по внешним причинам»;

в) подраздел 2.2.3.3 «Взрывы на объектах»;

г) подраздел 2.2.3.4 «Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков»;

д) подраздел 2.2.3.5 «Выбросы токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу»;

е) подраздел 2.2.3.6 «Прорыв естественных или искусственных водохранилищ»;

ж) подраздел 2.2.3.7 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды»;

з) подраздел 2.2.3.8 «Электромагнитные импульсы и излучения»;

и) подраздел 2.2.3.9 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов»;

к) подраздел 2.2.3.10 «Аварии на радиационно опасных объектах»;

л) подраздел 2.2.3.11 «Другие внешние воздействия техногенного происхождения».

Содержание подраздела 2.2.3.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов»

1. В подразделе 2.2.3.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов» должна быть приведена информация о типе рассматриваемого летательного аппарата и других летящих предметов, включая обоснование их выбора для выполнения обоснования безопасности АС.
2. В подразделе 2.2.3.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов» должны быть приведены параметры падающего летательного аппарата и других летящих предметов:

а) жесткостные характеристики соударяемых предметов;

б) массы предметов;

в) масса топлива;

г) скорость удара;

д) угол соударения с конструкциями блока АС;

е) направление воздействия;

ж) площадь соударения;

з) точка приложения удара.

1. В подразделе 2.2.3.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов» необходимо привести расчетные характеристики:

а) разлива топлива и последующего пожара;

б) воздушной ударной волны;

в) выбросов взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрывов дрейфующих облаков.

1. В подразделе 2.2.3.1 «Падение летательного аппарата и других летящих предметов» должна быть приведена оценка вероятности падения летательного аппарата и других летящих предметов на площадку АС, здания и сооружения блока АС.

Содержание подраздела 2.2.3.2 «Пожар по внешним причинам»

1. В подразделе 2.2.3.2 «Пожар по внешним причинам» должна быть приведена следующая информация:

а) вероятность возникновения пожара;

б) эквивалентная площадь территории, пораженной огнем;

в) тепловой поток в источнике пожара и его изменения по направлению к блоку АС;

г) скорость распространения пожара в направлении блока АС.

Содержание подраздела 2.2.3.3 «Взрывы на объектах»

1. В подразделе 2.2.3.3 «Взрывы на объектах» должны быть указаны виды рассматриваемых взрывных воздействий (детонация, дефлаграция).
2. В подразделе 2.2.3.3 «Взрывы на объектах» должна быть приведена оценка вероятности возникновения события (взрыва). Допускается не оценивать вероятность возникновения внешнего воздействия конкретного вида, если показано, что при любом физически возможном в районе размещения АС воздействии данного вида нарушение нормальной эксплуатации блока АС исключено.
3. В подразделе 2.2.3.3 «Взрывы на объектах» должна быть приведена следующая информация:

а) избыточное давление во фронте ВУВ;

б) тротиловый эквивалент;

г) расчетную концентрацию, токсичность газа возле блока АС;

д) вероятность дрейфа взрывоопасного облака по направлению к блоку АС, вероятность возгорания облака.

Содержание подраздела 2.2.3.4 «Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков»

1. В подразделе 2.2.3.4 «Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков» должна быть приведена оценка вероятности возникновения события (выброса, взрыва) если не показано, что при любом физически возможном в районе размещения АС воздействии данного вида нарушение нормальной эксплуатации блока АС исключено.
2. В подразделе 2.2.3.4 «Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся паров, газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков» должны быть приведены следующие сведения:

а) количество паров, газов и аэрозолей, которое может быть вовлечено в событие;

б) начальная концентрация паров, газов и аэрозолей в месте выброса;

в) дисперсия выбросов в атмосфере;

г) концентрация паров, газов и аэрозолей от первичных источников и вторичных эффектов поражения;

д) продолжительность воздействия;

е) наличие и мощность источника возгорания;

ж) концентрация паров, газов и аэрозолей при подходе дрейфующего облака к АС.

Содержание подраздела 2.2.3.5 «Выбросы токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу»

1. В подразделе 2.2.3.5 «Выбросы токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу» должна быть приведена вероятность возникновения события (выброса) если не показано, что при любом физически возможном в районе размещения АС воздействии данного вида нарушение нормальной эксплуатации АС исключено.
2. В подразделе 2.2.3.5 «Выбросы токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу» должны быть приведена следующая информация:

а) количество токсичных паров, газов и аэрозолей, которое может быть вовлечено в событие;

б) начальная концентрация токсичных паров, газов и аэрозолей в месте выброса;

в) дисперсия выбросов в атмосфере;

г) концентрация токсичных паров, газов и аэрозолей от первичных источников и вторичных эффектов поражения;

д) продолжительность воздействия.

Содержание подраздела 2.2.3.6 «Прорыв естественных или искусственных водохранилищ»

1. В подразделе 2.2.3.6 «Прорыв естественных или искусственных водохранилищ» должна быть приведена вероятность возникновения события (прорыва или обезвоживания) в районе размещения АС, если не показано, что отсутствует любое физически возможное воздействие данных видов событий в районе размещения АС на нормальную эксплуатации блока АС.
2. В подразделе 2.2.3.6 «Прорыв естественных или искусственных водохранилищ» должны быть приведена следующая информация:

а) высота волны;

б) скорость волны;

в) абсолютная отметка уровня и продолжительность затопления территории и объектов при сочетании неблагоприятных факторов;

г) экстремальные уровни весеннего половодья или дождевых паводков на поверхностных водных объектах в районе размещения АС, учитываемые при оценке высоты волны прорыва естественных или искусственных водохранилищ.

Содержание подраздела 2.2.3.7 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды»

1. В подразделе 2.2.3.7 «Коррозионные и токсичные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды» должна быть приведена следующая информация:

а) начальная концентрация коррозионных и токсичных жидких сбросов;

б) концентрация коррозионных сред, взаимодействующих с системами блока АС, как функция времени и расстояния;

в) расстояние от источника сброса до блока АС;

г) возможная концентрация коррозионных сред вблизи систем блока АС;

д) продолжительность воздействия;

е) оценка степени воздействия коррозионных жидких сбросов на безопасность АС.

Содержание подраздела 2.2.3.8 «Электромагнитные импульсы и излучения»

1. В подразделе 2.2.3.8 «Электромагнитные импульсы и излучения» должна быть приведена вероятность возникновения события (электромагнитных импульсов и излучений, включая импульсы и излучения при грозовом разряде). Допускается не оценивать вероятность возникновения внешнего воздействия конкретного вида, если показано, что при любом физически возможном в районе размещения АС воздействии данного вида нарушение нормальной эксплуатации АС исключено.
2. В подразделе 2.2.3.8 «Электромагнитные импульсы и излучения» должны быть представлены следующие сведения:

а) расстояние до источника;

б) напряженность электрического и магнитного полей.

Содержание подраздела 2.2.3.9 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов»

1. В подразделе 2.2.3.9 «Разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях водных объектов» должны быть представлены следующие сведения:

а) площадь пятна, толщина слоя;

б) химический состав;

в) расстояние до блока АС;

г) расстояние до места водозабора блока АС;

д) тепловой поток в источнике пожара и его изменения по направлению к блоку АС.

Содержание подраздела 2.2.3.10 «Аварии на радиационно опасных объектах»

1. В подразделе 2.2.3.10 «Аварии на радиационно опасных объектах» должны быть представлены сведения о количестве РВ, поступивших в окружающую среду.

Содержание подраздела 2.2.3.11 «Другие внешние воздействия техногенного происхождения»

1. В подразделе 2.2.3.11 «Другие внешние воздействия техногенного происхождения» для других внешних воздействий техногенного происхождения должна быть представлена зависимость интенсивности воздействия от его вероятности.

Структура раздела 2.3 «Гидрометеорологические условия»

1. Раздел 2.3 «Гидрометеорологические условия» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.3.1 «Метеорологические характеристики»;

б) подраздел 2.3.2 «Аэрологические характеристики»;

в) подраздел 2.3.3 «Гидрологические характеристики»;

г) подраздел 2.3.4 «Базовые материалы для определения количественно-вероятностных характеристик и параметров гидрометеорологических процессов и явлений»;

д) подраздел 2.3.5 «Методы расчета характеристик и параметров метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений».

Содержание раздела 2.3 «Гидрометеорологические условия»

1. В разделе 2.3 «Гидрометеорологические условия» должны быть представлены метеорологические и гидрологические характеристики района размещения АС.
2. В разделе 2.3 «Гидрометеорологические условия» должны быть приведены следующие результаты анализа метеорологических и гидрологических условий на площадке размещения АС:

а) еречень метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений, характерных для района размещения АС;

б) обоснованное заключение о наличии или отсутствии на площадке АС тех или иных метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений.

1. В разделе 2.3 «Гидрометеорологические условия» по каждому виду метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений информацию необходимо представлять отдельно. Выводы об интенсивности и частоте реализации процессов и явлений должны сопровождаться доказательствами в виде описаний результатов специальных наблюдений, расчетов, анализа статистических данных.

Содержание подраздела 2.3.1 «Метеорологические характеристики»

1. В подразделе 2.3.1 «Метеорологические характеристики» должны быть представлены следующие данные:

а) среднемесячные и среднегодовые скорости ветра, расчетные максимальные скорости ветра до обеспеченности 1, 0,1 и 0,01 % (повторяемость 1 раз в 100, 1000 и 10000 лет); повторяемость направлений ветра (розы ветров) за период наблюдений;

б) средние и экстремальные значения насыщенности воздуха водяными парами (абсолютная и относительная влажность), суточные колебания влажности;

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

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

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

е) средние и экстремальные значения температуры почвы на поверхности и стандартных глубинах;

ж) средние и экстремальные значения атмосферного давления;

з) загрязненность, запыленность и коррозионная активность атмосферы;

и) годовые оценки вероятности опасных метеорологических явлений (смерчи, ураганы, циклоны, снежные лавины, гололед, пыльные бури, удары молний, атмосферные осадки, экстремальные снегопады и снегозаносы).

Содержание подраздела 2.3.2 «Аэрологические характеристики»

1. В подразделе 2.3.2 «Аэрологические характеристики» должны быть представлены повторяемости штилей, направлений ветра и средние скорости ветра в 16 румбах на высотах 10, 100, 200 и 300 м, повторяемости и средние значения мощности приземных и приподнятых инверсий в нижнем 1000-метровом слое атмосферы, повторяемость категорий устойчивости атмосферы, высоту слоя перемешивания при различных категориях устойчивости атмосферы, средние значения вертикального градиента температуры в слоях 0 - 300, 0 - 600 и 0 - 900 м, совместную повторяемость скорости и направления ветра в 16 румбах при различных категориях устойчивости атмосферы, долговременную и кратковременную атмосферную дисперсии примесей, вероятностное распределение параметров атмосферной дисперсии для наименее благоприятных с высокой обеспеченностью метеорологических условий рассеяния примеси в атмосфере, характерных для района размещения АС, при нормальной эксплуатации блока АС (долгосрочная атмосферная дисперсия) и в наихудших условиях при авариях на блоке АС (краткосрочная атмосферная дисперсия).

Содержание подраздела 2.3.3 «Гидрологические характеристики»

1. В подразделе 2.3.3 «Гидрологические характеристики» на основе исторических материалов, данных государственной и ведомственной сети гидрологических наблюдений должны быть оценены:

а) средние и экстремальные наблюденные значения уровней воды в поверхностных водных объектах и расходов воды в реках по месяцам и за год, расчетные максимальные и минимальные значения параметров до обеспеченности 1, 0,1 и 0,01 %, 99, 99,9 и 99,99 % соответственно (повторяемость 1 раз в 100, 1000 и 10000 лет);

б) зависимость между уровнями и расходами воды до величины расходов 0,01% обеспеченности для рек в створах размещения АС;

в) внутригодовое распределение стока рек по сезонам и месяцам за характерные годы (50, 95 и 97 % обеспеченности);

г) характеристика ледовых явлений, отмеченных за период наблюдений;

д) характеристики приливо-отливных явлений, волнения, сгонно-нагонных и сейшевых явлений для морей;

е) оценка опасности возникновения цунами в поверхностных водных объектах и оценка границ затопления территории расчетной волной цунами;

ж) характеристики активности процессов деформации прибрежных зон и ложа поверхностных водных объектов в районе размещения АС;

з) химический состав поверхностных водных источников, описание способности поверхностных слоев рассеивать, разбавлять или концентрировать отходы (гидрологическая дисперсия);

и) характеристики мутности воды, расходов взвешенных и донных наносов, вдоль берегового перемещения, наносов на участках водозаборных сооружений АС;

к) годовые оценки вероятности опасных гидрологических явлений (ледовые явления на поверхностных водных объектах (заторы, зажоры), цунами, затопления).

Содержание подраздела 2.3.4 «Базовые материалы для определения количественно-вероятностных характеристик и параметров гидрометеорологических процессов и явлений»

1. В подразделе 2.3.4 «Базовые материалы для определения количественно-вероятностных характеристик и параметров гидрометеорологических процессов и явлений» должен быть представлен перечень материалов, в соответствии с которыми определялись количественно-вероятностные характеристики и параметры гидрометеорологических воздействий на блок АС, именуемых в дальнейшем базовыми, полученные в результате изысканий, исследований и наблюдений по выявлению и сбору статистических данных о гидрометеорологических процессах и явлениях, принимаемых во внимание для установления полного перечня ожидаемых в районе размещения АС внешних воздействий от гидрометеорологических процессов и явлений:

а) архивные данные;

б) исторические данные; климатические, топографические, инженерно-геологические карты;

в) данные измерений по стандартным программам гидрометеорологических наблюдений с ежечасной частотой замеров на площадке АС;

г) исходная информация, используемая для определения расчетных параметров, имеющих вероятностный характер распределения в многолетнем разрезе (до 50 лет), содержащую ряды ежегодных значений параметров, а также сведения о выдающихся максимумах, полученных из вышеуказанных источников информации;

д) значения расчетных вероятностей и параметров воздействий.

Структура подраздела 2.3.5 «Методы расчета характеристик и параметров метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений»

1. Подраздел 2.3.5 «Методы расчета характеристик и параметров метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.3.5.1 «Расчет метеорологических параметров»;

б) подраздел 2.3.5.2 «Расчет аэрологических параметров»;

в) подраздел 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров».

Содержание подраздела 2.3.5 «Методы расчета характеристик и параметров метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений»

1. В подразделе 2.3.5 «Методы расчета характеристик и параметров метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений» из всех рассматриваемых событий должны быть перечислены те, которые учитываются в проекте АС, и давать характеристики их воздействия на сооружения и системы АС.
2. В подразделе 2.3.5 «Методы расчета характеристик и параметров метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений» должны быть приведены исходные данные, достаточные для расчета нагрузок на сооружения, узлы и системы АС, возникающих в результате этих воздействий.
3. В подразделе 2.3.5 «Методы расчета характеристик и параметров метеорологических, аэрологических и гидрологических процессов и явлений» должны быть приведены сведения о расчетах и методиках расчета основных параметров и характеристик от следующих процессов и явлений.

Структура подраздела 2.3.5.1 «Расчет метеорологических параметров»

1. Подраздел 2.3.5.1 «Расчет метеорологических параметров» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.3.5.1.1 «Ветер»;

б) подраздел 2.3.5.1.2 «Смерч»;

в) подраздел 2.3.5.1.3 «Экстремальные снегопады и снегозапасы»;

г) подраздел 2.3.5.1.4 «Гололед»;

д) подраздел 2.3.5.1.5 «Температура воздуха»;

е) подраздел 2.3.5.1.6 «Снежные лавины».

Содержание подраздела 2.3.5.1.1 «Ветер»

1. В подразделе 2.3.5.1.1 «Ветер» должны быть приведены исходные данные, расчет и описание методики расчета скорости ветра, интервалы его повторения, вертикальные сечения скорости и коэффициенты порыва.

Содержание подраздела 2.3.5.1.2 «Смерч»

1. В подразделе 2.3.5.1.2 «Смерч» должны быть приведены, используемые для расчета нагрузок от смерча, исходные данные, расчет и описание методики расчета смерча для следующих параметров:

а) расчетный класс интенсивности смерча;

б) скорость поступательного движения;

в) максимальная горизонтальная скорость вращательного движения стенки смерча (тангенциальная скорость);

г) перепад давления между периферией и центром вращения воронки и расчетную скорость спада давления;

д) длина и ширина пути прохождения смерча;

е) характеристики вызванных смерчем осколков и летящих тел.

Содержание подраздела 2.3.5.1.3 «Экстремальные снегопады и снегозапасы»

1. В подразделе 2.3.5.1.3 «Экстремальные снегопады и снегозапасы» должно быть приведено обоснование экстремальной высоты снегового покрова на горизонтальную поверхность. Должны быть приведены исходные данные, расчет и описание методики расчета экстремальной высоты снегового покрова.

Содержание подраздела 2.3.5.1.4 «Гололед»

1. В подразделе 2.3.5.1.4 «Гололед» должны быть приведены исходные данные, расчет и описание методики расчета нормативных значений линейной гололедной нагрузки для элементов кругового сечения и поверхностной гололедной нагрузки для других элементов.

Содержание подраздела 2.3.5.1.5 «Температура воздуха»

1. В подразделе 2.3.5.1.5 «Температура воздуха» должны быть приведены исходные данные, расчет и описание методики расчета:

а) изменения во времени средней температуры и перепада температуры по сечению важных для безопасности строительных конструкций зданий и сооружений блока АС в теплое и холодное времена года;

б) среднесуточных температур наружного воздуха в теплое и холодное времена года;

в) приращения температур;

г) начальной температуры, соответствующей замыканию конструкции или ее части в законченную систему в теплое и холодное времена года.

Содержание подраздела 2.3.5.1.6 «Снежные лавины»

1. В подразделе 2.3.5.1.6 «Снежные лавины» должна быть приведена оценка вероятности возникновения снежной лавины в районе размещения АС и ее возможных характеристик.
2. В подразделе 2.3.5.1.6 «Снежные лавины» должны быть приведены исходные данные, расчет и описание методики расчета характеристик снежной лавины.

Содержание подраздела 2.3.5.2 «Расчет аэрологических параметров»

1. В подразделе 2.3.5.2 «Расчет аэрологических параметров» должны быть приведены исходные данные, расчет и описание методики расчета:

а) повторяемости штилей;

б) повторяемости направлений ветра и средние скорости ветра в 16 румбах на высотах 10, 100, 200 и 300 м;

в) повторяемости и средних значений мощности приземных и приподнятых инверсий в нижнем 1000-метровом слое атмосферы;

г) повторяемости категорий устойчивости атмосферы;

д) высоты слоя перемешивания при различных категориях устойчивости атмосферы;

е) совместной повторяемости скорости и направления ветра в 16 румбах при различных категориях устойчивости атмосферы;

ж) долговременной и кратковременной атмосферных дисперсий примесей, вероятностное распределение параметров атмосферной дисперсии для наименее благоприятных с высокой обеспеченностью метеорологических условий рассеяния примеси в атмосфере, характерных для района размещения АС, при нормальной эксплуатации блока АС (долгосрочная атмосферная дисперсия) и в наихудших условиях при авариях на блоке АС (краткосрочная атмосферная дисперсия).

Содержание подраздела 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров»

1. В подразделе 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров» должны быть приведены исходные данные, расчет и описание методики расчета гидрологических параметров.
2. В подразделе 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров» должны быть рассмотрены с точки зрения подъема или понижения уровня воды на площадке АС следующие процессы и явления:

а) наводнение;

б) режим прибрежной зоны водных объектов (сгоны, нагоны, штормовое волнение);

в) цунами;

г) сейши;

д) экстремальное количество осадков;

е) приливы и отливы;

ж) ледовые явления на поверхностных водных объектах (заторы, зажоры);

з) изменение водных ресурсов (экстремально низкий сток, аномальное снижение уровня воды);

и) тропические циклоны.

1. В подразделе 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров» должны быть приведены:

а) сведения о возможности затопления площадки АС, исходя из расчета уровня воды при паводке, половодье, прорыве естественных и искусственных водохранилищ и (или) подтопления в результате подъема уровня грунтовых вод;

б) расчеты максимального уровня, максимального расхода воды вследствие осадков, паводков, сейшей, цунами, волн, ледовых заторов, приливов и отливов, прорыва естественных или искусственных водохранилищ;

в) расчеты возможного снижения уровня воды вследствие сильной засухи, сейшей, цунами, волн, ледовых заторов, сгонов, отливов и других явлений.

1. В подразделе 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров» для площадки АС должны быть приведены обоснованные в проекте АС (с вероятностью не менее 10-4 на интервале 1 год) значения максимального уровня воды и продолжительности возможного затопления площадки АС с учетом экстремальных дождевых осадков, интенсивного таяния снега, перекрытия русла рек затором, лавиной, оползнем, экстремально высоких приливов, штормовых (ветровых) нагонов, сейш, а также цунами.
2. В подразделе 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров» для водных объектов – потенциальных источников технического водоснабжения АС должны быть приведены обоснованные в проекте АС минимальные расчетные уровни воды (реализуемые с вероятностью до 0,9999 на интервале в один год).
3. В подразделе 2.3.5.3 «Расчет гидрологических параметров» для площадки АС, расположенной на побережье водного объекта, должны быть приведены обоснованные в проекте АС характеристики возможного максимального наводнения (для наводнений, реализуемых с вероятностью 10-4 и более на интервале в один год) при расчетном сочетании различных неблагоприятных факторов (сейши, землетрясения, цунами, приливы и отливы, ветровой нагон и накат волн, волны от обвалов в водные объекты).

Структура раздела 2.4 «Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия»

1. Раздел 2.4 «Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.4.1 «Базовые материалы для анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий на площадке АС»;

б) подраздел 2.4.2 «Результаты анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий»;

в) подраздел 2.4.3 «Методы, методики, аппаратура и испытательное оборудование, применяемые для выявления геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, определения характеристик грунтов и подземных вод»;

г) подраздел 2.4.4 «Методы прогноза характеристик и параметров факторов
и процессов».

Содержание раздела 2.4 «Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия»

1. В разделе 2.4 «Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия» должны быть представлены достаточные для обоснования безопасности блока АС результаты изучения сейсмотектонических условий района и площадки, результаты инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий. Подтверждено наличие или отсутствие опасных геологических процессов, явлений, факторов и их сочетаний (оползни, обвалы, карст, просадки, селевые потоки, снежные лавины, размывы берегов рек, подземные размывы, криогенные процессы, провалы, оседания, подтопление территорий, грязевой вулканизм, извержение вулкана). Кроме того, должны быть приведены прогнозы тех неблагоприятных изменений сейсмических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий, которые могут активизировать опасные геологические процессы в периоды сооружения, эксплуатации и вывода из эксплуатации блока АС.
2. В разделе 2.4 «Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия» должна быть представлена информация о свойствах и стабильности грунтов. Необходимо привести перечень опасных геологических процессов и явлений; методики расчета основных параметров геологических и сейсмических процессов и явлений.
3. В разделе 2.4 «Геологические, гидрогеологические, сейсмотектонические и инженерно-геологические условия» должны быть представлены данные о химическом составе подземных водных источников, описание способности поверхностных слоев рассеивать, разбавлять или концентрировать РАО.

Содержание подраздела 2.4.1 «Базовые материалы для анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий на площадке АС»

1. В подразделе 2.4.1 «Базовые материалы для анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий на площадке АС» должен быть представлен перечень материалов (именуемых в дальнейшем базовыми), разработанных в результате изысканий и исследований в районе с целью выявления сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий на площадке АС.

Структура подраздела 2.4.2 «Результаты анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий»

1. Подраздел 2.4.2 «Результаты анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.4.2.1 «Сейсмотектонические разрывные смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия, опускания блоков земной коры»;

б) подраздел 2.4.2.2 «Неотектонические, четвертичные, современные дифферен-цированные движения земной коры, тектонический крип»;

в) подраздел 2.4.2.3 «Остаточные сейсмодеформации земной коры»;

г) подраздел 2.4.2.4 «Землетрясения»;

д) подраздел 2.4.2.5 «Извержение вулкана»;

е) подраздел 2.4.2.6 «Грязевой вулканизм»;

ж) подраздел 2.4.2.7 «Оползни»;

з) подраздел 2.4.2.8 «Обвалы и оползни-обвалы»;

и) подраздел 2.4.2.9 «Сели»;

к) подраздел 2.4.2.10 «Лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые»;

л) подраздел 2.4.2.11 «Размывы берегов, склонов, русел»;

м) подраздел 2.4.2.12 «Оседания и провалы территории»;

н) подраздел 2.4.2.13 «Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста»;

о) подраздел 2.4.2.14 «Мерзлотно-геологические (криогенные) процессы в районе размещения АС»;

п) подраздел 2.4.2.15 «Деформации специфических грунтов в результате развития природных и техногенных процессов (разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы)»;

р) подраздел 2.4.2.16 «Микродеформации грунтов в основании зданий и сооружений АС I и II категории по условиям их ответственности за радиационную и ядерную безопасность»;

с) подраздел 2.4.2.17 «Выводы о классификации процессов и явлений».

Содержание подраздела 2.4.2 «Результаты анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий»

1. В подразделе 2.4.2 «Результаты анализа сейсмотектонических, геологических, гидрогеологических, геотехнических и инженерно-геологических условий» должны быть приведены результаты анализа базовых материалов, представленных в главе 2 ООБ АС в соответствии с [пунктом 2.4.1](#P1309) приложения № 3 к настоящим Требованиям, с обоснованными заключениями о наличии или отсутствии на площадке АС опасных геологических процессов (ОГП), определены их количественные и вероятностные характеристики и параметры, которые следует принимать во внимание при проектировании АС.

Содержание подраздела 2.4.2.1 «Сейсмотектонические разрывные смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия, опускания блоков земной коры»

1. В подразделе 2.4.2.1 «Сейсмотектонические разрывные смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия, опускания блоков земной коры» для района размещения АС должно быть рассмотрено наличие (отсутствие) сейсмотектонических разрывных смещений, сейсмодислокаций, сейсмотектонических поднятий и опускания блоков земной коры и определены их следующие характеристики:

а) положение относительно площадки АС;

б) возраст последней активизации;

в) длина, ширина, глубина заложения и тип подвижки;

г) амплитуда смещения по разрыву (вертикальная и (или) горизонтальная) и наклон поверхности сместителя до и после сильного землетрясения;

д) долговременная скорость деформации в зоне дифференцированных движений;

е) доли крипового и сейсмогенного движений в амплитуде смещения;

ж) породы, слагающие борта (крылья) разрыва и зону (поверхность) сместителя;

з) параметры тектонических нарушений грунта;

и) мощность сейсмогенного слоя.

1. В подразделе 2.4.2.1 «Сейсмотектонические разрывные смещения, сейсмодислокации, сейсмотектонические поднятия, опускания блоков земной коры» с учетом перечисленной выше информации должно быть обосновано отсутствие на площадке АС сейсмотектонических процессов, способных повлиять на безопасность АС.

Содержание подраздела 2.4.2.2 «Неотектонические, четвертичные, современные дифферен-цированные движения земной коры, тектонический крип»

1. В подразделе 2.4.2.2 «Неотектонические, четвертичные, современные дифферен-цированные движения земной коры, тектонический крип» должно быть представлено обоснование безопасного размещения АС в пределах тектонических блоков разного ранга (порядка), ненарушенных активными разломами и геодинамическими зонами, и уточнение исходной сейсмичности района размещения АС с учетом неотектонических, четвертичных и современных дифференцированных движений земной коры, включая тектонический крип, в районе размещения АС и на площадке АС.
2. В подразделе 2.4.2.2 «Неотектонические, четвертичные, современные дифферен-цированные движения земной коры, тектонический крип» должна быть приведена следующая информация:

а) структурно-тектонические строение земной коры района и площадки размещения АС, включая: тектонические блоки и активизированные межблоковые границы разного порядка (ранга), геодинамические зоны, включая тектонические нарушения и активные разломы;

б) положение площадки АС относительно активизированных межблоковых границ – геодинамических зон разного ранга (порядка), выраженных в современном рельефе;

в) сведения о геометрических характеристиках (длина, ширина, глубина заложения) активизированных межблоковых границ;

г) структура тектонически активных разломов;

д) скорость относительного поднятия и опускания тектонических блоков и клиньев друг относительно друга;

е) скорость тектонического крипа в разном режиме движения (стабильном, изменчивом, до и после землетрясения);

ж) смещение (поднятие и опускание, сдвиг, наклон) тектонических блоков, клиньев;

з) наличие крипа;

и) градиент неравномерных движений - отношение амплитуды смещения к ширине зоны деформирования (геодинамической зоны) и единице времени;

к) возраст и амплитуда смещения при наиболее молодом тектоническом крипе и характер их проявления в рельефе;

л) фоновые значения вектора градиента скорости СВДЗК в районе размещения АС и на площадке АС, его величина и направление.

Содержание подраздела 2.4.2.3 «Остаточные сейсмодеформации земной коры»

1. В подразделе 2.4.2.3 «Остаточные сейсмодеформации земной коры» должна быть представлена информация о наличии или отсутствии в районе размещения АС и на площадке АС следующих параметров остаточных сейсмодеформаций земной коры:

а) положение мест проявления остаточных сейсмодеформаций земной коры относительно площадки АС;

б) амплитуда, длина, ширина и глубина проявления остаточных деформаций земной коры и грунтов;

в) возраст и амплитуда смещения при наиболее молодом тектоническом крипе и характер их проявления в рельефе;

г) скорость тектонического крипа в разном режиме движения (стабильном, изменчивом, до и после землетрясения);

д) смещение (поднятие и опускание, сдвиг, наклон) тектонических блоков, клиньев.

Содержание подраздела 2.4.2.4 «Землетрясения»

1. В подразделе 2.4.2.4 «Землетрясения» для района размещения АС должны быть представлены:

а) каталоги землетрясений по инструментальным, историческим и доисторическим данным, включая палеоземлетрясения;

б) параметры сейсмического режима района размещения АС, реалистичные (неконсервативные) оценки максимальной магнитуды и вероятности проявления фоновых землетрясений и оценки максимальных магнитуд для нормативной повторяемости землетрясений независимо от их генезиса;

в) сведения о сейсмодислокациях, сейсмогравитационных процессах и явлениях, прорывах напорных фронтов;

г) сейсмичность и последствия опасных геологических и гидрологических явлений.

1. В подразделе 2.4.2.4 «Землетрясения» для каждой зоны возможных очагов землетрясений в земном радиусе от блока АС должны быть представлены:

а) сведения о параметрах сейсмического режима, максимальной магнитуде и повторяемости максимального землетрясения, эффективной (расчетной) глубине очага, сейсмичности в эпицентре и на площадке АС (в баллах по шкале MSK-64);

б) сведения о максимальных параметрах колебаний грунта и их повторяемости на поверхности площадки АС и на уровне подошвы фундаментов сооружений (расчетные или аналоговые акселерограммы и обобщенные спектры реакций, частотные характеристики грунта, коэффициенты динамичности, максимальные амплитуды ускорения, скорости и смещения горизонтальных и вертикальных составляющих колебаний, соответствующие им периоды и число циклов);

в) кривые сейсмической опасности для площадки АС с учетом конкретных сейсмотектонических и грунтовых условий размещения АС.

Содержание подраздела 2.4.2.5 «Извержение вулкана»

1. В подразделе 2.4.2.5 «Извержение вулкана» должна быть приведена следующая информация:

а) активность вулкана (действующий, дремлющий, потухший);

б) опасные явления, сопровождающие извержение действующего вулкана:

(лавовые потоки, вулканические бомбы (размеры кусков лавы), палящая туча (густой фронт раскалённого песка));

в) грязевые потоки;

г) наводнения на реках, вызванные грязевыми потоками;

д) отравляющие вулканические газы;

е) высота и уклон конуса вулкана;

ж) тип вулкана по характеру извержения.

Содержание подраздела 2.4.2.6 «Грязевой вулканизм»

1. В подразделе 2.4.2.6 «Грязевой вулканизм» должна быть приведена следующая информация:

а) скорость грязевого затопления;

б) приращение площади затопления за один год;

в) скорость подъема уровня грязи;

г) площадь грязевого затопления при заданном уровне грязи;

д) температура грязи на площади затопления и в месте фонтанирования;

е) параметры газового загрязнения воздуха.

Содержание подраздела 2.4.2.7 «Оползни»

1. В подразделе 2.4.2.7 «Оползни» для активных оползней, а также потенциально сейсмогравитационных оползней, должна быть приведена следующая информация:

а) схема расположения и контуры;

б) длина по склону и площадь;

в) формы рельефа склона (конфигурация, высота, крутизна);

г) история развития, генезис и возраст склона;

д) условия залегания в массиве склона поверхностей и зон ослабления и физико-механические свойства пород по этим поверхностям и зонам;

е) тектоническая нарушенность пород склона с оценкой влияния на активность оползня;

ж) оценка влияния современных тектонических движений и сейсмичности на оползневые смещения;

з) режим уровня и напора горизонтов подземных вод и условий их разгрузки на склоне с оценкой влияния подземных вод на активность оползня;

и) степени выветривания, эрозии, подмыва склона, размыва берегов с оценкой влияния на развитие оползней;

к) механизм смещения: скольжение, выдавливание, выплывание, течение, внезапное разжижение;

л) глубина захвата склона;

м) характер движения: непрерывно, периодически через длительные и геологические отрезки времени (в новых формах);

н) скорости движения по склону в разном режиме (стабильном, изменчивом, до и после землетрясения);

о) смещения по склону в разные интервалы времени;

п) тип, влажность и объем пород оползня.

Содержание подраздела 2.4.2.8 «Обвалы и оползни-обвалы»

1. В подразделе 2.4.2.8 «Обвалы и оползни-обвалы» для обвалов опасных склонов, зафиксированных в районе расположения АС, должна быть приведена следующая информация:

а) схема расположения существующих и ожидаемых обвалов объемом более 10 м3;

б) высота и крутизна обвальных склонов;

в) форма поверхности склона;

г) степень выветриваемости пород склона, наличие ослабленных зон, слоев пластичных или суффозионно-неустойчивых пород, тектонических нарушений;

д) сопротивление сдвигу, объемный вес, влажность и модуль деформации пород в ослабленных зонах и прослоях, в заполнителе трещин;

е) размеры и объем прогнозируемого обвала;

ж) симптомы подготовки обвала или оползня обвала: вывалы и падение отдельных глыб, расширение существующих трещин и появление новых, сужение трещин смещения, периодически повторяющийся треск, малые подвижки блоков пород.

1. В подразделе 2.4.2.8 «Обвалы и оползни-обвалы» должно быть показано, что обвалы и оползни-обвалы не оказывают влияние на безопасность АС.

Содержание подраздела 2.4.2.9 «Сели»

1. В подразделе 2.4.2.9 «Сели» на карте селевой опасности территории в радиусе до 50 км от АС должны быть указаны:

а) границы селевых бассейнов;

б) гидрографическая сеть с характеристикой уклонов русел, зон формирования, движения и аккумуляции селевых потоков;

в) ледники, морены, озера и водохранилища гидросооружения, противоселевые сооружения, другие объекты.

1. В подразделе 2.4.2.9 «Сели» на карте селевого бассейна должны быть указаны:

а) селевые очаги и объем материала в них;

б) эродированность рельефа водосбора и почвенно-растительный покров;

в) селевые русла и места возможных заторов, объем и активность обвалов, осыпей, оползней в зоне селевых русел;

г) объем, площадь, глубина, длина, ширина селевых отложений в зоне аккумуляции селей.

1. В подразделе 2.4.2.9 «Сели» на схеме возможного движения селя должны быть указаны:

а) максимальные скорость, глубина, ширина и расход;

б) зоны селевого затопления (с катастрофическими разрушениями, с заносом селевыми отложениями);

в) зоны влияния селевого потока;

г) зоны возможного нарушения устойчивости склонов при подмыве;

д) безопасные зоны, пути эвакуации;

е) контуры проектируемых и существующих сооружений.

1. В подразделе 2.4.2.9 «Сели» в разделе должны быть указаны:

а) генезис, условия возникновения, механизм формирования, типы и частоту схода селей;

б) максимальные объемы единовременных выносов селевой массы и динамические параметры селей;

в) физико-механические свойства грунтов в селевых очагах и в зоне отложений.

Содержание подраздела 2.4.2.10 «Лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые»

1. В подразделе 2.4.2.10 «Лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые» для лавиноопасных горных склонов должна быть приведена следующая информация:

а) схема расположения лавиносбросов, их морфологию, трассы лавин;

б) высота, крутизна, форма поверхности, степень выветренности;

в) длину по склону пути разгона, глубину и форму сечения (лотка), расположение уступов в лотке;

г) материал поверхности скольжения (порода, грунт, снег);

д) максимальные дальность выброса и объем лавины, максимальные скорость движения, высота и ширина фронта лавины в районе размещения площадки АС;

е) эффективная плотность лавинного материала;

ж) максимальное давление лавины (динамическое, статическое).

1. В подразделе 2.4.2.10 «Лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые» для оценки средней степени лавинной опасности на площадке размещения АС и линейных объектах должно быть указано:

а) количество очагов на 1 км2 площадки размещения либо на 1 км длины дна долины;

б) доля лавиноактивной площади от суммарной;

в) отношение поражаемой лавинами длины дна долины ко всей длине на данном участке;

г) доля очагов лотковых лавин в общей площади лавиноопасных склонов;

д) средняя ширина зоны выброса лотковых лавин.

Содержание подраздела 2.4.2.11 «Размывы берегов, склонов, русел»

1. В подразделе 2.4.2.11 «Размывы берегов, склонов, русел» для волновой абразии берегов должна быть приведена следующая информация:

а) объем переработки в год на единицу длины берега;

б) длина зоны активного размыва;

в) перемещение линии уреза и бровки уступа в год.

1. В подразделе 2.4.2.11 «Размывы берегов, склонов, русел» для эрозии склонов и русел – увеличение степени эрозионной расчлененности, длины и объема оврагов, перемещения русла реки за год или другое время.
2. В подразделе 2.4.2.11 «Размывы берегов, склонов, русел» должен быть представлен расчёт, подтверждающий, что размывы берегов, склонов, русел не оказывают влияние на безопасность АС.

Содержание подраздела 2.4.2.12 «Оседания и провалы территории»

1. В подразделе 2.4.2.12 «Оседания и провалы территории» должны быть представлены сведения о наличии в районе размещения АС провалов того или иного генезиса (карст, термокарст, суффозия, геотехногенные выработки и откачивание воды, нефти, газа) необходимо установить по интенсивности провалообразования (по числу провалов в год на единице площади) и по средним диаметрам провалов или средней ширине удлиненных провалов. Должна быть приведена информация об отрицательных формах рельефа (коры, поноры, воронки, котловины, полья, долины, мульды оседания), их очертаниях и размерах в плане (площадь, длина, ширина).
2. В подразделе 2.4.2.12 «Оседания и провалы территории» для отдельных типичных форм должны быть приведены средние и максимальные глубины и скорости опускания земной поверхности.

Содержание подраздела 2.4.2.13 «Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста»

1. В подразделе 2.4.2.13 «Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста» для района и площадки размещения АС с проявлениями на земной поверхности подземного размыва (карст, суффозия, выщелачивание) должна быть приведена следующая информация:

а) тектонически ослабленные зоны;

б) условия залегания пород, подверженных выщелачиванию и размыву подземными водами;

г) гидрогеологические условия размыва;

д) границы участков различной степени подземного размыва.

На карте опасности карстовых процессов должны быть приведены следующие сведения:

а) зоны разуплотнения и разрушения;

б) трещины, расширенные растворением, суффозией, выщелачиванием;

в) степень кавернозности массива;

г) каналы, галереи, пещеры, другие полости, их размеры;

д) нарушения залегания пород в результате их движения и обрушения над полостями, а также над разрушенными и разуплотненными зонами;

е) степень заполнения и состав заполнителя подземных полостей;

ж) указать другие проявления подземного размыва.

1. В подразделе 2.4.2.13 «Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста» активность карста необходимо охарактеризовать отношением объема растворимых пород к объему оцениваемого элемента или всего массива в процентах за 1000 лет.
2. В подразделе 2.4.2.13 «Размывы подземные, в том числе подземные проявления карста» скорость суффозии необходимо охарактеризовать объемом масс, выносимых суффозией за год.

Содержание подраздела 2.4.2.14 «Мерзлотно-геологические (криогенные) процессы в районе размещения АС»

1. В подразделе 2.4.2.14 «Мерзлотно-геологические (криогенные) процессы в районе размещения АС» должна быть приведена следующая информация:

а) глубина, мощность, литологический состав, фильтрационные свойства, температура, теплоемкость и теплопроводность мерзлого и оттаявшего массива;

б) мощность деятельного слоя;

в) количество тепла, выделяемого сооружением в массив;

г) криогенные процессы и образования (перечень солифлюкций, бугры, пучения, морозобойные трещинообразования, термокарст, наледи), формы и размеры криогенных образований (диаметр и высота бугров, глубина, длина, ширина и площадь термокарстовых провалов и оседаний, глубина развития термокарста, площадь, объем, толщина наледей, размеры морозобойных трещин);

д) скорости криогенных процессов (скорости пучения, накопления наледей, движения солифлюкций, углубления провалов и оседаний).

Содержание подраздела 2.4.2.15 «Деформации специфических грунтов в результате развития природных и техногенных процессов (разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы)»

1. В подразделе 2.4.2.15 «Деформации специфических грунтов в результате развития природных и техногенных процессов (разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы)» должны быть приведены следующие основные параметры специфических грунтов площадки АС:

а) модуль деформации, величина удельного сцепления и угол внутреннего трения грунта при естественной влажности и в водонасыщенном состоянии, степень изменчивости их в плане и по глубине;

б) тип грунтовых условий по просадочности, мощности просадочной толщи и ее слоев, их изменение, относительная просадочность, начальное просадочное давление;

в) величина относительного набухания грунта, давление набухания, влажность набухания;

г) содержание органического вещества в биогенных грунтах.

1. В подразделе 2.4.2.15 «Деформации специфических грунтов в результате развития природных и техногенных процессов (разжижение, солифлюкция, суффозионные процессы)» должны быть рассмотрены возможные взаимодействующие и взаимообусловленные процессы и явления природного и техногенного происхождения.

Содержание подраздела 2.4.2.16 «Микродеформации грунтов в основании зданий и сооружений АС I и II категории по условиям их ответственности за радиационную и ядерную безопасность»

1. В подразделе 2.4.2.16 «Микродеформации грунтов в основании зданий и сооружений АС I и II категории по условиям их ответственности за радиационную и ядерную безопасность» должны быть приведены сведения о микродеформации грунтов в основании зданий и сооружений АС I и II категории ответственности относительно их влияния на радиационную и ядерную безопасность.

Структура подраздела 2.4.2.17 «Выводы о классификации процессов и явлений»

1. Подраздел 2.4.2.17 «Выводы о классификации процессов и явлений» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.4.2.17.1 «Данные о районе размещения АС»;

б) подраздел 2.4.2.17.2 «Данные о площадке АС».

Содержание подраздела 2.4.2.17 «Выводы о классификации процессов и явлений»

1. В подразделе 2.4.2.17 «Выводы о классификации процессов и явлений» выводы о классификации процессов и явлений по степеням опасности, об их интенсивности и частоте реализаций, должны быть приведены вместе с обоснованиями в виде описаний графического материала (профили, планы, разрезы, колонки буровых скважин, фотографии керна, карты, фотофиксация маршрутных наблюдений), результатов его анализа, а также сведений о специальных полевых или лабораторных исследованиях.

Содержание подраздела 2.4.2.17.1 «Данные о районе размещения АС»

1. В подразделе 2.4.2.17.1 «Данные о районе размещения АС» по району размещения АС должны быть представлены:

а) анализ архивных и фондовых материалов;

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

в) сейсмотектоническая карта или карта геологических критериев сейсмичности, карта детального сейсмического районирования, карта-схема 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;

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

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

е) 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;

ж) 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;

з) результаты макросейсмических и инструментальных сейсмологических исследований;

и) описание типов грунтов, их расположение на разрезах;;

к) геолого-геофизические профили и структурные схемы основных маркирующих горизонтов до глубины в первые сотни метров в масштабе: горизонтальном 1:100000 - 1:500000, вертикальном 1:5000 - 1:20000 (по пункту строительства масштаб горизонтальный 1:20000 - 1:50000, вертикальный 1:1000 - 1:5000);

л) дешифрованные аэро-, фото- и космоснимки;

м) результаты высокоточных повторных геодезических измерений современных движений земной коры.

Содержание подраздела 2.4.2.17.2 «Данные о площадке АС»

1. В подразделе 2.4.2.17.2 «Данные о площадке АС» по площадке АС должны быть представлены карты инженерно-геологического районирования площадки и сейсмического микрорайонирования площадки с нанесением на них геологических разрезов, опорных скважин и основных сооружений с генплана (масштаб горизонтальный 1:2000 - 1:10000, 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, вертикальный – 1:50 - 1:200). На разрезах должны быть выделены и приведены все слои (инженерно-геологические элементы), приводить 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. Должны быть приведены сведения о наличии в разрезе неустойчивых грунтов с нестабильными связями и свойствами.
2. В подразделе 2.4.2.17.2 «Данные о площадке АС» должны быть представлены рекомендации по улучшению свойств грунтов.
3. В подразделе 2.4.2.17.2 «Данные о площадке АС» для характеристики сейсмотектонических условий площадки АС должны быть приведены:

а) балльность и максимальные ускорения для средней категории грунтов по шкале MSK-64;

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

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

г) геодинамические характеристики площадки АС.

Содержание подраздела 2.4.3 «Методы, методики, аппаратура и испытательное оборудование, применяемые для выявления геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, определения характеристик грунтов и подземных вод»

1. В подразделе 2.4.3 «Методы, методики, аппаратура и испытательное оборудование, применяемые для выявления геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, определения характеристик грунтов и подземных вод» должны быть приведены описания методов, методик, аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых для:

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

б) 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.

1. В подразделе 2.4.3 «Методы, методики, аппаратура и испытательное оборудование, применяемые для выявления геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, определения характеристик грунтов и подземных вод» должны быть приведены подтверждающие достоверность полученной информации 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 АС.

Содержание подраздела 2.4.4 «Методы прогноза характеристик и параметров факторов и процессов»

1. В подразделе 2.4.4 «Методы прогноза характеристик и параметров факторов и процессов» должен быть приведен перечень использованных методов прогноза характеристик и параметров, факторов и процессов с указанием способа анализа и оценки исходных данных и обоснованием достоверности применяемых методов.

Содержание раздела 2.5 «Факторы, создающие внешние биологические явления»

1. В разделе 2.5 «Факторы, создающие внешние биологические явления» должны быть приведены факторы, создающие внешние биологические явления, выявленные и идентифицированные на основе информации о положении источника воздействия фактора, его интенсивности и вероятности возникновения при проведении инженерных изысканий и исследований в районе размещения АС и на площадке АС.
2. В разделе 2.5 «Факторы, создающие внешние биологические явления» должны быть приведены параметры воздействий факторов, создающих внешние биологические явления (воздействия микроорганизмов, растений и животных на безопасность зданий и сооружений блока АС и на безопасность технологических процессов на АС).
3. В разделе 2.5 «Факторы, создающие внешние биологические явления» для учитываемых в проекте АС воздействий факторов, создающих внешние биологические явления, должен быть представлен перечень зданий, сооружений, систем и элементов АС, подлежащих анализу стойкости к этим воздействиям, а также результаты анализа стойкости включенных в перечень зданий, сооружений, систем (элементов) АС с учетом возможного взаимообусловленного сочетания и взаимодействия факторов, создающих внешние биологические явления, с другими внешними воздействиями, принятыми в проекте АС.
4. В разделе 2.5 «Факторы, создающие внешние биологические явления» должна быть приведена степень опасности, установленная для факторов, создающих внешние биологические явления, при размещении и проектировании АС с учетом возможных биологических воздействий, влияющих на безопасность АС, и значений параметров, характеризующих распространение биологических явлений на площадке АС.
5. В разделе 2.5 «Факторы, создающие внешние биологические явления» должны быть приведены разработанные в проекте АС организационные и технические меры по инженерной защите, предупреждению и снижению негативных последствий воздействий факторов, создающих внешние биологические явления, I и II степени опасности с учетом сценариев их развития и их взаимосвязи.

Содержание раздела 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду»

1. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие требованиям к учету влияния атомных станций на население и окружающую среду, установленным в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Площадка атомной станции. Требования безопасности»
(НП-032-19), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 июля 2019 г. № 287 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 декабря 2019 г., регистрационный № 56661).
2. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должны быть представлены результаты исследований естественного радиационного фона, а также условий рассеяния, миграции и накопления радионуклидов в окружающей среде в зоне планирования защитных мероприятий и на площадке АС, содержащие оценку изменения этих условий (аэрологических, гидрометеорологических, гидрогеологических, геохимических) на весь срок эксплуатации блока АС.
3. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должна быть представлена оценка радиационного воздействия блока АС на население и окружающую среду, учитывающая:

а) местоположение, геометрию источников, условия и характеристики выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и сбросов радиоактивных веществ в водные объекты;

б) физико-химические свойства радионуклидов;

в) розу ветров;

г) наличие приземных и приподнятых инверсий;

д) устойчивость атмосферы;

е) наличие осадков и туманов;

ж) гидрологические характеристики поверхностных водных объектов;

з) характеристики водопользования;

и) месторасположение используемых земель сельскохозяйственного назначения;

к) объем и структура потребления населением продуктов питания местного производства;

л) возрастной состав населения.

1. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должны быть представлены результаты выполненного в проекте АС прогноза миграции радионуклидов в поверхностных и подземных водах и прогноза их накопления в донных отложениях с учетом:

а) местоположения, геометрии и условий сброса;

б) возможного загрязнения дренажных и грунтовых вод радионуклидами;

в) физико-химических свойств загрязняющих веществ, включая радиоактивные;

г) кинетики геохимических реакций и возможного изменения минералогических особенностей пород;

д) литологического состава и мощности водовмещающих и водоупорных слоев, грунтов зоны аэрации и почв;

е) сорбционной способности пород, грунтов и почв применительно к загрязняющим веществам, включая радиоактивные;

ж) направления и скорости движения загрязненных потоков к местам разгрузки (поверхностным водных объектов, водозаборным скважинам);

з) характеристик и стратификации водоносных горизонтов и комплексов, гидравлической связи подземных и поверхностных вод;

и) характеристик поверхностных водных объектов, гидросооружений, данных о водопользовании, уровнях и расходах воды, скорости течения рек, возможном механизме переноса и осаждения загрязняющих веществ, включая радиоактивные.

1. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должны быть представлены результаты выполненных в проекте АС оценок радиационного воздействия, обусловленного нормальной эксплуатацией блока АС, проектными и запроектными авариями (включающие результаты исследований медико-демографических характеристик и анализа существующего и прогнозируемого использования земель и водных ресурсов), и перечень технических и организационных мер, обеспечивающих защиту окружающей среды и радиационную безопасность населения.
2. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должно быть подтверждено обоснованное в проекте АС предотвращение радиационного загрязнения акваторий водных объектов при нормальной эксплуатации блока АС, эксплуатации блока АС с отклонениями и выводе блока АС из эксплуатации и приведены меры защиты указанных объектов от загрязнения при проектных авариях и снижение радиационных последствий при запроектных авариях.
3. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должна быть представлена информация о последствиях возможного радиационного воздействия аварийных радиоактивных выбросов и сбросов блока АС на население и окружающую среду с учетом:

а) характеристик водозаборных сооружений;

б) характеристик поверхностных водных объектов для рыболовства, воспроизводства рыбных запасов и других биологических ресурсов;

в) данных о существующем и прогнозируемом распределении населения, об удаленности населенных пунктов от площадки АС.

1. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должны быть приведены обоснованные в проекте АС размеры зоны планирования защитных мероприятий и зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения.
2. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должны быть приведены оцененные в проекте АС расстояния, на которых при запроектных авариях возможно достижение критериев для принятия решений об отселении и об ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов, установленных в санитарных правилах и нормативах. Должно быть показано, что граница зоны планирования защитных мероприятий удалена от площадки АС не более чем на 25 км, а средняя плотность населения в зоне планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения, рассчитанная на весь период эксплуатации АС, не превышает 100 чел./км2.
3. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должны быть представлены результаты оценки воздействия на окружающую среду, проводимой, в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды, в отношении планируемой деятельности в области использования атомной энергии (размещение, сооружение, эксплуатация блока АС), которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду.
4. В разделе 2.6 «Учет влияния блока АС на население и окружающую среду» должна быть представлена информация, подтверждающая наличие по проекту АС и иным обосновывающим материалам положительных заключений государственной экологической экспертизы и иных государственных экспертиз, предусмотренных законодательством Российской Федерации об экологической экспертизе и об использовании атомной энергии и подтверждающих экологическую и радиационную безопасность объектов использования атомной энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации об использовании атомной энергии, в области охраны окружающей среды, о радиационной безопасности населения.

Структура раздела 2.7 «Программы мониторинга»

1. Раздел 2.7 «Программы мониторинга» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.7.1 «Перечень программ»;

б) подраздел 2.7.2 «Состав программ мониторинговых наблюдений»;

в) подраздел 2.7.3 «Использование результатов мониторинга».

Содержание раздела 2.7 «Программы мониторинга»

1. В разделе 2.7 «Программы мониторинга» должна быть представлена информация о проводимом в районе размещения АС и на площадке АС (с начала ее сооружения и до вывода из эксплуатации) мониторинге параметров процессов, явлений и факторов природного воздействия, а также периодическом контроле параметров внешних воздействий техногенного происхождения, состояния оснований, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения.
2. В разделе 2.7 «Программы мониторинга» указанная информация должна охватывать следующие виды мониторинга:

а) радиационный;

б) метеорологический;

в) аэрологический;

г) гидрологический;

д) гидрогеологический;

е) геотехнический мониторинг грунтов основания, включая наблюдения за кренами и осадками зданий и сооружений АС;

ж) сейсмологический;

з) геодинамический мониторинг современных движений земной поверхности;

и) периодический контроль параметров внешних техногенных воздействий;

к) экологический мониторинг.

1. В разделе 2.7 «Программы мониторинга» должно быть показано, что мониторинг параметров процессов, явлений и факторов природного воздействия, а также периодический контроль параметров внешних воздействий техногенного происхождения осуществляется с учетом данных глобальных и единых государственных систем мониторинга, действующих на территории Российской Федерации.
2. В разделе 2.7 «Программы мониторинга» должна быть приведены сведения об объеме и составе мониторинга внешних природных воздействий, обоснованных в проекте АС, а также необходимых для его выполнения системах мониторинга и контроля техногенных воздействий.
3. В разделе 2.7 «Программы мониторинга» должно быть показано, что в программах мониторинга учтено влияние изменения климата и что полученные в результате мониторинга тренды учтены в проекте АС.

Содержание подраздела 2.7.1 «Перечень программ и процессов»

1. В подразделе 2.7.1 «Перечень программ и процессов» должны быть приведены сведения о программах мониторинга за следующими природными и техногенными факторами на период проектирования, сооружения и эксплуатации блока АС:

а) современные движения земной коры: вертикальные и горизонтальные смещения земной поверхности в районе размещения АС и на площадке АС; выявленные геодинамические зоны, зоны возможных очагов землетрясений и опасного тектонического крипа, неустойчивые склоны – геодинамический (геодезический) мониторинг;

б) сейсмические проявления (природные и инициированные сейсмичностью и сейсмикой взрывов) – сейсмологический мониторинг;

в) режим подземных вод – гидрогеологический мониторинг;

г) режим поверхностных вод – гидрологический мониторинг;

д) радиационная обстановка – радиационный мониторинг;

е) метеорологические наблюдения – гидрометеорологический и аэрологический мониторинг;

ж) опасные изменения уровня грунтовых вод, влажности, плотности, несущей способности грунтов в основании ответственных сооружений, осадки и деформации ответственных сооружений – геотехнический мониторинг при сооружении и эксплуатации;

з) другие природные явления в районе размещения АС (оползневые явления, развитие карстовых воронок).

1. В подразделе 2.7.1 «Перечень программ и процессов» должны быть приведены сведения о программах экологического мониторинга.
2. В подразделе 2.7.1 «Перечень программ и процессов» по перечисленным выше наблюдениям представить сведения о программах с перечнем видов наблюдений.
3. В подразделе 2.7.1 «Перечень программ и процессов» должна быть представлена информация о разработке в проекте АС (с учетом результатов инженерных изысканий) программы мониторинга компонентов окружающей среды при сооружении, эксплуатации и выводе из эксплуатации, предусматривающей (при сооружении и эксплуатации блока АС) режимные наблюдения за природными воздействиями и периодический контроль воздействий техногенного происхождения.

Структура подраздела 2.7.2 «Состав программ мониторинговых наблюдений»

1. Подраздел 2.7.2 «Состав программ мониторинговых наблюдений» должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 2.7.2.1 «Программы мониторинговых наблюдений на площадке АС в периоды проектирования, строительства и эксплуатации»;

б) подраздел 2.7.2.2 «Сведения о геодезическом мониторинге за осадками и деформациями зданий и сооружений АС».

Содержание подраздела 2.7.2.1 «Программы мониторинговых наблюдений на площадке АС в периоды проектирования, строительства и эксплуатации»

1. В подразделе 2.7.2.1 «Программы мониторинговых наблюдений на площадке АС в периоды проектирования, строительства и эксплуатации» должна быть приведена следующая информация о программах из перечня, представленного в пункте 2.7.1 приложения № 3 к настоящим Требованиям:

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

б) критерии безопасности, установленные в нормативных документах или в проекте АС;

в) расположение и отметки мест наблюдений и измерений;

г) производимые наблюдения и измерения;

д) описание методов наблюдений, измерений и характеристик аппаратуры и испытательных установок;

е) системы записи и их расположение;

ж) порядок сбора, хранения, анализа и передачи информации;

з) формы отчетности.

Содержание подраздела 2.7.2.2 «Сведения о геодезическом мониторинге за осадками и деформациями зданий и сооружений АС»

1. В подразделе 2.7.2.2 «Сведения о геодезическом мониторинге за осадками и деформациями зданий и сооружений АС» должна быть приведена информация о геодезическом мониторинге за осадками и деформациями зданий и сооружений блока АС. Должны быть представлены следующие сведения:

а) о проведении приемки строительных конструкций I и II категории по условиям ответственности за радиационную и ядерную безопасность, установленных в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

б) о материалах по организации базы данных геодезических наблюдений (геодезического мониторинга) за осадками и деформациями зданий и сооружений.

1. В подразделе 2.7.2.2 «Сведения о геодезическом мониторинге за осадками и деформациями зданий и сооружений АС» при описании базы данных геодезических наблюдений (геодезического мониторинга) необходимо привести следующую информацию:

а) описание устройства фундаментов;

б) значения расчетных проектных осадок и кренов зданий и сооружений;

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

г) схемы размещения осадочных марок;

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

Содержание подраздела 2.7.3 «Использование результатов мониторинга»

1. В подразделе 2.7.3 «Использование результатов мониторинга» должны быть представлены 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, установленными в проекте АС:

а) геодезического;

б) сейсмического;

в) аэрометеорологического;

г) гидрологического;

д) гидрогеологического;

е) геотехнического;

ж) экологического,

з) а также мониторинга процессов, явлений и факторов, связанных с развитием демографической ситуации, промышленности и транспортного сообщения.

1. В подразделе 2.7.3 «Использование результатов мониторинга» должна быть приведена информация о наличии перерывов в наблюдениях и (или) потере данных с указанием причин произошедшего. Должны быть представлены сведения о восстановлении и (или) восполнении утерянных данных с указанием методики по которым оно выполнялось.
2. В подразделе 2.7.3 «Использование результатов мониторинга» должны быть представлены сведения о взаимообусловленных процессах, явлениях и факторах природного и техногенного происхождения, выявленных в процессе проведения инженерных изысканий и исследований. Должно быть обосновано наличие или отсутствие таких процессов, явлений и факторов. В случае наличия взаимодействующих или взаимообусловленных процессов и явлений природного и техногенного происхождения должна быть приведена информация о специальных программах мониторинга и (или) комплексного использования результатов выполняемых видов мониторинга, а также приведен анализ их влияния на безопасность блока АС.

Содержание раздела 2.8 «Обеспечение жизнедеятельности персонала и населения в районе размещения АС и их эвакуация при чрезвычайных ситуациях»

1. В разделе 2.8 «Обеспечение жизнедеятельности персонала и населения в районе размещения АС и их эвакуация при чрезвычайных ситуациях» должны быть приведены результаты анализа возможных аварий на площадке АС и в районе размещения АС из-за сильных землетрясений и других экстремальных внешних воздействий и их сочетаний, а также планирование мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий и чрезвычайных ситуаций. Должно быть приведено описание организационно-технических мероприятий по обеспечению сохранности путей эвакуации населения и персонала.
2. В разделе 2.8 «Обеспечение жизнедеятельности персонала и населения в районе размещения АС и их эвакуация при чрезвычайных ситуациях» должны быть проанализированы случаи повреждения транспортных коммуникаций, аэродромов, мостов, тоннелей в результате разломов, провалов, надвигов и других деформаций поверхности (гравитационных явлений), осыпей, обвалов, оползней.
3. В разделе 2.8 «Обеспечение жизнедеятельности персонала и населения в районе размещения АС и их эвакуация при чрезвычайных ситуациях» должны быть приведены сведения о возможности использования существующих подъездных путей при чрезвычайных ситуациях, необходимости переноса или реконструкции дорог, мостов, портов, строительству новых транспортных путей.

Содержание раздела 2.9 «Сводная таблица с перечнем внешних воздействий на площадке АС»

1. В разделе 2.9 «Сводная таблица с перечнем внешних воздействий на площадке АС» должна быть приведена сводная таблица с перечнем внешних воздействий на площадке АС, учитываемых в проекте АС, в которую входят:

а) характеристики и параметры воздействий техногенного происхождения, полученные по результатам расчетов и анализов, приводимых в главе 2 ООБ АС в соответствии с пунктом 2.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям;

б) характеристики и параметры гидрометеорологических процессов и явлений природного происхождения, полученные по результатам расчетов и анализов, приведенных в главе 2 ООБ АС в соответствии с пунктом 2.6 приложения № 3 к настоящим Требованиям;

в) характеристики и параметры геологических, гидрогеологических, сейсмотектонических и инженерно-геологических факторов и процессов, а также установленных и прогнозируемых в процессе эксплуатации физико-механических свойств грунтов с учетом воздействия возможных опасных процессов и явлений;

г) характеристики сочетаний внешних воздействий природного и техногенного происхождения (как для зависимых, так и для независимых воздействий).

1. В разделе 2.9 «Сводная таблица с перечнем внешних воздействий на площадке АС» для каждого внешнего воздействия на площадке АС должна быть приведена следующая информация:

а) наименование процесса, явления, фактора;

б) источник опасности, генезис процесса, явления или фактора;

в) степень опасности;

г) вероятность реализации;

д) количественные значения параметров и характеристик воздействий;

е) дополнительные сведения.

Структура и содержание главы 3 «Общие положения, принятые при проектировании зданий, сооружений, систем и элементов блока АС»

1. Глава 3 «Общие положения, принятые при проектировании зданий, сооружений, систем и элементов блока АС» ООБ АС должна состоять из следующих разделов:

а) раздел 3.1 «Основные нормативные критерии и принципы проектирования зданий, сооружений, систем и элементов блока АС»;

б) раздел 3.2 «Классификация систем и элементов, зданий и сооружений блока АС»;

в) раздел 3.3 «Описание и обоснование компоновочных решений на площадке АС»;

г) раздел 3.4 «Вероятные сценарии последствий реализации внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения АС, на площадке АС и вне площадки АС, а также воздействий, внутренних по отношению к зданиям и сооружениям блока АС»;

д) раздел 3.5 «Внешние и внутренние воздействия»;

е) раздел 3.6 «Воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений блока АС, возникающие при нормальной эксплуатации блока АС, включая переходные режимы, их параметры»;

ж) раздел 3.7 «Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения АС»;

з) раздел 3.8 «Защита территории от опасных гидрометеорологических, геологических и инженерно-геологических процессов»;

и) раздел 3.9 «Защита от затопления»;

к) раздел 3.10 «Методы обоснования и критерии обеспечения стойкости зданий и сооружений блока АС»;

л) раздел 3.11 «Определение нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на системы и элементы блока АС, от внешних и внутренних динамических воздействий»;

м) раздел 3.12 «Здания и сооружения блока АС, их строительные конструкции, основания и фундаменты»;

н) раздел 3.13 «Методы обоснования прочности и работоспособности оборудования, трубопроводов, систем и элементов блока АС с учетом нагрузок, вызванных природными и техногенными воздействиями и передаваемых через строительные конструкции зданий и сооружений».

Структура раздела 3.1 «Основные нормативные критерии и принципы проектирования зданий, сооружений, систем и элементов блока АС»

1. Раздел 3.1 «Основные нормативные критерии и принципы проектирования зданий, сооружений, систем и элементов блока АС» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.1.1 «Оценка выполнения требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и иных нормативных документов»;

б) подраздел 3.1.2 «Несоответствия требованиям федеральных норм
и правил в области использования атомной энергии, принятые компенсирующие меры и меры, направленные на устранение несоответствий».

Структура подраздела 3.1.1 «Оценка выполнения требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и иных нормативных документов»

1. Подраздел 3.1.1 «Оценка выполнения требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и иных нормативных документов» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.1.1.1 «Перечень актов законодательства Российской Федерации и федеральных норм и правил в области использования атомной энергии»;

б) подраздел 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС».

Содержание подраздела 3.1.1.1 «Перечень актов законодательства Российской Федерации и федеральных норм и правил в области использования атомной энергии»

1. В подразделе 3.1.1.1 «Перечень актов законодательства Российской Федерации и федеральных норм и правил в области использования атомной энергии» ООБ АС должен быть приведен перечень актов законодательства Российской Федерации и федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, в соответствии с которыми обосновывается безопасность блока АС.

Содержание подраздела 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС»

1. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация, подтверждающая, что для блока АС соблюдаются следующие условия:

а) радиационное воздействие блока АС на персонал, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно не приводит к превышению установленных доз облучения персонала и населения, нормативов по выбросам и сбросам;

б) радиационное воздействие блока АС на персонал, население и окружающую среду ограничивается при запроектных авариях;

в) ограничивается вероятность возникновения на блоке АС аварий.

1. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть показано, что размещение, сооружение и эксплуатация блока АС, а также проектирование, конструирование и изготовление оборудования систем, важных для безопасности, выполнены посредством соблюдения требований федеральных законов, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, формирования и поддержания культуры безопасности, учета опыта эксплуатации и современного уровня развития науки, техники и производства.
2. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть показано, что допустимые пределы доз облучения персонала и допустимые пределы доз облучения населения для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, значения предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты, установлены в соответствии с законодательством Российской Федерации.
3. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть обосновано, что уровни облучения в результате выброса и сброса радиоактивных веществ с блока АС не превышают установленных пределов и находятся на разумно достижимом низком уровне.
4. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация, подтверждающая последовательную реализацию глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду, и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды, включающая сведения:

а) об оценке и выборе площадки АС;

б) об установлении санитарно-защитной зоны, зоны наблюдения, а также зоны планирования защитных мероприятий;

в) о разработке проекта АС на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней самозащищенности РУ и мерами, направленными на исключение порогового эффекта;

г) об мерах по обеспечению требуемого качества систем и элементов, важных для безопасности, и выполняемых работ;

д) об эксплуатации блока АС в соответствии с технологическими регламентами и производственными инструкциями, разрабатываемыми с соблюдением требований нормативных правовых актов и иных нормативных документов;

е) о мерах по поддержанию в исправном состоянии систем и элементов, важных для безопасности, путем своевременного определения дефектов, принятия профилактических мер, замены выработавшего ресурс оборудования, организации эффективно действующей системы технического обслуживания и ремонта, документирования результатов работ и контроля;

ж) о мерах по подбору и обеспечению необходимого уровня квалификации персонала для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, и формированию культуры безопасности;

з) о мерах по своевременному выявлению отклонений от нормальной эксплуатации и их устранению, а также управлению при эксплуатации с отклонениями;

и) о мерах по предотвращению перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий в запроектные аварии с применением систем безопасности, а также по ослаблению последствий аварий, которые не удалось предотвратить, путем локализации выделяющихся радиоактивных веществ;

к) о мерах по возвращению блока АС в контролируемое состояние (при запроектных авариях), при котором прекращается цепная реакция деления, обеспечиваются постоянное охлаждение топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах;

л) о мерах по предотвращению развития запроектных аварий и ослаблению их последствий, в том числе с применением специальных технических средств для управления запроектными авариями, а также любых систем (элементов), включая системы (элементы) нормальной эксплуатации и системы (элементы) безопасности, способных выполнять требуемые функции в сложившихся условиях;

м) о мерах по защите герметичного ограждения РУ от разрушения при запроектных авариях и поддержанию его работоспособности;

н) о подготовке и осуществлении планов мероприятий по защите персонала и населения на площадке АС и за ее пределами.

1. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должны быть приведены обоснованные в проекте АС разумно достижимые меры, обеспечивающие независимость уровней глубокоэшелонированной защиты друг от друга.
2. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должны быть приведены предусмотренные в проекте АС меры, направленные на предотвращение повреждения одних барьеров вследствие повреждения других, а также нескольких физических барьеров вследствие одного воздействия.
3. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация об обоснованных в проекте АС пределы и условия безопасной эксплуатации, эксплуатационных пределах и условиях, а также предусмотренных технических средствах и организационных мерах, направленных на предотвращение нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации.
4. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть показано, что технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности блока АС, апробированы прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов.
5. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должны быть представлены система технических и организационных мер по обеспечению безопасности блока АС, а также проектные основы систем и элементов, важных для безопасности.
6. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о детерминистических и вероятностных анализах безопасности, выполненных для всех эксплуатационных состояний блока АС и учитывающих все имеющиеся на блоке АС места нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в которых может возникнуть нарушение нормальной эксплуатации блока АС.
7. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о предусмотренных в проекте АС технических средствах и организационных мерах, направленных на предотвращение аварий и ограничение их последствий.
8. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть показано, что установленные пределы для проектных аварий не превышаются при любом из учитываемых проектом АС исходном событии с наложением на исходное событие в соответствии с принципом единичного отказа.
9. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть показано, что представленный в ООБ АС окончательный перечень исходных событий для анализа проектных аварий включает все возможные внутренние и внешние события, которые нарушают нормальную эксплуатацию блока АС и не исключены на основе свойств внутренней самозащищенности реактора и принципов его устройства, а также сочетания отказов систем и элементов, важных для безопасности, ошибок персонала, внутренних или внешних воздействий в случаях, предусмотренных требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.
10. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть показано, что представленный в ООБ АС окончательный перечень запроектных аварий (включая тяжелые аварии) включает представительные сценарии для определения мер по управлению такими авариями.
11. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должно быть показано, что представленный в ООБ АС анализ запроектных аварий выполнен на основе реалистического (неконсервативного) подхода, содержит оценки вероятностей путей протекания и последствий запроектных аварий и является основой для составления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий, а также для составления руководства по управлению запроектными авариями.
12. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о достижении целевых ориентиров безопасности блока АС, а также предусмотренных в проекте АС дополнительных технических решениях с целью снижения вероятности возникновения аварий и ослабления их последствий в случаях, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939).
13. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о формировании и поддержании культуры безопасности у всех работников и организаций, связанных с размещением, сооружением, эксплуатацией и выводом из эксплуатации АС, проектированием, конструированием и изготовлением их систем и элементов важных для безопасности.
14. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о реализации эксплуатирующей организацией:

а) управления в целях безопасности;

б) деятельности по повышению безопасности блока АС в соответствии с планами, составленными с учетом результатов анализов безопасности и опыта эксплуатации, для достижения целевых ориентиров безопасности блока АС;

в) управления ресурсом элементов блока АС, важных для безопасности.

1. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о предусмотренных проектом АС технических и организационных мерах для обеспечения физической защиты.
2. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о предусмотренных проектом АС технических и организационных мерах для обеспечения пожарной безопасности блока АС, подтверждающая соблюдение критериев пожарной безопасности блока АС.
3. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация об учете человеческого фактора, включающая:

а) сведения о программе учета человеческого фактора и ее применении при проектировании блока АС, предусматривающие описание распределение полномочий, ответственности и контроля в процессе проектирования; описание применяемых методы анализа человеческого фактора; описание допущений, использованных при выборе дизайна человеко-машинного интерфейса с учетом человеческого фактора; сведения о реализации ЧМИ в проекте АС; сведения о мониторинге работы персонала при выполнении задач, критически важных для безопасности; сведения об учете при проектировании блока АС человеческих возможностей и ограничений для поддержки выполнения задач персоналом; результаты рассмотрение вопросов, связанных с человеческим фактором, в других главах ООБ АС;

б) анализ учета человеческого фактора, включающий обзор опыта эксплуатации; функциональный анализ для всех состояний установки; анализ задач, выполняемых каждой группой эксплуатационного персонала для каждого эксплуатационного состояния блока АС; анализ штатного расписания и квалификации персонала (с точки зрения необходимости для выполнения всего спектра задач на блоке АС); анализ действий персонала, необходимых для выполнения функций безопасности, и их документирования;

в) сведения о разработке ЧМИ, включая входные данные для разработки ЧМИ; сведения о проектировании и интеграции ЧМИ; сведения о результатах оценки и тестирования ЧМИ; сведения о разработке ЧМИ при проектировании БПУ, РПУ и ЗПУПД; сведения об учете технических принципов и критериев, связанных с ЧМИ при разработке эксплуатационных процедур; сведения о разработке учебных программ подготовки и повышения квалификации работников блока АС;

г) сведения о верификации и валидации результатов технического анализа учета человеческого фактора;

д) сведения об учете человеческого фактора в технических решениях, реализованных на блоке АС к моменту ввода в эксплуатацию;

е) сведения о мониторинге эффективности работы персонала (по критериям, установленным эксплуатирующей организацией).

1. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация о мерах по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на чрезвычайные ситуации, включающая:

а) описание мероприятий, необходимых для реагирования на чрезвычайные ситуации;

б) описание средств реагирования на чрезвычайные ситуации;

в) сведения, подтверждающие способность эксплуатирующей организации оценивать потенциальные выбросы (сбросы) радиоактивных веществ при аварии;

г) сведения, подтверждающие готовность эксплуатирующей организации к реагированию на чрезвычайные ситуации на нескольких блоках многоблочной АС.

1. В подразделе 3.1.1.2 «Оценка выполнения требований к обеспечению безопасности блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация об оценке воздействия на окружающую среду при сооружении, эксплуатации и выводе из эксплуатации блока АС, включающая:

а) общие аспекты оценки воздействия блока АС на окружающую среду;

б) сведения о характеристиках площадки АС, важных с точки зрения воздействия на окружающую среду;

в) сведения об особенностях блока АС, минимизирующих воздействие на окружающую среду;

г) сведения об оценке воздействия на окружающую среду при сооружении блока АС;

д) сведения об оценке воздействия на окружающую среду при нормальной эксплуатации блока АС;

е) сведения об оценке воздействия на окружающую среду при авариях, вследствие выбросов (сбросов) радиоактивных веществ;

ж) сведения об оценке воздействия на окружающую среду при выводе из эксплуатации блока АС;

з) сведения о разработке и реализации программы экологического мониторинга (мониторинга компонентов окружающей среды);

и) сведения об учете выбросов (сбросов) радиоактивных веществ в окружающую среду и доступности информации о воздействии блока АС на окружающую среду для органов власти и общественности.

Содержание подраздела 3.1.2 «Несоответствия требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, принятые компенсирующие меры и меры, направленные на устранение несоответствий»

1. В подразделе 3.1.2 «Несоответствия требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, принятые компенсирующие меры и меры, направленные на устранение несоответствий» ООБ АС должен быть представлен перечень имеющихся на блоке АС несоответствий требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, результаты анализа этих несоответствий, оценка их влияния на безопасность блока АС, компенсирующие меры, принятые до устранения несоответствий, и программа работ по устранению несоответствий, содержащая меры, направленные на устранение выявленных несоответствий, с указанием обоснованных сроков реализации этих мер.

Содержание раздела 3.2 «Классификация систем и элементов, зданий и сооружений блока АС»

1. В разделе 3.2 «Классификация систем и элементов, зданий и сооружений блока АС» ООБ АС должны быть представлены следующие сведения о классификации систем и элементов, зданий и сооружений блока АС в соответствии с законодательством РФ, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии:

а) наименование системы, элемента, здания, сооружения;

б) обозначение (по системе кодирования KKS);

в) сведения о классификации систем по назначению, влиянию на безопасность, характеру, выполняемых ими функций;

г) класс элемента блока АС по влиянию на безопасность и его классификационное обозначение, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939);

д) категорию сейсмостойкости элементов блока АС в зависимости от степени их ответственности для обеспечения безопасности при сейсмических воздействиях и работоспособности после прохождения землетрясения, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, устанавливающими требования к обеспечению безопасности наземных АС с реакторами всех типов при сейсмических воздействиях;

е) группу для оборудования и трубопроводов, на которые распространяются федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010);

ж) группу для корпуса блока реакторного (КБР); ВКУ; оборудования и трубопроводов, находящихся в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом до первой отсечной арматуры или гидрозатвора от корпуса блока реакторного; оборудования и трубопроводов второго пароводяного контура от парогенератора до второй со стороны парогенератора арматуры (отсечной или обратной), на которые распространяются федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-107-21), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 марта 2021 г. № 112 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2021 г., регистрационный № 63670);

з) категорию строительных конструкций зданий и сооружений блока АС по уровню ответственности за радиационную и ядерную безопасность АС в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования по безопасности к строительным конструкциям зданий и сооружений атомных станций» (НП-041-22), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2022 г. № 464 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2023 г., регистрационный № 72293);

и) сведения об идентификации зданий и сооружений блока АС по уровням ответственности, в соответствии со статьей 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

к) иные классификации (данные сведения приводятся в тех случаях, когда система, элемент, здание, сооружение подлежат классификации в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, устанавливающими требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для ОИАЭ; к трубопроводной арматуре для атомных станций, а также в соответствии с нормами, устанавливающими требования к вопросам проектирования сооружений, связанных со спецификой блока АС как источника ионизирующих излучений и радиоактивных веществ).

1. В разделе 3.2 «Классификация систем и элементов, зданий и сооружений блока АС» ООБ АС должна быть представлена информация об обосновании представленной классификации систем и элементов, зданий и сооружений блока АС в проекте АС.

Содержание раздела 3.3 «Описание и обоснование компоновочных решений на площадке АС»

1. В разделе 3.3 «Описание и обоснование компоновочных решений на площадке АС» ООБ АС должен быть приведен генеральный план АС с экспликацией зданий и сооружений. В экспликации зданий и сооружений должны быть указаны классы безопасности и категории сейсмостойкости строительных конструкций зданий и сооружений. Необходимо привести описание генерального плана АС и обоснование территориального размещения сооружений и зданий блока АС с точки зрения обеспечения выполнения безопасности блока АС во всех проектных режимах и при всех учтенных в проекте АС внешних природных и техногенных воздействиях (от источников, находящихся в районе размещения АС и на площадке АС). Для многоблочных АС должно быть обосновано расстояние между блоками с учетом возможных аварий.
2. В разделе 3.3 «Описание и обоснование компоновочных решений на площадке АС» ООБ АС необходимо привести описание и обоснование габаритов и инженерно-технических решений зданий и сооружений, являющихся элементами, важными для безопасности. Указать, какие системы, важные для безопасности, располагаются в этих зданиях и сооружениях.
3. В разделе 3.3 «Описание и обоснование компоновочных решений на площадке АС» ООБ АС на генеральном плане АС должно быть показано размещение трасс водоснабжения, линий связи и других коммуникаций, важных для безопасности, подъездных путей, водозаборных узлов, распределительных устройств, наземных и подземных складов дизельного топлива и масла, трансформаторной площадки, складов пожаро- и взрывоопасных веществ, сосудов, работающих под давлением.
4. В разделе 3.3 «Описание и обоснование компоновочных решений на площадке АС» ООБ АС должны быть приведены сведения о принятых мерах по противопожарной защите в части размещения зданий и сооружений на генеральном плане АС, классификацию зданий и сооружений блока АС по взрывопожарной и пожарной опасности и степени огнестойкости и обосновывать их необходимость и достаточность для обеспечения противопожарной защиты.

Содержание раздела 3.4 «Вероятные сценарии последствий реализации внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения АС, на площадке АС и вне площадки АС, а также воздействий, внутренних по отношению к зданиям и сооружениям блока АС»

1. В разделе 3.4 «Вероятные сценарии последствий реализации внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения АС, на площадке АС и вне площадки АС, а также воздействий, внутренних по отношению к зданиям и сооружениям блока АС» ООБ АС должны быть приведены результаты качественного и количественного анализа вероятных сценариев развития нарушений нормальной эксплуатации блока АС, причиной которых являются:

а) внешние воздействия (события);

б) внутренние воздействия (события).

1. В разделе 3.4 «Вероятные сценарии последствий реализации внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения АС, на площадке АС и вне площадки АС, а также воздействий, внутренних по отношению к зданиям и сооружениям блока АС» ООБ АС в качестве вероятных сценариев последствий реализации исходных событий природного или техногенного происхождения должны рассматриваться сценарии, обусловленные внешними воздействиями природного и техногенного происхождения, имеющие оцененную вероятность возникновения, учитываемую в проекте АС в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии»
(НП-064-17), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2017 г. № 514 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2017 г., регистрационный № 49461).
2. В разделе 3.4 «Вероятные сценарии последствий реализации внешних воздействий природного и техногенного происхождения в районе размещения АС, на площадке АС и вне площадки АС, а также воздействий, внутренних по отношению к зданиям и сооружениям блока АС» ООБ АС результаты качественного анализа вероятных сценариев последствий реализации ИС природного и техногенного происхождения в районе размещения АС и на площадке АС должны быть представлены в виде таблицы, вид которой приведен в приложении № 5 к настоящим Требованиям.

Структура раздела 3.5 «Внешние и внутренние воздействия»

1. Раздел 3.5 «Внешние и внутренние воздействия» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.5.1. «Параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС»;

б) подраздел 3.5.2. «Параметры внутренних воздействий»;

в) подраздел 3.5.3. «Защита от внешних воздействий природного и техногенного происхождения на АС и внутренних воздействий».

Содержание подраздела 3.5.1 «Параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС»

1. В подразделе 3.5.1 «Параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС» ООБ АС должны быть представлены и обоснованы учитываемые в проекте АС параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения.
2. В подразделе 3.5.1 «Параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС» ООБ АС должна быть рассмотрена вся номенклатура внешних воздействий природного и техногенного происхождения на здания, сооружения, системы и элементы блока АС (и их сочетаний), установленная в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии, устанавливающих требования к учету внешних воздействий природного и техногенного происхождения на ОИАЭ.
3. В подразделе 3.5.1 «Параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС» ООБ АС должны быть также приведены сведения о нагрузках от нескольких видов воздействий, а также в случае, когда одно воздействие является следствием другого воздействия.
4. В подразделе 3.5.1 «Параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС» ООБ АС для каждого из видов рассмотренных воздействий на здания, сооружения, системы и элементы блока АС должен применяться следующий порядок изложения материала:

а) описание воздействия на здания, сооружения, системы и элементы блока АС;

б) обоснование предусмотренных в проекте АС характеристик указанного воздействия;

в) описание и обоснование методов, использованных для преобразования характеристик воздействий на здания, сооружения, системы и элементы блока АС в параметры, учитываемые в проекте АС;

г) описание учитываемых в проекте АС параметров данного воздействия на здания, сооружения, системы и элементы блока АС и ссылка на раздел ООБ АС, в котором приводятся результаты анализа влияния этого воздействия на безопасность блока АС;

д) 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.

1. В подразделе 3.5.1 «Параметры внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС» ООБ АС должно быть представлено описание разработанных в проекте АС организационных и технических мер по инженерной защите, предупреждению и снижению негативных последствий внешних природных и техногенных воздействий I и II степени опасности с учетом сценариев их развития и их взаимосвязи (если необходимость их реализации показана в проекте АС) и подтверждена их эффективность.

Содержание подраздела 3.5.2 «Параметры внутренних воздействий»

1. В подразделе 3.5.2 «Параметры внутренних воздействий» ООБ АС должен быть представлен и обоснован перечень источников следующих внутренних воздействий, учитываемых в проекте АС:

а) пожар;

б) затопление, вызванное течью (разрывом) трубопровода, бака;

в) падение тяжелых грузов;

г) взрывы;

д) летящие осколки;

е) выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей;

ж) отказ систем охлаждения (подогрева, вентиляции) в условиях, требующих их функционирования;

з) ложное срабатывание систем пожаротушения;

и) разрыв трубопровода, сосуда под давлением, сопровождающийся:

− воздействием летящих осколков;

− затоплением, вызванным течью;

− хлыстовыми движениями трубопровода;

− повышением температуры в помещениях зданий и сооружений;

к) повышением давления в помещениях зданий и сооружений;

л) механическими нагрузками от струи.

1. В подразделе 3.5.2 «Параметры внутренних воздействий» ООБ АС должно быть приведено описание методик, используемых для расчета параметров внутренних воздействий, учитываемых в проекте АС.
2. В подразделе 3.5.2 «Параметры внутренних воздействий» ООБ АС должно быть показано, что при расчете параметров внутренних воздействий учтены сочетания внутренних воздействий.
3. В подразделе 3.5.2 «Параметры внутренних воздействий» ООБ АС должны быть представлены результаты анализа вероятности возникновения внутренних воздействий, описание методов расчета, а также использованные при анализе допущения и обоснованные в проекте АС исходные данные, на которых эти допущения основаны.
4. В подразделе 3.5.2 «Параметры внутренних воздействий» ООБ АС должно быть приведено описание использованных программ для ЭВМ и сведения об их аттестации, а также показано, что программы для ЭВМ использовались в областях применения, предусмотренных в аттестационных паспортах.
5. В подразделе 3.5.2 «Параметры внутренних воздействий» ООБ АС должно быть представлено описание защитных мер от внутренних воздействий (если необходимость их реализации показана в проекте АС) и подтверждена их эффективность.

Структура подраздела 3.5.3 «Защита от внешних воздействий природного и техногенного происхождения на АС и внутренних воздействий»

1. Подраздел 3.5.3 «Защита от внешних воздействий природного и техногенного происхождения на АС и внутренних воздействий» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.5.3.1 «Защита от внешних и внутренних воздействий воздушных ударных волн»;

б) подраздел 3.5.3.2 «Защита от летящих предметов»;

в) подраздел 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов»;

г) подраздел 3.5.3.4 «Защита от химического и коррозионного воздействия»;

д) подраздел 3.5.3.5 «Защита от воздействия токсичных газов и аэрозолей»;

е) подраздел 3.5.3.6 «Защита от радиационных воздействий»;

ж) подраздел 3.5.3.7 «Защита от опасных факторов пожаров»;

з) подраздел 3.5.3.8 «Защита от метеорологических явлений».

Содержание подраздела 3.5.3 «Защита от внешних воздействий природного и техногенного происхождения на АС и внутренних воздействий»

1. Для каждого анализируемого в разделе 3.5.3 «Защита от внешних воздействий природного и техногенного происхождения на АС и внутренних воздействий» ООБ АС внешнего и внутреннего воздействия должны быть приведены необходимые меры по защите от него физических барьеров, систем и элементов безопасности, а также систем и элементов специальных технических средств для управления авариями.

Содержание подраздела 3.5.3.1 «Защита от внешних и внутренних воздействий воздушных ударных волн»

1. В подразделе 3.5.3.1 «Защита от внешних и внутренних воздействий воздушных ударных волн» ООБ АС должен быть представлен анализ возможных источников и причин взрывов в результате разрушений сосудов, работающих под давлением, емкостей со сжиженным или сжатым газом, пожаров и взрывов в хранилищах горюче-смазочных материалов, аварий на расположенных в районе размещения АС и на площадке АС железных и автомобильных дорогах, а также на водном транспорте. Должны быть представлены параметры, используемые в качестве исходных данных при расчете воздействия ВУВ. Должно быть приведено описание методик, используемых для расчета параметров ВУВ, для преобразования параметров ВУВ в эффективные нагрузки на здания и сооружения блока АС и для расчета динамических нагрузок от вызванных ВУВ летящих предметов.

Содержание подраздела 3.5.3.2 «Защита от летящих предметов»

1. В подразделе 3.5.3.2 «Защита от летящих предметов» ООБ АС должен быть представлен анализ возможности образования летящих предметов, которые могут образоваться при разрушении находящегося под давлением оборудования, имеющего вращающиеся детали, в связи с превышением скорости вращения или при аварии оборудования и трубопроводов, работающих под давлением. Необходимо учесть летящие предметы, которые могут образоваться при разрушении зданий, сооружений, складов с материалами, хранилищ со сжиженным или сжатым газом, трубопроводов и прочего оборудования, располагающихся на площадке АС.
2. В подразделе 3.5.3.2 «Защита от летящих предметов» ООБ АС должно быть представлено обоснование выбора определенных летящих предметов. Для выбранных летящих предметов должны быть указаны и обоснованы: размеры, масса, энергия, скорость, предельные углы вылета и другие параметры, необходимые для определения их проникающей способности. На плане и вертикальных разрезах зданий и сооружений блока АС должны быть указаны места возможного попадания летящих предметов (площади мишеней) на элементы систем, важных для безопасности.
3. В подразделе 3.5.3.2 «Защита от летящих предметов» ООБ АС должны быть представлены обоснования математических моделей, использованных для анализа образования летящих предметов и определения их характеристик и траекторий полета.
4. В подразделе 3.5.3.2 «Защита от летящих предметов» ООБ АС должен быть приведен анализ вероятности попадания летящих предметов в системы, важные для безопасности, представить описание методов расчета.
5. В подразделе 3.5.3.2 «Защита от летящих предметов» ООБ АС должны быть указаны все использованные при анализе вероятности допущения и обоснованы исходные данные, на которых эти допущения основаны.

Содержание подраздела 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов»

1. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должны быть представлены сведения о динамических воздействиях на системы и элементы, включая строительные конструкции зданий и сооружений блока АС, важные для безопасности, возникающих при постулированных разрывах трубопроводов, рабочее внутреннее давление и рабочая температура которых превышают 2 МПа и (или) 100 оС соответственно (далее – высокоэнергетические трубопроводы), при условии, что высокоэнергетический трубопровод эксплуатируется при указанных параметрах в течение не менее 2 % срока эксплуатации АС.
2. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должны быть приведены схемы трассировок высокоэнергетических трубопроводов. На схемах должны быть указаны системы и элементы, важные для безопасности, расположенные в зоне досягаемости фрагментов разрушенных трубопроводов и реактивных струй при истечении рабочей среды.
3. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должна быть приведена информация о местах разрывов трубопроводов, определены места приложения возникающих нагрузок на системы, элементы и строительные конструкции, важные для безопасности.
4. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должен быть представлен анализ возможности образования летящих предметов при разрыве трубопроводов и анализ воздействия этих предметов на строительные конструкции, системы и элементы, важные для безопасности, с учетом информации, представляемой в главе 3 ООБ АС, в соответствии с требованиями пункта 3.5.2.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям.
5. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должно быть приведено описание и обоснование применимости методик, использованных для оценки динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов.
6. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должно быть приведено описание использованных программ для ЭВМ и сведения об их аттестации. Должно быть обосновано, что эти программы для ЭВМ использовались в областях применения, указанных в аттестационных паспортах.
7. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должен быть приведен перечень компенсирующих мероприятий и обоснование достаточности этих мероприятий в тех случаях, когда высокоэнергетические трубопроводы не оснащены ограничителями перемещений.
8. В подразделе 3.5.3.3 «Защита от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов» ООБ АС должны быть обоснованы меры по защите от динамических воздействий, возникающих при постулированных разрывах высокоэнергетических трубопроводов.

Содержание подраздела 3.5.3.4 «Защита от химического и коррозионного воздействия»

1. В подразделе 3.5.3.4 «Защита от химического и коррозионного воздействия» ООБ АС должна быть приведена следующая информация:

а) перечень источников потенциально опасных химических и коррозионных воздействий и сведения об их местонахождении;

б) анализ реакций взаимодействия указанных источников с металлом оборудования, бетоном, пластиковыми и изолирующими покрытиями, красками;

в) анализ продуктов этих реакций с точки зрения их токсичности, возгораемости, взрывоопасности, химической и коррозионной активности;

г) уровни коррозионных повреждений систем (элементов), важных для безопасности, и обоснование того, что они не превышают предельно допустимых значений.

1. В подразделе 3.5.3.4 «Защита от химического и коррозионного воздействия» ООБ АС должны быть обоснованы меры по защите от химических и коррозионных воздействий.

Содержание подраздела 3.5.3.5 «Защита от воздействия токсичных газов и аэрозолей»

1. В подразделе 3.5.3.5 «Защита от воздействия токсичных газов и аэрозолей» ООБ АС должны быть представлены результаты анализа вероятности выбросов токсичных газов и аэрозолей в атмосферу в результате разгерметизации емкостей, содержащих токсичные вещества, аварий транспортных средств, перевозящих токсические вещества.
2. В подразделе 3.5.3.5 «Защита от воздействия токсичных газов и аэрозолей» ООБ АС должно быть приведено описание методов оценки и значения уровня показателей токсичности для этих ситуаций.
3. В подразделе 3.5.3.5 «Защита от воздействия токсичных газов и аэрозолей» ООБ АС должна быть приведена вероятность попадания газов и аэрозолей в помещения и их влияние на безопасность персонала.
4. В подразделе 3.5.3.5 «Защита от воздействия токсичных газов и аэрозолей» ООБ АС должны быть обоснованы меры по защите от воздействия токсичных газов и аэрозолей.

Содержанию подраздела 3.5.3.6 «Защита от радиационных воздействий»

1. В подразделе 3.5.3.6 «Защита от радиационных воздействий» ООБ АС, если в результате внешних природных или техногенных воздействий возможны повреждения зданий и (или) сооружений, содержащих РВ, то должна быть определена интенсивность излучения, а также параметры процессов распространения радионуклидов в атмосферу, поверхностные и грунтовые воды.
2. В подразделе 3.5.3.6 «Защита от радиационных воздействий» ООБ АС должны быть представлены результаты анализа:

а) стойкости к радиационным воздействиям тех систем и элементов, на которые такое воздействие может быть оказано;

б) влияния ионизирующего излучения природного происхождения.

1. В подразделе 3.5.3.6 «Защита от радиационных воздействий» ООБ АС должна быть обоснованы меры по защите от радиационных воздействий.

Содержание подраздела 3.5.3.7 «Защита от опасных факторов пожаров»

1. В подразделе 3.5.3.7 «Защита от опасных факторов пожаров» ООБ АС должна быть оценена возможность возникновения внешних и внутренних пожаров и представлены результаты анализа влияния пожаров и их последствий на безопасный останов и расхолаживание реакторной установки, локализацию и контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду блока АС.
2. В подразделе 3.5.3.7 «Защита от опасных факторов пожаров» ООБ АС должен быть представлен разработанный по результатам анализа комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности блока АС при пожарах.

Структура подраздела 3.5.3.8 «Защита от метеорологических явлений»

1. Подраздел 3.5.3.8 «Защита от метеорологических явлений» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.5.3.8.1 «Ветер»;

б) подраздел 3.5.3.8.2 «Смерч»;

в) подраздел 3.5.3.8.3 «Экстремальные снегопады и снегозапасы»;

г) подраздел 3.5.3.8.4 «Снежные лавины».

Содержание подраздела 3.5.3.8.1 «Ветер»

1. В подразделе 3.5.3.8.1 «Ветер» ООБ АС должны быть приведены следующие сведения: описание методик, используемых для преобразования скорости ветра в эффективное давление на обращенные к ветру поверхности сооружений; результаты расчета ветровых нагрузок; применяющиеся коэффициенты форм колебаний сооружений; распределения давления ветра по высоте сооружений.

Содержание подраздела 3.5.3.8.2 «Смерч»

1. В подразделе 3.5.3.8.2 «Смерч» ООБ АС должно быть приведено описание использованных методик:

а) определения давления на поверхность сооружений;

б) определения перепада давления между воронкой и периферией смерча;

в) определения динамических нагрузок от вызванных смерчем осколков.

1. В подразделе 3.5.3.8.2 «Смерч» ООБ АС должна быть приведена информация о распределении давления на плоских поверхностях и круглых сооружениях (типа «купол», при их наличии) и комбинациях вышеперечисленных нагрузок с выделением тех, которые приведут к наиболее неблагоприятному суммарному воздействию смерча на сооружения.

Содержание подраздела 3.5.3.8.3 «Экстремальные снегопады и снегозапасы»

1. В подразделе 3.5.3.8.3 «Экстремальные снегопады и снегозапасы» ООБ АС должны быть приведены схемы распределения снеговой нагрузки и коэффициентов перехода от массы снегового покрова к снеговой нагрузке на покрытие.

Содержание подраздела 3.5.3.8.4 «Снежные лавины»

1. В подразделе 3.5.3.8.4 «Снежные лавины» ООБ АС должны быть приведены:

а) расчет статического и динамического давлений оползающего снега на снегоудерживающие сооружения;

б) расчет силы удара лавины на 1 м2 поверхности неподвижного жесткого препятствия, расположенного перпендикулярно к направлению движения лавины;

в) расчет нагрузки лавины на тормозящее препятствие при обтекании его лавиной;

г) расчет давления при косом ударе лавины;

д) расчет нагрузки на крышу сооружения;

е) расчет давления лавины на вогнутую поверхность;

ж) расчет избыточного давления ударной воздушной волны.

1. В подразделе 3.5.3.8.4 «Снежные лавины» ООБ АС должны быть обоснованы меры по защите от метеорологических явлений.

Содержание раздела 3.6 «Воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений блока АС, возникающие при нормальной эксплуатации блока АС, включая переходные режимы, их параметры»

1. В разделе 3.6 «Воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений блока АС, возникающие при нормальной эксплуатации блока АС, включая переходные режимы, их параметры» ООБ АС должен быть приведен перечень воздействий на строительные конструкции зданий и сооружений блока АС:

а) при нормальной эксплуатации блока АС, с учетом переходных режимов изменения уровня мощности;

б) при вводе блока АС в эксплуатацию, с учетом проводимых предпусковых наладочных работ и испытаний;

в) при выводе блока АС из эксплуатации, а также других режимах, приводящих к возникновению дополнительных нагрузок на строительные конструкции, которые необходимо учитывать при проектировании.

1. В разделе 3.6 «Воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений блока АС должны быть приведены сведения об ожидаемых за срок службы блока АС для каждого режима количествах циклов и величинах изменения нагрузки с обоснованием приводимых значений. Должны быть указаны главы (книги) и разделы ООБ АС, в которых содержатся результаты расчетов по определению параметров переходных режимов для систем и элементов. В разделе должны быть приведены количественные характеристики параметров воздействий на строительные конструкции зданий и сооружений блока АС в том виде, в каком они в дальнейшем будут использоваться для анализа.

Содержание раздела 3.7 «Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения АС»

1. В разделе 3.7 «Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения АС» ООБ АС должны быть приведены сведения о предусмотренных в проекте АС подходах к назначению расчетных сочетаний нагрузок и воздействий на здания и сооружения блока АС:

а) от внешних по отношению к зданиям и сооружениям блока АС воздействий природного и техногенного происхождения;

б) от воздействий, источники которых находятся внутри зданий и сооружений блока АС, возникающих при нормальной эксплуатации блока АС.

1. В разделе 3.7 «Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения АС» ООБ АС должны быть проанализированы воздействия на здания и сооружения блока АС, важные для безопасности, возникающие при разрушении конструкций, систем и элементов, не влияющих на безопасность.
2. В разделе 3.7 «Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения АС» ООБ должно быть обосновано, что выбранные для учета в проекте АС сочетания нагрузок на здания и сооружения блока АС соответствуют требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.
3. В разделе 3.7 «Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения АС» ООБ должны быть представлены сведения обо всех учтенных в проекте АС видах нагрузок и их сочетаний на здания и сооружения блока АС. Для каждой нагрузки в таблице должны быть указаны коэффициенты сочетаний.
4. В разделе 3.7 «Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на здания и сооружения АС» ООБ должен быть приведен список проектных материалов, на основании которых разработан данный раздел ООБ АС.

Содержание раздела 3.8 «Защита территории от опасных гидрометеорологических, геологических и инженерно-геологических процессов»

1. В разделе 3.8 «Защита территории от опасных гидрометеорологических, геологических и инженерно-геологических процессов» ООБ АС должны быть приведены сведения и представлено обоснование предусмотренного в проекте АС комплекса мер по предотвращению или снижению отрицательного воздействия на площадку АС опасных гидрометеорологических, геологических и инженерно-геологических явлений, процессов и факторов. Должно быть обосновано, что предусмотренные в проекте АС мероприятия по инженерной защите площадки АС от опасных гидрометеорологических, геологических и инженерно-геологических процессов соответствуют требованиям, установленным в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-17), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2017 г. № 514 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2017 г., регистрационный № 49461).
2. В разделе 3.8 «Защита территории от опасных гидрометеорологических, геологических и инженерно-геологических процессов» ООБ АС должны быть представлены следующие данные:

а) перечень и характеристика опасных гидрометеорологических, геологических и инженерно-геологических явлений, процессов и факторов, учитываемых в проекте АС;

б) перечень проектных материалов, на основе которых разрабатывался данный раздел ООБ АС;

в) обзорная карта проектных мероприятий по защите площадки АС от ОГП, мероприятий по защите от подтопления (регулирование стока, отвод поверхностных и подземных вод), устройству селезащитных заграждений и дамб, закреплению оползневых и подмываемых склонов;

г) обоснование эффективности, надежности и достаточности защитных мероприятий, с указанием измененных в результате принятых защитных мероприятий характеристик внешних воздействий на площадку АС.

Содержание раздела 3.9 «Защита от затопления»

1. В разделе 3.9 «Защита от затопления» ООБ АС должны быть приведены сведения о предусмотренных в проекте АС технических и организационных мероприятий по инженерной защите блока АС от затопления и обоснование надежности, эффективности и достаточности этих мероприятий. Должно быть обосновано, что предусмотренные в проекте АС мероприятия по инженерной защите блока АС от затопления соответствуют требованиям, установленным в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-17), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2017 г. № 514 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2017 г., регистрационный № 49461).
2. В разделе 3.9 «Защита от затопления» ООБ АС должны быть представлены следующие сведения:

а) перечень и характеристика затоплений, учитываемых в проекте АС;

б) перечень систем, важных для безопасности, которые должны при затоплениях сохранять способность выполнять функции безопасности и (или) функции нормальной эксплуатации, и описание зданий, в которых они размещаются.

1. В разделе 3.9 «Защита от затопления» ООБ АС для указанных зданий должны быть приведены:

а) схемы сооружений, на которых должны быть показаны помещения, в которых расположены системы, важные для безопасности, которые должны при затоплениях сохранять способность выполнять функции безопасности и (или) функции нормальной эксплуатации; необходимо показать расположение входных отверстий и проходов в зданиях и сооружениях, расположенных ниже максимального уровня затоплений, учитываемых в проекте АС;

б) перечень систем, важных для безопасности, которые должны при затоплениях сохранять способность выполнять функции безопасности и (или) функции нормальной эксплуатации.

1. В разделе 3.9 «Защита от затопления» ООБ АС для каждой из указанных систем должны быть приведены:

а) код и название системы, коды здания и помещения, в котором размещена система;

б) высотная отметка затопления, при достижении которой система, важная для безопасности, не может выполнять функции безопасности и (или) функции нормальной эксплуатации;

в) максимальная высотная отметка затопления, учитываемого в проекте АС;

г) время, за которое достигается уровень затопления, при котором система, важная для безопасности, не может выполнять функции безопасности и (или) функции нормальной эксплуатации;

д) описание и обоснование методик, с использованием которых определялось воздействие затопления на здания, сооружения блока АС, системы и элементы, важные для безопасности;

е) описание предусмотренных в проекте АС средств обеспечения защиты от затопления;

ж) описание защиты от появления воды в связи с наличием трещин в стенах сооружений, ликвидацию протечек воды и защиты от забрызгивания;

з) превентивные действия персонала при угрозе затопления и время, необходимое на осуществление этих действий;

и) действия персонала при затоплении и время, необходимое на осуществление этих действий;

к) перечень проектных материалов, на основе которых разрабатывался данный раздел ООБ АС.

Структура раздела 3.10 «Методы обоснования и критерии обеспечения стойкости зданий и сооружений блока АС»

1. Раздел 3.10 «Методы обоснования и критерии обеспечения стойкости зданий и сооружений блока АС» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.10.1 «Здания и сооружения блока АС, их строительные конструкции, важные для безопасности»;

б) подраздел 3.10.2 «Используемые программы для ЭВМ»;

в) подраздел 3.10.3 «Методы испытаний и натурных исследований зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности»;

г) подраздел 3.10.4 «Критерии стойкости зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности».

Содержание подраздела 3.10.1 «Здания и сооружения блока АС, их строительные конструкции, важные для безопасности»

1. В подразделе 3.10.1 «Здания и сооружения блока АС, их строительные конструкции, важные для безопасности» ООБ АС должно быть представлено:

а) описание и обоснование использованных методов расчетного анализа стойкости и устойчивости зданий, сооружений, строительных конструкций и фундаментов по отношению к внешним и внутренним воздействиям, рассматриваемым в проекте АС с учетом специфики зданий, сооружений, гидротехнических и геотехнических сооружений, узлов и каналов, а также их элементов (герметичных помещений, фундаментов, строительных конструкций, ГО);

б) критерии стойкости (прочности, устойчивости, герметичности, огнестойкости, сейсмостойкости и иные, установленные проектом АС, критерии).

1. В подразделе 3.10.1 «Здания и сооружения блока АС, их строительные конструкции, важные для безопасности» ООБ АС должно быть обосновано, что используемые методики обоснования стойкости зданий, сооружений, строительных конструкций и фундаментов к внешним воздействиям соответствуют современному уровню науки, техники и производства.

Содержание подраздела 3.10.2 «Используемые программы для ЭВМ»

1. В подразделе 3.10.2 «Используемые программы для ЭВМ» ООБ АС должен быть представлен перечень программ для ЭВМ, используемых при обосновании стойкости зданий и сооружений.
2. В подразделе 3.10.2 «Используемые программы для ЭВМ» ООБ АС по каждой программе для ЭВМ должна быть приведена следующая информация:

а) название и назначение;

б) реализованный метод расчета;

в) основные ограничения и допущения;

г) сведения об аттестации.

Содержание подраздела 3.10.3 «Методы испытаний и натурных исследований зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности»

1. В подразделе 3.10.3 «Методы испытаний и натурных исследований зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности» ООБ АС при описании испытаний и натурных исследований зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности, должны быть представлены:

а) способы и методы определения динамических характеристик зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности;

б) критерии определения стойкости зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности;

в) методы задания воздействий и способы определения нагрузок;

г) способы оценки погрешности испытаний и достоверности полученных результатов.

1. В подразделе 3.10.3 «Методы испытаний и натурных исследований зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности» ООБ АС для модельных методов испытаний также должны быть приведены:

а) описание использованных методов испытаний моделей зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности;

б) описание стендов и испытательного оборудования.

1. В подразделе 3.10.3 «Методы испытаний и натурных исследований зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности» ООБ АС для натурных методов исследований зданий, сооружений и конструкций АС должны быть представлены:

а) описание использованных методов и программ натурных исследований зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности;

б) критерии выбора точек измерений.

Содержание подраздела 3.10.4 «Критерии стойкости зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности»

1. В подразделе 3.10.4 «Критерии стойкости зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности» ООБ АС должен быть представлен в табличной форме перечень зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности. Для указанных зданий, сооружений и их строительных конструкций должны быть приведены в табличной форме установленные в проекте АС предельные состояния и критерии их наступления.

Структура раздела 3.11 «Определение нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на системы и элементы блока АС, от внешних и внутренних динамических воздействий»

1. Раздел 3.11 «Определение нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на системы и элементы блока АС, от внешних и внутренних динамических воздействий» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов»;

б) подраздел 3.11.2 «Методы анализа динамического поведения сооружения»;

в) подраздел 3.11.3 «Динамические нагрузки от воздействий несейсмического происхождения».

Содержание раздела 3.11 «Определение нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на системы и элементы блока АС, от внешних и внутренних динамических воздействий»

1. В разделе 3.11 «Определение нагрузок, передаваемых через строительные конструкции на системы и элементы блока АС, от внешних и внутренних динамических воздействий» ООБ АС должно быть приведено описание методов, применяемых для определения нагрузок на системы и элементы блока АС для анализа их стойкости к внешним и внутренним динамическим воздействиям, и обосновано их соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов»

1. В подразделе 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов» ООБ АС должен быть приведен перечень зданий и сооружений АС и соответствующих высотных отметок, для которых должны быть получены поэтажные акселерограммы и спектры ответов для дальнейшего анализа стойкости к внешним воздействиям оборудования, трубопроводов, других систем и элементов блока АС.
2. В подразделе 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов» ООБ АС должны быть приведены сведения об анализе подхода к компоновке сооружений блока АС, для которых проводится динамический расчет, и возможности разделения сооружений на независимые подсистемы. Для каждого сооружения привести следующую информацию:

а) основные характеристики (размеры, общая масса, распределение массы по подсистемам);

б) описание компоновки фундаментных плит (должны указываться сооружения, имеющие общую фундаментную плиту);

в) взаимное расположение отдельных фундаментов для учета их влияния на напряженное состояние оснований.

1. В подразделе 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов» ООБ АС должны быть представлены расчетные характеристики материалов (бетона, стали, и др.): модули деформации, коэффициенты Пуассона.
2. В подразделе 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов» ООБ АС должны быть представлены сведения о том, как учитывается ослабление жесткости (эффективная жесткость или модуль деформации) при землетрясениях высокой интенсивности.
3. В подразделе 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов» ООБ АС для каждого материала необходимо представить коэффициенты затухания колебаний в долях от критического значения с учетом уровня напряжений и/или уровня сейсмического воздействия.

Структура подраздела 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов»

1. Подраздел 3.11.1 «Исходные данные для динамических расчетов» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм»;

б) подраздел 3.11.1.2 «Спектры ответа (сейсмический расчет)»;

в) подраздел 3.11.1.3 «Моделирование грунта»;

г) подраздел 3.11.1.4 «Коэффициенты затухания для грунтов».

Содержание подраздела 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм»

1. В подразделе 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм» ООБ АС должен быть представлен набор используемых акселерограмм при ПЗ и МРЗ для горизонтальных и вертикальных колебаний грунта. Должны быть определены: максимальное ускорение, основная частота, эффективная длительность акселерограммы, время нарастания и убывания амплитуды акселерограммы.
2. В подразделе 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм» ООБ АС все расчетные акселерограммы, выбранные из имеющихся записей произошедших землетрясений или полученные с использованием известных методов синтезирования акселерограмм по спектрам ответа, необходимо сопровождать обоснованием приемлемости методик, на основе которых выбираются акселерограммы для расчетов.
3. В подразделе 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм» ООБ АС для акселерограмм должно быть указано максимальное остаточное смещение.
4. В подразделе 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм» ООБ АС для акселерограмм, выбранных для анализа воздействия, представить соответствующие им спектры ответа для различных величин затухания, используемых при проектировании сооружений, систем и элементов. Должны быть указаны частотные интервалы, для которых были рассчитаны спектральные значения.
5. В подразделе 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм» ООБ АС сравнение спектров ответа, полученных в свободном поле на поверхности грунта и на уровне фундаментов сооружений, важных для безопасности, с проектными спектрами необходимо проводить для каждой величины затухания, используемой при проектировании сооружений. Должно быть обосновано, что расчетные акселерограммы совместимы с расчетными спектрами ответа.
6. В подразделе 3.11.1.1 «Расчет динамическим методом с заданием воздействия в форме акселерограмм» ООБ АС должно быть приведено описание методики использования выбранного набора акселерограмм для систем и элементов.

Содержанию подраздела 3.11.1.2 «Спектры ответа (сейсмический расчет)»

1. В подразделе 3.11.1.2 «Спектры ответа (сейсмический расчет)» ООБ АС должны быть представлены используемые для обоснования сейсмостойкости зданий, сооружений и конструкций спектры ответа, полученные на уровне поверхности земли и на уровне их фундаментов. Спектры ответа приводить для различных коэффициентов затухания при горизонтальных и вертикальных колебаниях грунта.
2. В подразделе 3.11.1.2 «Спектры ответа (сейсмический расчет)» ООБ АС необходимо указать источники, на основе которых сделан выбор расчетных спектров ответа, и привести обоснование этого выбора.
3. В подразделе 3.11.1.2 «Спектры ответа (сейсмический расчет)» ООБ АС должно быть приведено описание методики использования расчетных спектров ответа при динамическом анализе.

Содержание подраздела 3.11.1.3 «Моделирование грунта»

1. В подразделе 3.11.1.3 «Моделирование грунта» ООБ АС должно быть приведено описание грунтов в основании каждого сооружения
I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Описание должно содержать:

а) глубину заложения фундамента;

б) основные размеры фундамента;

в) толщину осадочных грунтов над коренными подстилающими породами;

г) характеристики напластований почвы.

1. В подразделе 3.11.1.3 «Моделирование грунта» ООБ АС должны быть приведены сведения о математической модели грунта, используемой в динамических расчетах. Если используется модель многослойного основания с подстилающим полупространством, то для каждого слоя грунтов указывать: скорость волны сдвига, удельный вес, толщины слоев, коэффициент Пуассона и демпфирование.

Содержание подраздела 3.11.1.4 «Коэффициенты затухания для грунтов»

1. В подразделе 3.11.1.4 «Коэффициенты затухания для грунтов» ООБ АС должны быть приведены коэффициенты затухания для грунтов и описание методов, использованных для определения коэффициентов затухания, или дать ссылку на источники, на базе которых сделан выбор этих коэффициентов.

Структура подраздела 3.11.2 «Методы анализа динамического поведения сооружения»

1. Подраздел 3.11.2 «Методы анализа динамического поведения сооружения» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.11.2.2 «Методы анализа»;

б) подраздел 3.11.2.3 «Взаимодействие грунта и сооружений»;

в) подраздел 3.11.2.4 «Взаимодействие сооружений»;

г) подраздел 3.11.2.5 «Воздействие землетрясения в трех взаимно перпендикулярных направлениях»;

д) подраздел 3.11.2.6 «Метод, используемый для учета скручивающего воздействия от землетрясений»;

е) подраздел 3.11.2.7 «Комбинация собственных форм колебаний»;

ж) подраздел 3.11.2.8 «Исходные данные и основные результаты динамических расчетов»;

з) подраздел 3.11.2.9 «Поэтажные акселерограммы и спектры ответа»;

и) подраздел 3.11.2.10 «Сейсмоизоляция и другие мероприятия, корректирующие параметры колебаний».

Содержание подраздела 3.11.2.1 «Методы анализа»

1. В подразделе 3.11.2.1 «Методы анализа» ООБ АС необходимо указать способ, используемый при анализе сейсмостойкости для определения максимального относительного смещения опор. Если использовался модальный метод анализа, то должны быть приведены критерии выбора числа собственных форм, достаточных для анализа. Должно быть показано, каким образом учитываются гидродинамические эффекты при анализе динамической работы строительных конструкций (баков) с жидкостью, а также нелинейные эффекты динамической работы строительных конструкций.

Содержание подраздела 3.11.2.2 «Методы моделирования»

1. В подразделе 3.11.2.2 «Методы моделирования» ООБ АС должны быть указаны методы анализа, которые применяются для расчета нагрузок на оборудование.
2. В подразделе 3.11.2.2 «Методы моделирования» ООБ АС должно быть приведено описание и обоснование выбора математических моделей, использованных при расчетах параметров колебаний важных для безопасности строительных конструкций I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, а также обоснование достоверности результатов расчетов с учетом всех факторов, влияющих на результат, указывая при этом на характерные особенности, использованные при моделировании.
3. В подразделе 3.11.2.2 «Методы моделирования» ООБ АС должны быть представлены критерии и методики, применяемые в расчетных схемах в рамках выбранной модели.
4. В подразделе 3.11.2.2 «Методы моделирования» ООБ АС для всех сооружений I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, должно быть приведено описание и обоснование выбора расчетных схем, используемых для определения их динамических характеристик. Для каждого сооружения должно быть представлено основные результаты динамического расчета. Если при расчетах использовался модальный анализ, то для каждой формы колебаний необходимо указать частоту, модальную массу, модальное затухание. Должна быть приведена оценку погрешности результатов, вносимой усечением числа мод, используемых в расчетах.
5. В подразделе 3.11.2.2 «Методы моделирования» ООБ АС должны быть представлены динамические характеристики сооружений, полученных для схем с учетом грунта и с закрепленным основанием. Необходимо оценить влияние эффектов взаимодействия между грунтом и сооружением на основные динамические характеристики.
6. В подразделе 3.11.2.2 «Методы моделирования» ООБ АС должна быть приведена информация об особенностях моделирования сооружений при расчете их динамических характеристик в отдельности на каждое динамическое воздействие.
7. В подразделе 3.11.2.2 «Методы моделирования» ООБ АС должны быть приведены критерии выделения отдельных узлов или частей анализируемой системы в независимую подсистему.

Содержание подраздела 3.11.2.3 «Взаимодействие грунта и сооружений»

1. В подразделе 3.11.2.3 «Взаимодействие грунта и сооружений» ООБ АС должно быть приведено описание и обоснование приемлемости использованных методов анализа взаимодействия грунта и сооружений.
2. В подразделе 3.11.2.3 «Взаимодействие грунта и сооружений» ООБ АС при применении метода эквивалентной упругости необходимо привести описание способа получения параметров, используемых при анализе. Также должно быть представлено описание методик, с использованием которых при анализе определялись физико-механические характеристики грунтов, залегание пластов и изменение свойств почвы. Необходимо обосновать применимость метода эквивалентной упругости для условий данной площадки АС.
3. В подразделе 3.11.2.3 «Взаимодействие грунта и сооружений» ООБ АС при анализе взаимодействия грунта и сооружений необходимо представить критерии и методики, используемые для учета влияния близлежащих сооружений на реакцию рассматриваемого сооружения.

Содержание подраздела 3.11.2.4 «Взаимодействие сооружений»

1. В подразделе 3.11.2.4 «Взаимодействие сооружений» ООБ АС должны приводиться сведения об учете взаимодействия сооружений, расположенных на общем или отдельных фундаментах. Необходимо представить критерии, используемые для учета совместных сейсмических колебаний сооружений или их частей.

Содержание подраздела 3.11.2.5 «Воздействие землетрясения в трех взаимно перпендикулярных направлениях»

1. В подразделе 3.11.2.5 «Воздействие землетрясения в трех взаимно перпендикулярных направлениях» ООБ АС должно быть представлено описание использованного метода учета воздействия землетрясения в трех взаимно перпендикулярных направлениях при определении сейсмических реакций сооружений, систем и элементов и обосновано его соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, устанавливающих требования к обеспечению безопасности при сейсмических воздействиях наземных АС с реакторами всех типов.

Содержание подраздела 3.11.2.6 «Метод, используемый для учета скручивающего воздействия от землетрясений»

1. В подразделе 3.11.2.6 «Метод, используемый для учета скручивающего воздействия от землетрясений» ООБ АС, если при расчете сооружений I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, применяется любой метод аппроксимации вместо совместного динамического анализа этих сооружений от вертикального, горизонтальных и скручивающих воздействий, то возможность использования такого метода должна обосновываться. Должны быть приведены сведения о методике, используемой для учета скручивающего эффекта при анализе сейсмостойкости сооружений I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 3.11.2.7 «Комбинация собственных форм колебаний»

1. В подразделе 3.11.2.7 «Комбинация собственных форм колебаний» ООБ АС должны быть представлены сведения о методике, используемой для суммирования соответствующих форм колебаний и определения силовых факторов и факторов перемещений (сдвигов, моментов, напряжений, прогибов и ускорений).

Содержание подраздела 3.11.2.8 «Исходные данные и основные результаты динамических расчетов»

1. В подразделе 3.11.2.8 «Исходные данные и основные результаты динамических расчетов» ООБ АС должны быть представлены:

а) динамические характеристики сооружений, полученные с учетом взаимодействия сооружения с грунтом основания;

б) данные о влиянии учета эффектов взаимодействия грунта и сооружений на основные динамические характеристики;

в) параметры колебаний сооружений и строительных конструкций;

г) зависимость максимальных перемещений от высотной отметки;

д) зависимость максимальных ускорений от высотной отметки.

1. В подразделе 3.11.2.8 «Исходные данные и основные результаты динамических расчетов» ООБ АС для сооружений I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, необходимо привести значения глубины заложения фундамента, толщины слоев грунта над коренными подстилающими породами, размеров фундамента, общей массы сооружения, а также значения характеристик почвы (скорость волны сдвига, модуль сдвига, плотность).

Содержание подраздела 3.11.2.9 «Поэтажные акселерограммы и спектры ответа»

1. В подразделе 3.11.2.9 «Поэтажные акселерограммы и спектры ответа» ООБ АС должно быть приведено описание методик, использованных для получения поэтажных акселерограмм и спектров ответа с учетом трех составляющих колебаний грунта. Если для определения поэтажных спектров ответа используется линейный спектральный метод, необходимо представить обоснование консерватизма этого метода по отношению к методу прямого интегрирования во времени. Должны быть приведены сведения о методах получения расчетных поэтажных спектров ответа (критерии получения огибающих, их сглаживания, расширения пиков) и методов определения расчетных поэтажных акселерограмм, соответствующих расчетным спектрам ответа.
2. В подразделе 3.11.2.9 «Поэтажные акселерограммы и спектры ответа» ООБ АС должны приводиться и обосновываться критерии отбора нагрузок, полученных при различных внешних воздействиях, для их дальнейшего использования при анализе стойкости систем и элементов, важных для безопасности. Необходимо привести описание методик, используемых для учета влияния неопределенности структурных и физико-механических свойств грунтов на взаимодействие грунта и сооружений, на поэтажные спектры ответа или поэтажные акселерограммы.
3. В подразделе 3.11.2.9 «Поэтажные акселерограммы и спектры ответа» ООБ АС должны приводиться полученные наборы поэтажных акселерограмм и спектров ответа для всех сооружений I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, при учитываемых в проекте АС динамических воздействиях, определенных с учетом взаимодействия сооружения с основанием.

Содержание подраздела 3.11.2.10 «Сейсмоизоляция и другие мероприятия, корректирующие параметры колебаний»

1. В подразделе 3.11.2.10 «Сейсмоизоляция и другие мероприятия, корректирующие параметры колебаний» ООБ АС должно приводиться описание сейсмоизоляции здания реактора, применяемой для снижения динамических сейсмических, ударных и вибрационных воздействий на системы и элементы, расположенные в нем, обоснования ее надежности, а также правила приемки в эксплуатацию, контроля в процессе эксплуатации. Необходимо привести оценку эффективности сейсмоизоляции. Отсутствие сейсмоизоляции должно быть обосновано в проекте АС.
2. В подразделе 3.11.2.10 «Сейсмоизоляция и другие мероприятия, корректирующие параметры колебаний» ООБ АС должны быть приведены сведения о способах защиты зданий и сооружений I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, от сейсмических и других динамических воздействий.
3. В подразделе 3.11.2.10 «Сейсмоизоляция и другие мероприятия, корректирующие параметры колебаний» ООБ АС должно быть представлено описание примененных технических средств (сейсмоизоляторы, гидроамортизаторы).

Структура подраздела 3.11.3 «Динамические нагрузки от воздействий несейсмического происхождения»

1. Подраздел 3.11.3 «Динамические нагрузки от воздействий несейсмического происхождения» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.11.3.1 «Удар самолета»;

б) подраздел 3.11.3.2 «Воздушная ударная волна»;

в) подраздел 3.11.3.3 «Смерч».

Содержание подраздела 3.11.3 «Динамические нагрузки от воздействий несейсмического происхождения»

1. В подразделе 3.11.3 «Динамические нагрузки от воздействий несейсмического происхождения» ООБ АС для динамических нагрузок несейсмического происхождения должно быть приведено описание методик определения зависимости результирующих нагрузок от времени или ссылки на соответствующие источники.
2. В подразделе 3.11.3 «Динамические нагрузки от воздействий несейсмического происхождения» ООБ АС должно приводиться описание методик построения поэтажных спектров ответа от динамических нагрузок несейсмического происхождения.

Содержание подраздела 3.11.3.1 «Удар самолета»

1. В подразделе 3.11.3.1 «Удар самолета» ООБ АС должны быть приведены сведения о методах, используемые для описания взаимодействия сооружения с конструктивными элементами самолета, как деформируемыми (фюзеляж и крылья), так и жесткими (двигатели самолета).
2. В подразделе 3.11.3.1 «Удар самолета» ООБ АС должно быть представлено обоснование отбора зданий и сооружений для анализа устойчивости при ударе самолета, выбора направлений ударов и мест приложения ударных нагрузок. В качестве критериев предельных состояний при ударе самолета должны быть обоснованы приемлемые повреждения строительных конструкций.

Содержание подраздела 3.11.3.2 «Воздушная ударная волна»

1. В подразделе 3.11.3.2 «Воздушная ударная волна» ООБ АС должны быть приведены сведения о методах, используемых для определения давления во фронте ВУВ, приводить нагрузки на ограждающие конструкции зданий и сооружений, значения коэффициентов динамичности (при квазистатическом расчете). В качестве критериев предельных состояний при воздействии воздушной ударной волны должны быть обоснованы приемлемые повреждения строительных конструкций. Должны быть обоснованы методы учета летящих предметов и их осколков, сопровождающих взрывную волну.

Содержание подраздела 3.11.3.3 «Смерч»

1. В подразделе 3.11.3.3 «Смерч» ООБ АС для воздействия смерча должны быть приведены критерии и обоснование отбора зданий и сооружений для анализа устойчивости при воздействии смерча. Должно быть приведено описание методов, используемых для анализа устойчивости этих зданий и сооружений к активному давлению смерча, а также к отсосу, действующему в воронке смерча. Необходимо обосновать устойчивость зданий и сооружений к воздействию летящих предметов, сопровождающих смерч.

Структура раздела 3.12 «Здания и сооружения блока АС, их строительные конструкции, основания и фундаменты»

1. Раздел 3.12 «Здания и сооружения блока АС, их строительные конструкции, основания и фундаменты» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.12.1. «Общие требования к представлению информации о зданиях и сооружениях, важных для безопасности»;

б) подраздел 3.12.2. «Здание реактора»;

в) подраздел 3.12.3. «Другие здания и сооружения блока АС»;

г) подраздел 3.12.4. «Диагностика строительных конструкций»;

д) подраздел 3.12.5. «Программа исследований и планы мероприятий по инспекции зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности».

Содержание подраздела 3.12.1 «Общие требования к представлению информации о зданиях и сооружениях, важных для безопасности»

1. В подразделе 3.12.1 «Общие требования к представлению информации о зданиях и сооружениях, важных для безопасности» ООБ АС должен быть приведен предусмотренный проектом АС перечень зданий и сооружений АС, подлежащих анализу стойкости к каждому учитываемому в проекте АС внешнему воздействию.
2. В подразделе 3.12.1 «Общие требования к представлению информации о зданиях и сооружениях, важных для безопасности» ООБ АС для каждого рассматриваемого здания и сооружения блока АС, включенного в указанный перечень, должны быть приведены:

а) классификация строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии и иных НД в области использования атомной энергии;

б) описание конструктивных решений зданий, сооружений и их строительных конструкций, и оснований фундаментов и обоснование их соответствия требованиям нормативных правовых актов;

в) схемы (чертежи) с пронумерованными конструктивными элементами, о которых идет речь в описании зданий, сооружений, строительных конструкций и оснований фундаментов;

г) результаты обоснования их прочности, герметичности, огнестойкости строительных конструкций и стойкости к внешним и внутренним воздействиям;

д) мероприятия по укреплению оснований под фундаментами зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности;

е) перечень использованных проектных документов, в которых содержится обоснование конструктивных решений зданий, сооружений, строительных конструкций, фундаментов, оснований, сейсмоизоляции;

ж) описание программ испытаний и контроля эксплуатационной пригодности конструкций.

1. В подразделе 3.12.1 «Общие требования к представлению информации о зданиях и сооружениях, важных для безопасности» ООБ АС должна быть обоснована долговечность строительных конструкций зданий и сооружений блока АС, с учетом проектного срока службы блока АС.
2. В подразделе 3.12.1 «Общие требования к представлению информации о зданиях и сооружениях, важных для безопасности» ООБ АС должны быть представлены результаты анализа стойкости зданий и сооружений, подтверждающих соблюдение обоснованных в проекте АС проектных пределы стойкости при нагрузках от внешних воздействий, включая нагрузки от эффектов их взаимообусловленного сочетания и взаимодействия, для каждого здания и сооружения, включенного в указанный перечень, в том числе непревышение проектных пределов:

а) относительных и абсолютных деформаций строительных конструкций;

б) осадки и крена зданий и сооружений с учетом современных движений земной коры (поверхности) на площадке размещения;

в) термической и коррозионной стойкости материалов;

г) прочности и долговечности;

д) герметичности и непроницаемости (газо-, пыле- и дымонепроницаемости) внутренних объемов зданий и сооружений;

е) характеризующих работоспособность строительных конструкций, систем (элементов);

ж) огнестойкости строительных конструкций.

1. В подразделе 3.12.1 «Общие требования к представлению информации о зданиях и сооружениях, важных для безопасности» ООБ АС должно быть показано, что безопасность АС обеспечивается с учетом:

а) максимальных горизонтальных ускорений amax не менее 0,1g на отметке свободной поверхности грунта площадки;

б) нагрузок ВУВ на строительные конструкции зданий и сооружений АС, подверженные воздействию ВУВ, с давлением во фронте не менее 10 кПа, время фазы сжатия до 1 с, время нарастания давления во фронте волны;

в) обеспечения не ниже I степени огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков, содержащих системы (элементы) безопасности;

г) стойкости строительных конструкций, отнесенных к элементам локализующих систем безопасности, к локальным ударным нагрузкам от падения летательных аппаратов и других летящих предметов, равным в зоне контакта ударной нагрузке, не менее возникающей при падении легкого самолета (5 т);

д) пространственного физического разделения каналов систем безопасности.

Структура подраздела 3.12.2 «Здание реактора»

1. Подраздел 3.12.2 «Здание реактора» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.12.2.1 «Сводная таблица воздействий и их сочетаний, учитываемых в проекте АС для здания реактора»;

б) подраздел 3.12.2.2 «Основание и фундаменты»;

в) подраздел 3.12.2.3 «Герметичное ограждение»;

г) подраздел 3.12.2.4 «Обстройка ГО».

Содержанию подраздела 3.12.2.1 «Сводная таблица воздействий и их сочетаний, учитываемых в проекте АС для здания реактора»

1. В подразделе 3.12.2.1 «Сводная таблица воздействий и их сочетаний, учитываемых в проекте АС для здания реактора» ООБ АС должна быть приведена сводная таблица нагрузок (воздействий) и их сочетаний, учитываемых в проекте АС для здания реактора.

Структура подраздела 3.12.2.2 «Основание и фундаменты»

1. Подраздел 3.12.2.2 «Основание и фундаменты» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.12.2.2.1 «Общие сведения о фундаментах»;

б) подраздел 3.12.2.2.2 «Обеспечение устойчивости основания и фундаментов»;

в) подраздел 3.12.2.2.3 «Оценка взаимодействия сооружений с основаниями»;

г) подраздел 3.12.2.2.4 «Обследования и наблюдения за фундаментами».

Содержание подраздела 3.12.2.2.1 «Общие сведения о фундаментах»

1. В подразделе 3.12.2.2.1 «Общие сведения о фундаментах» ООБ АС должна быть приведена информация о конструкции фундаментов, включающая сведения:

а) о компоновке фундаментной части здания;

б) о других близко расположенных фундаментах, которые могут повлиять на напряженное состояние оснований;

в) о габаритах, сборности, конструктивном выполнении узлов сопряжения, применяемых материалах (видах, марках, классах бетона и арматуры);

г) об основном армировании, облицовке пола с системой анкеровки;

д) о системе анкеровки внутренних конструкций к фундаментной плите, а также анкеровке через облицовку (если она предусмотрена в проекте АС);

е) о работе фундамента на сдвиг при горизонтальных нагрузках, возникающих при сейсмических воздействиях;

ж) об устройстве сейсмоизоляции фундаментов (если предусмотрена в проекте АС), способе передачи горизонтальных нагрузок (возникающих при сейсмических воздействиях, от здания на сейсмоизолирующие устройства.

Содержание подраздела 3.12.2.2.2 «Обеспечение устойчивости основания и фундаментов»

1. В подразделе 3.12.2.2.2 «Обеспечение устойчивости основания и фундаментов» ООБ АС должны быть приведены следующие сведения:

а) информация и обоснование предусмотренных в проекте АС инженерных мероприятий по обеспечению устойчивости основания и фундаментов здания реактора;

б) информация о предусмотренных в проекте АС мерах по предотвращению недопустимых деформаций оснований из-за возможного подъема уровня грунтовых вод, под воздействием статических и динамических нагрузок, при разжижении грунтов, а также под воздействием других учитываемых в проекте АС опасных геологических процессов и явлений;

в) информация о передаче нагрузок и усилий на основную поверхность фундаментов;

г) информация о взаимодействии фундаментов с грунтами;

д) оценка влияния близко расположенных фундаментов и сооружений на напряженное состояние основания;

е) оценка способности фундамента здания реактора воспринимать сдвигающие усилия при наличии гидроизоляции.

Содержание подраздела 3.12.2.2.3 «Оценка взаимодействия сооружений с основаниями»

1. В подразделе 3.12.2.2.3 «Оценка взаимодействия сооружений с основаниями» ООБ АС должны быть приведены следующие сведения:

а) описание методов расчета осадок, крена, устойчивости здания реактора;

б) прогноз осадок в период строительства и эксплуатации здания реактора с учетом нарастания нагрузок во времени;

в) результаты расчетов деформаций и несущей способности оснований фундаментов;

г) сведения о методах учета взаимодействия сооружения с основанием;

д) результаты расчетного анализа взаимодействия опорной поверхности фундаментов с грунтами;

е) расчетные пределы значений параметров, характеризующих устойчивость сооружения и его фундамента;

ж) дифференциальные оседания и запасы по опрокидыванию и сдвигу;

з) обоснование выполнения проектных и нормативных требований по крену, осадкам и смещениям здания реактора к началу пуска блока АС;

и) прогноз развития осадок и кренов на весь срок эксплуатации блока АС; с обоснованием того, что крен сооружений не превышает предельных значений, установленных в нормативных правовых актах;

к) мероприятия, направленные на обеспечение целостности трубопроводов и иных коммуникаций систем безопасности, подходящих к зданию реактора, в случае значительных осадок и горизонтальных смещений здания.

Содержание подраздела 3.12.2.2.4 «Обследования и наблюдения за фундаментами»

1. В подразделе 3.12.2.2.4 «Обследования и наблюдения за фундаментами» ООБ АС должна быть представлена следующая информация:

а) описание программы наблюдений за осадками фундаментов и креном здания реактора в период сооружения и эксплуатации блока АС;

б) результаты обследований фундаментов здания реактора в период сооружения и эксплуатации АС;

в) сведения о контролируемых параметрах;

г) сведения о применяемых технических средствах;

д) требования к испытаниям по контролю напряженного состояния грунтов основания;

е) требования к наблюдениям за осадками и кренами сооружения;

ж) график роста нагрузок на основание фундамента во времени и прогноз осадок фундаментов.

1. В подразделе 3.12.2.2.4 «Обследования и наблюдения за фундаментами» ООБ АС должны быть представлены результаты обследований и наблюдений за фундаментами за весь период наблюдений, предусмотренный программами наблюдений за фундаментами, установленными в проекте АС.
2. В подразделе 3.12.2.2.4 «Обследования и наблюдения за фундаментами» ООБ АС должно быть обосновано, что значения осадок и кренов сооружения не превышают значений, заданных в проекте АС.

Структура подраздела 3.12.2.3 «Герметичное ограждение»

1. Подраздел 3.12.2.3 «Герметичное ограждение» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.12.2.3.1 «Общие требования к информации»;

б) подраздел 3.12.2.3.2 «Герметизирующая стальная облицовка»;

в) подраздел 3.12.2.3.3 «Железобетонная конструкция ГО»;

г) подраздел 3.12.2.3.4 «Внутренние помещения и строительные конструкции ГО»;

Содержание подраздела 3.12.2.3.1 «Общие требования к информации»

1. В подразделе 3.12.2.3.1 «Общие требования к информации» ООБ АС должны быть представлены результаты обоснования соответствия ГО обязательным требованиям.
2. В подразделе 3.12.2.3.1 «Общие требования к информации» ООБ АС должна быть представлена следующая информация о ГО:

а) назначение, описание и особенности конструкции;

б) применяемые конструкционные материалы;

в) учитываемые нагрузки (воздействия) и их сочетания;

г) методики расчета;

д) оценка эффективности выбранных конструктивных решений;

е) описание программ контроля качества материалов, программ испытаний и эксплуатационного контроля строительных конструкций ГО.

Содержание подраздела 3.12.2.3.2 «Герметизирующая стальная облицовка»

1. В подразделе 3.12.2.3.2 «Герметизирующая стальная облицовка» ООБ АС должны быть представлены следующие данные:

а) описание конструкции облицовки, которое должно включать:

− перечень элементов, из которых состоит облицовка;

− обоснование выбора толщины облицовки;

− сведения о конструкциях, обеспечивающих герметичность, сведения о сварных соединениях облицовки, изготовленных в заводских условиях, на укрупнительной сборочной площадке и при монтаже; нащельниках, устраиваемых над сварными соединениями; способах крепления закладных деталей для опирания оборудования и трубопроводов к листу облицовки, деталях опор, кронштейнов, которые проходят сквозь лист облицовки и крепятся на железобетонной стене; о конструкции анкеровки в бетонный массив днища, цилиндра и купола оболочки; о других конструктивных элементах;

− сведения о конструкциях, обеспечивающих герметичность днища в зонах выхода анкерных стержней, предназначенных для закрепления на днище внутренних конструкций, опор под оборудование;

− описание конструкции закрепления металлической облицовки в бетонный массив строительных конструкций ГО;

− чертежи и схемы конструктивного решения облицовки;

б) сведения о методах анализа поведения облицовки, включающие:

− описание методов расчета, сведения об использованных программ для ЭВМ, их аттестации;

− обоснование достоверности и представительности экспериментальных исследований (если использовались результаты экспериментальных исследований);

− обоснование устойчивости облицовки при обжатии и повышенной температуре;

− значения усилий среза и отрыва в месте соединения дюбелей с облицовкой;

− критические усилия и их сопоставление с действующими усилиями (при заданном шаге анкерных стержней или уголков) при всех учтенных в проекте АС нагрузках (воздействиях) и их сочетаниях, а также нагрузках от одновременного температурного воздействия и обжатия;

− расчетное сопротивление материала металлической облицовки на растяжение и срез в районе анкерных устройств;

− обоснование сохранения плотности сварных швов при потере устойчивости металлической облицовки;

− коэффициенты запаса по потере устойчивости облицовки при учтенных в проекте АС температурных нагрузках, нагрузках от обжатия и иных учтенных в проекте АС нагрузках (воздействиях) и их сочетаниях;

− относительные деформации облицовки, имеющие место при обжатии, напряжения сжатия в облицовке при действии одновременных усилий для различных зон ГО;

в) сведения о контроле качества материалов:

− физико-механические свойства сталей, использованных для облицовки, анкеров, закладных деталей;

− требования к контролю качества облицовки при изготовлении на заводе, сборке и монтаже;

− методы оценки технического состояния облицовки по результатам испытаний;

− сведения о мероприятиях, позволяющих поддерживать проектный уровень качества облицовки при эксплуатации.

Содержание подраздела 3.12.2.3.3 «Железобетонная конструкция ГО»

1. В подразделе 3.12.2.3.3 «Железобетонная конструкция ГО» ООБ АС должны быть представлены следующие данные:

а) описание железобетонной конструкции ГО, ее геометрии и наиболее ответственных элементов; общее описание ГО должно включать:

− описание компоновки и основные геометрические размеры железобетонных конструкций ГО;

− устройство ГО, сведения о бетоне, стержневой арматуре и наличии элементов усиления;

− устройство купола и опорного кольца, если оно есть, сведения о бетоне, армировании, металлоконструкциях и предварительном напряжении купола; сведения о монтаже купола;

− устройство фундаментной части, данные о бетоне и армировании, описание опорных конструкций под анкеры напрягаемой арматуры, описание отверстий большого диаметра и их усиление (под люки и шлюзы для оборудования, обслуживающего персонала, отверстия для прохода основных трубопроводов);

− основные строительные крепежные детали, которые проходят сквозь лист металлической облицовки и крепятся на железобетонной стене;

− требования к системе предварительного напряжения (если система предусмотрена проектом АС);

− расчетные нагрузки (воздействия) и их сочетания;

− характеристики использованных материалов (бетон; арматурная сталь, ее стыковка и сварка; анкеровка конструктивных элементов) и прогноз изменения их свойств в процессе эксплуатации;

б) сведения о методах анализа, использованных при проектировании железобетонной конструкции ГО:

− описание методов расчета, сведения об использованных программах для ЭВМ, их аттестации;

− обоснование достоверности и представительности экспериментальных исследований (если использовались результаты экспериментальных исследований).

1. В подразделе 3.12.2.3.3 «Железобетонная конструкция ГО» ООБ АС должно быть приведено описание и обоснование:

а) методов учета нагрузок;

б) методов учета в расчетах деформации ползучести, усадки бетона, трещинообразования в бетоне и пластических деформаций, имеющих место при раскрытии трещин;

в) методик анализа НДС, с приведением информации о допущениях, принятых при выборе граничных условий, и методах подбора армирования;

г) методов расчета НДС в зонах расположения наиболее крупных отверстий ГО;

1. В подразделе 3.12.2.3.3 «Железобетонная конструкция ГО» ООБ АС должны приводиться основные результаты анализа, полученного НДС и ссылки на выполненные расчеты.
2. В подразделе 3.12.2.3.3 «Железобетонная конструкция ГО» ООБ АС для системы предварительного напряжения (если такая система предусмотрена проектом АС) должно быть представлено:

а) обоснование соответствия текущего состояния системы проекту АС и федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Правила устройства и эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций» (НП-010-16), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 февраля 2016 г. № 70 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 марта 2016 г., регистрационный № 41574);

б) установленные в проекте АС предельные состояния ГО и напрягаемых арматурных пучков;

в) оценка запаса до предельного состояния ГО для наиболее важных участков ГО: отверстия, люки, зоны крепежных узлов, примыкания цилиндрической части ГО к опорной плите и к куполу);

г) описание технологии монтажа, натяжения пучков системы, а также методов контроля натяжения.

1. В подразделе 3.12.2.3.3 «Железобетонная конструкция ГО» ООБ АС должны быть приведены следующие сведения о программах контроля качества материалов, испытаний, эксплуатационного контроля ГО:

а) информация о программе контроля качества при изготовлении и монтаже ГО;

б) механические свойства материалов и физико-механические характеристики конструкционных материалов (для составляющих бетона; арматурных стержней, их сварных соединений; системы предварительного напряжения; закладных деталей; антикоррозионных составов, используемых для защиты пучков системы предварительного напряжения);

в) методы контроля системы предварительного напряжения, если они применяются;

г) методы контроля укладки бетона, с указанием монтажных допусков арматуры;

д) сведения о системах диагностики строительных конструкций ГО, обеспечивающих контроль за кренами, осадками, НДС; должна приводиться информация об оснащении строительных конструкций ГО марками, реперами, приборами, описываться методика регистрации и обработки данных;

е) сведения о мероприятиях, позволяющих поддерживать проектный уровень показателей, характеризующих эксплуатационную пригодность ГО.

Содержание подраздела 3.12.2.3.4 «Внутренние помещения и строительные конструкции ГО»

1. В подразделе 3.12.2.3.4 «Внутренние помещения и строительные конструкции ГО» ООБ АС должны быть приведены следующие сведения:

а) перечень внутренних помещений и строительных конструкций ГО, принятые нагрузки и сочетания нагрузок, предельные состояния;

б) перечень помещений, в которых возможно возникновение пожара, с указанием наличия и возможности образования горючих сред и возможных источников зажигания, информацию о выполнении требований по огнестойкости внутренних конструкций;

в) описание компоновки и конструктивных решений, с приведением эскизов внутренних конструкций;

г) информация о материалах, армировании, нагрузках от оборудования, установленного в помещениях ГО;

д) расчетное обоснование прочности внутренних строительных конструкций ГО, содержащее расчетные схемы конструкций, обоснование принятых допущений и выводы по результатам расчетного обоснования прочности;

е) описание программ контроля качества материалов, программ испытаний и эксплуатационного контроля строительных конструкций. Должна быть приведена конечная цель испытаний и принятые критерии оценки результатов.

Содержание подраздела 3.12.2.4 «Обстройка ГО»

1. В подразделе 3.12.2.4. «Обстройка ГО» ООБ АС должны быть приведены:

а) описание фундаментов и строительных конструкций обстройки ГО, их планы и основные разрезы;

б) описание назначения помещений обстройки и проектные требования к ним;

в) учитываемые в проекте АС нагрузки (воздействия) и их сочетания на конструктивные элементы обстройки, формулировки предельных состояний конструкций и их критерии;

г) сведения об учете взаимного влияния отдельных конструктивных элементов обстройки через узлы сопряжения, с указанием усилий и нагрузок, передаваемых на фундаменты;

д) характеристики использованных материалов (бетон; арматурная сталь, сварные и механические соединения арматуры, ее стыковка и сварка; анкеровка конструктивных элементов) и прогноз изменения их свойств в процессе эксплуатации;

е) описание и обоснование принятых методик расчета и расчетных моделей конструкций обстройки, сведения об аттестации программ для ЭВМ;

ж) описание принятых расчетных моделей конструкций обстройки с обоснованием принятых допущений;

з) описание программ контроля качества материалов, программ испытаний и эксплуатационного контроля строительных конструкций обстройки ГО.

1. В подразделе 3.12.2.4. «Обстройка ГО» ООБ АС при описании компоновки обстройки необходимо описать соблюдение канальности СБ; описать компоновочные приемы, исключающие одновременное повреждение помещений различных каналов СБ при ударе самолета и других внешних воздействиях.
2. В подразделе 3.12.2.4. «Обстройка ГО» ООБ АС должен быть представлен вывод об эффективности принятых конструктивных решений.

Содержание подраздела 3.12.3 «Другие здания и сооружения блока АС»

1. В подразделе 3.12.3 «Другие здания и сооружения блока АС» ООБ АС должны быть представлены следующие сведения:

а) перечень зданий и сооружений блока АС, строительные конструкции которых относятся к I и/или II категории по уровню ответственности за радиационную и ядерную безопасность АС;

б) сводная таблица нагрузок (воздействий) и их сочетаний, учитываемых в проекте АС для приведенных в перечне зданий и сооружений блока АС;

в) описание методов расчета, сведения об использованных программах для ЭВМ, их аттестации.

1. В подразделе 3.12.3 «Другие здания и сооружения блока АС» ООБ АС для каждого здания и сооружения блока АС, включенного в перечень, должны быть приведены следующие сведения:

а) подробное описание компоновки и конструктивных решений;

б) основные схемы и чертежи;

в) обоснование прочности, герметичности, огнестойкости и стойкости к внешним воздействиям строительных конструкций зданий и сооружений, а также устойчивости их оснований и фундаментов;

г) описание программ контроля качества материалов, программ испытаний и эксплуатационного контроля строительных конструкций.

1. В подразделе 3.12.3 «Другие здания и сооружения блока АС» ООБ АС на основании результатов выполненных расчетов должно быть приведено заключение о прочности и стойкости включенных в перечень зданий и сооружений, их строительных конструкций, а также об устойчивости их оснований и фундаментов.

Содержание подраздела 3.12.4 «Диагностика строительных конструкций»

1. В подразделе 3.12.4 «Диагностика строительных конструкций» ООБ АС должна быть приведена информация о системе диагностики сооружений и строительных конструкций, системе наблюдения за кренами, осадками, напряженно-деформированным состоянием строительных конструкций зданий и сооружений и состоянием их фундаментов, усилиями в пучках предварительного напряжения (если система предварительного напряжения предусмотрена проектом АС), а также о системе сейсмометрического контроля и сигнализации, обеспечивающей автоматическую регистрацию колебаний датчиков на уровне подошвы здания реакторной установки.
2. В подразделе 3.12.4 «Диагностика строительных конструкций» ООБ АС должны быть указаны конкретные здания, сооружения и строительные конструкции, для которых обязательна диагностика в целях обеспечения безопасности блока АС. Должна быть приведена информация об оснащении зданий и сооружений реперами и осадочными марками; системами мониторинга (наблюдения) за кренами и осадками зданий и сооружений, за состоянием фундаментов, включая их НДС; об измеряемых параметрах, количестве и типе измерительных приборов, регламенте измерений, фиксации и хранении результатов; об использовании результатов диагностики для управления ресурсом зданий и сооружений блока АС, а также ссылки на программы мониторинга.
3. В подразделе 3.12.4 «Диагностика строительных конструкций» ООБ АС после монтажа оборудования в здания и сооружениях блока АС должны приводиться актуальные результаты наблюдений за:

а) осадками и кренами зданий и сооружений;

б) напряжениями в конструкциях и фундаментах;

в) деформациями строительных конструкций ГО;

г) усилиями в пучках предварительного напряжения (если система предварительного напряжения предусмотрена проектом АС).

Содержание подраздела 3.12.5 «Программа исследований и планы мероприятий по инспекции зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности»

1. В подразделе 3.12.5 «Программа исследований и планы мероприятий по инспекции зданий и сооружений блока АС, их строительных конструкций, важных для безопасности» ООБ АС должны быть приведены сведения о предусмотренных в проекте АС исследований и наблюдений за состоянием фундаментов, зданий, сооружений, строительных конструкций, грунтов, грунтовых вод, описание контроля общего состояния сооружений и радиационных протечек в скважинах.

Структура раздела 3.13 «Методы обоснования прочности и работоспособности оборудования, трубопроводов, систем и элементов блока АС с учетом нагрузок, вызванных природными и техногенными воздействиями и передаваемых через строительные конструкции зданий и сооружений»

1. Раздел 3.13 «Методы обоснования прочности и работоспособности оборудования, трубопроводов, систем и элементов блока АС с учетом нагрузок, вызванных природными и техногенными воздействиями и передаваемых через строительные конструкции зданий и сооружений» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.13.1. «Учет внешних условий при расчете механического
и электрического оборудования»;

б) подраздел 3.13.2. «Механические системы, оборудование и трубопроводы»;

в) подраздел 3.13.3. «Электротехническое оборудование»;

г) подраздел 3.13.4. «Электроэнергетическое оборудование»;

д) подраздел 3.13.5. «Насосные агрегаты и арматура»;

е) подраздел 3.13.6. «Контрольно-измерительные приборы и оборудование АСУ ТП»;

ж) подраздел 3.13.7. «Элементы систем вентиляции, важные для безопасности»;

з) подраздел 3.13.8. «Грузоподъемные машины и механизмы»;

и) подраздел 3.13.9. «Сейсмическая контрольно-измерительная аппаратура»;

к) подраздел 3.13.10. «Используемые программы для ЭВМ»;

л) подраздел 3.13.11. «Методы испытаний систем и элементов».

Содержание раздела 3.13 «Методы обоснования прочности и работоспособности оборудования, трубопроводов, систем и элементов блока АС с учетом нагрузок, вызванных природными и техногенными воздействиями и передаваемых через строительные конструкции зданий и сооружений»

В разделе 3.13 «Методы обоснования прочности и работоспособности оборудования, трубопроводов, систем и элементов блока АС с учетом нагрузок, вызванных природными и техногенными воздействиями и передаваемых через строительные конструкции зданий и сооружений» ООБ АС Должна быть приведена информация, содержащая основы расчетов по определению способности механической, контрольно-измерительной и электрической систем выполнять свои функции при наличии сочетаний внешних воздействий природного и техногенного происхождения на блоке АС; воздействий, внутренних по отношению к зданиям и сооружениям блока АС (внутренних воздействий), учитываемых в проекте АС; воздействий при нормальной эксплуатации.

Структура подраздела 3.13.1 «Учет внешних условий при расчете механического и электрического оборудования»

1. Подраздел 3.13.1 «Учет внешних условий при расчете механического
и электрического оборудования» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.13.1.1 «Идентификация оборудования и внешние условия»;

б) подраздел 3.13.1.2 «Испытания и исследования».

Содержание подраздела 3.13.1.1 «Идентификация оборудования и внешние условия»

1. В подразделе 3.13.1.1 «Идентификация оборудования и внешние условия» ООБ АС должны быть приведены сведения об отнесенном к элементам, важным для безопасности, оборудовании, которое должно функционировать при проектных авариях и при ликвидации их последствий, и его месторасположении.
2. В подразделе 3.13.1.1 «Идентификация оборудования и внешние условия» ООБ АС для каждого вида оборудования должны быть указаны условия, характеризующиеся воздействием (механическим, климатическим, специальным) сопрягаемых объектов, природной среды либо специальных сред при нормальной эксплуатации, а также условия, возникающие вследствие возможных гидравлических, механических, тепловых, химических и прочих воздействий в результате аварий, при которых требуется работа рассматриваемого оборудования.
3. В подразделе 3.13.1.1 «Идентификация оборудования и внешние условия» ООБ АС для условий, возникающих в результате аварий, должны быть приведены причины возникновения условий, характеризующие указанные условия параметры, а также характеристика изменения этих параметров в зависимости от времени. Должна быть указана возможная продолжительность работы каждого оборудования при условиях, возникающих в результате аварий.

Содержание подраздела 3.13.1.2 «Испытания и исследования»

1. В подразделе 3.13.1.2 «Испытания и исследования» ООБ АС должны быть представлены сведения об испытаниях и исследованиях, которые выполняются или будут выполнены для каждого механизма и оборудования для проверки его работоспособности при наличии сочетания таких воздействий, как температура, давление, влажность, химический состав и радиация. Должны быть приведены конкретные значения указанных воздействий.
2. В подразделе 3.13.1.2 «Испытания и исследования» ООБ АС должны быть представлены результаты испытаний каждого вида оборудования.

Структура подраздела 3.13.2 «Механические системы, оборудование и трубопроводы»

1. Подраздел 3.13.2 «Механические системы, оборудование и трубопроводы» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.13.2.1 «Отдельные элементы механических систем и оборудования»;

б) подраздел 3.13.2.2 «Динамические испытания и анализ».

Содержание подраздела 3.13.2.1 «Отдельные элементы механических систем и оборудования»

1. В подразделе 3.13.2.1 «Отдельные элементы механических систем и оборудования» ООБ АС должна быть представлена информация о методах анализа прочности и стойкости элементов механических систем, оборудования и трубопроводов.

Структура подраздела 3.13.2.1 «Отдельные элементы механических систем и оборудования»

1. Подраздел 3.13.2.1 «Отдельные элементы механических систем и оборудования» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.13.2.1.1 «Расчет переходных режимов»;

б) подраздел 3.13.2.1.2 «Программы для ЭВМ, используемые при расчетах»;

в) подраздел 3.13.2.1.3 «Экспериментальный анализ напряжений»;

д) подраздел 3.13.2.1.4 «Оценка аварийных условий».

Содержание подраздела 3.13.2.1.1 «Расчет переходных режимов»

1. В подразделе 3.13.2.1.1 «Расчет переходных режимов» ООБ АС должен быть представлен перечень переходных режимов, который должен использоваться при расчете на циклическую прочность всех механических систем, оборудования, трубопроводов и опорных конструкций. Должны быть приведены для каждого переходного режима сведения о количестве переходных режимов данного вида, учитываемом в проекте АС, а также о количестве циклов изменения нагрузки в пределах переходного режима с обоснованием правильности приводимых значений. Должны быть приведены сведения об источниках, в которых содержатся все расчеты по определению параметров переходных режимов.
2. В подразделе 3.13.2.1.1 «Расчет переходных режимов» ООБ АС должны быть обоснованы группы напряжений, действующих на механические системы, трубопроводы и опорные конструкции при переходных режимах блока атомной станции, обоснованных в проекте АС.
3. В подразделе 3.13.2.1.1 «Расчет переходных режимов» ООБ АС должны быть приведены результаты расчетов по определению параметров переходных режимов, включая исходные данные и описание методик расчета, и ссылки на документы, содержащие расчеты по определению параметров переходных режимов.

Содержание подраздела 3.13.2.1.2 «Программы для ЭВМ, используемые при расчетах»

1. В подразделе 3.13.2.1.2 «Программы для ЭВМ, используемые при расчетах» ООБ АС должен быть представлен перечень программ для ЭВМ, которые используются для статического и динамического анализов, проводимых для определения конструкционной и функциональной целостности всех систем, узлов, оборудования и опорных конструкций I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. В перечне должно быть приведено описание программы для ЭВМ, область ее применения, а также сведения об аттестации.

Содержание подраздела 3.13.2.1.3 «Экспериментальный анализ напряжений»

1. В подразделе 3.13.2.1.3 «Экспериментальный анализ напряжений» ООБ АС должна быть приведена информация, подтверждающая обоснованность экспериментальных методов анализа напряжений, в том случае, когда эти методы используются в дополнение к аналитическим методам расчета оборудования, относящегося к I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 3.13.2.1.4 «Оценка аварийных условий»

1. В подразделе 3.13.2.1.4 «Оценка аварийных условий» ООБ АС должно быть приведено описание аналитических и (или) экспериментальных методов, использованных для оценки напряжений оборудования I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, в аварийных условиях. Описание должно включать обоснование совместимости этих методов с используемым типом динамического анализа систем.
2. В подразделе 3.13.2.1.4 «Оценка аварийных условий» ООБ АС должны быть приведены сведения и обоснование по используемой при анализе прочности оборудования взаимосвязи между напряжениями и деформациями.

Содержание подраздела 3.13.2.2 «Динамические испытания и анализ»

1. В подразделе 3.13.2.2 «Динамические испытания и анализ» ООБ АС должны быть представлены критерии, методики испытаний и динамического анализа, применяемого для подтверждения конструкционной и функциональной целостности систем, трубопроводов, механического оборудования, испытывающих воздействие динамических нагрузок, с учетом нагрузок, вызванных потоком теплоносителя и сейсмическими воздействиями.

Структура подраздела 3.13.2.2 «Динамические испытания и анализ»

1. Подраздел 3.13.2.2 «Динамические испытания и анализ» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.13.2.2.1 «Предэксплуатационные измерения вибраций оборудования и трубопроводов»;

б) подраздел 3.13.2.2.2 «Испытания на сейсмостойкость механического оборудования, важного для безопасности».

Содержание подраздела 3.13.2.2.1 «Предэксплуатационные измерения вибраций оборудования и трубопроводов»

1. В подразделе 3.13.2.2.1 «Предэксплуатационные измерения вибраций оборудования и трубопроводов» ООБ АС должна быть представлена информация по результатам измерения вибраций, для всех относящихся к элементам, важным для безопасности, и находящихся под воздействием вибрационных нагрузок единиц оборудования и трубопроводов при функциональных испытаниях в период ПНР.
2. В подразделе 3.13.2.2.1 «Предэксплуатационные измерения вибраций оборудования и трубопроводов» ООБ АС должны быть приведены сведения о предусмотренных при проведении ПНР измерениях амплитудно-частотных характеристик вибраций оборудования и трубопроводов при моделировании различных режимов эксплуатации, указаниях по перечню режимов измерений, выборе мест контроля и измерений, критериях оценки результатов измерений, а также информация о программах ПНР, в соответствии с которыми выполняются указанные измерения.

Содержание подраздела 3.13.2.2.2 «Испытания на сейсмостойкость механического оборудования, важного для безопасности»

1. В подразделе 3.13.2.2.2 «Испытания на сейсмостойкость механического оборудования, важного для безопасности» ООБ АС должно быть представлено описание испытаний на сейсмостойкость механического оборудования, необходимых для подтверждения его конструкционной целостности и эксплуатационной пригодности в течение и после сейсмических воздействий, включающее:

а) критерии сейсмостойкости, методы испытаний и основные параметры испытательных режимов, способ учета влияния высоты расположения оборудования на параметры выбираемых испытательных режимов, а также обоснование достаточности программы определения сейсмических характеристик; приводить сведения об учете при разработке программ по проверке сейсмостойкости наличия широкополосности в сейсмическом возбуждении, произвольная направленность сейсмического воздействия и динамическая взаимосвязь между сейсмическими нагрузками в разных направлениях;

б) методики, используемые для проверки работоспособности механического оборудования I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, в течение и после воздействия МРЗ и для подтверждения конструкционной и функциональной целостности оборудования после воздействия нескольких ПЗ в комбинации с нормальными эксплуатационными нагрузками; это касается такого механического оборудования, как вентиляторы, приводы насосов, исполнительные механизмы органов воздействия на реактивность, пучки трубок теплообменников, приводы клапанов, стеллажи для аккумуляторных батарей и инструментов, пульты управления, щиты управления и кабельные трассы;

в) способы и методики анализа, испытания опор механического оборудования I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, а также методики проверки, используемые для учета возможного усиления расчетных нагрузок (амплитуды и частоты) в условиях сейсмических колебаний.

1. В подразделе 3.13.2.2.2 «Испытания на сейсмостойкость механического оборудования, важного для безопасности» ООБ АС должны быть представлены результаты испытаний и анализа для подтверждения выполнения требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и проектных критериев, а также для обоснования достаточности проведенных испытаний.

Содержание подраздела 3.13.3 «Электротехническое оборудование»

1. В подразделе 3.13.3 «Электротехническое оборудование» ООБ АС должно быть приведено описание методов обоснования работоспособности электротехнического оборудования, представить информацию, показывающую соответствие технических требований и методов испытаний требованиям нормативных правовых актов и проектным критериям.

Структура подраздела 3.13.3 «Электротехническое оборудование»

1. Подраздел 3.13.3 «Электротехническое оборудование» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.13.3.1 «Критерии проверки работоспособности электротехнического оборудования при динамических нагрузках»;

б) подраздел 3.13.3.2 «Способы и методики проверки стойкости и работоспособности оборудования при динамических нагрузках»;

в) подраздел 3.13.3.3 «Способы и методики анализа или испытаний проверки стойкости опорных конструкций».

Содержание подраздела 3.13.3.1 «Критерии проверки работоспособности электротехнического оборудования при динамических нагрузках»

1. В подразделе 3.13.3.1 «Критерии проверки работоспособности электротехнического оборудования при динамических нагрузках» ООБ АС должна быть представлена номенклатура электротехнического оборудования, относящегося к I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.
2. В подразделе 3.13.3.1 «Критерии проверки работоспособности электротехнического оборудования при динамических нагрузках» ООБ АС должны быть приведены критерии проверки сейсмостойкости, включающие критерии выбора особых испытаний или методов анализа, определения входных параметров колебаний, а также обоснование достаточности программы проверки стойкости к динамическим нагрузкам.
3. В подразделе 3.13.3.1 «Критерии проверки работоспособности электротехнического оборудования при динамических нагрузках» ООБ АС должен быть представлен перечень нагрузок, при воздействии которых проверяется работоспособность оборудования.

Содержание подраздела 3.13.3.2 «Способы и методики проверки стойкости и работоспособности оборудования при динамических нагрузках»

1. В подразделе 3.13.3.2 «Способы и методики проверки стойкости и работоспособности оборудования при динамических нагрузках» ООБ АС должны быть приведены сведения о способах и методиках, используемых для проверки сейсмостойкости электрооборудования, относящегося к I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.
2. В подразделе 3.13.3.2 «Способы и методики проверки стойкости и работоспособности оборудования при динамических нагрузках» ООБ АС должно быть обосновано, что указанное электрооборудование выполняет предусмотренные проектом АС функции безопасности вовремя и после прохождения МРЗ и сохраняет свою работоспособность при землетрясении интенсивностью до ПЗ включительно и после прохождения ПЗ.

Содержание подраздела 3.13.3.3 «Способы и методики анализа или испытаний проверки стойкости опорных конструкций»

1. В подразделе 3.13.3.3 «Способы и методики анализа или испытаний проверки стойкости опорных конструкций» ООБ АС должны быть представлены сведения о способах и методиках анализа или испытаний проверки стойкости опорных конструкций электрооборудования I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, к динамическим нагрузкам и методики проверки, используемые для учета возможного усиления расчетных нагрузок (амплитуды и частоты) в условиях динамических воздействий.

Содержание подраздела 3.13.4 «Электроэнергетическое оборудование»

1. В подразделе 3.13.4 «Электроэнергетическое оборудование» ООБ АС должен быть приведен перечень электроэнергетического оборудования, относящегося к элементам, важным для безопасности. Должны быть определены критерии, используемые при проведении испытаний или аналитических исследований для обоснования работоспособности электроэнергетического оборудования. Должна быть приведена информация о характерных особенностях программ испытаний и методик расчета, используемых сочетаниях нагрузок.
2. В подразделе 3.13.4 «Электроэнергетическое оборудование» ООБ АС должны быть приведены основные результаты прочностных расчетов, подтверждающие работоспособность электроэнергетического оборудования. Должны быть представлены способы и методики проверки стойкости опорных конструкций электроэнергетического оборудования при выбранных сочетаниях действующих нагрузок, с учетом нагрузок от внешних воздействий.

Содержание подраздела 3.13.5 «Насосные агрегаты и арматура»

1. В подразделе 3.13.5 «Насосные агрегаты и арматура» ООБ АС должен быть представлен перечень всех насосных агрегатов и арматуры, относящихся к элементам, важным для безопасности. Должны быть приведены критерии, используемые при проведении испытаний или аналитических исследований для обоснования работоспособности насосных агрегатов и арматуры. Должны быть приведены сведения о характерных особенностях программ испытаний и методик расчета, используемых сочетаниях нагрузок. Должны быть приведены сведения о полученных в результате выполнения программ испытаний или аналитических исследований максимальных уровнях напряжений и деформаций, а также результаты проверки работоспособности насосных агрегатов и арматуры для всего предусмотренного срока эксплуатации.

Содержание подраздела 3.13.6 «Контрольно-измерительные приборы и оборудование АСУ ТП»

1. В подразделе 3.13.6 «Контрольно-измерительные приборы и оборудование АСУ ТП» ООБ АС должен быть представлен перечень КИП, оборудования АСУ ТП и их опорных конструкций, относящихся к I категории сейсмостойкости, установленной в соответствии федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Должны быть приведены критерии проверки сейсмостойкости и стойкости к внешним воздействиям. Необходимо привести параметры, используемые в качестве входных данных для проверки сейсмостойкости и стойкости к внешним воздействиям. Должна быть приведена информация о способах и методиках, используемых для проверки стойкости к внешним воздействиям КИП и оборудования. Должно быть обосновано, что эти приборы и оборудование выполняют предусмотренные проектом АС функции, связанные с обеспечением безопасности АС, при прохождении и после прохождения предусмотренных в проекте АС внешних воздействий. Должны представляться способы и методики проверки стойкости к внешним воздействиям опорных конструкций КИП и оборудования АСУ ТП, а также методики проверки, используемые для учета возможного усиления расчетных нагрузок в условиях внешнего воздействия.

Содержание подраздела 3.13.7 «Элементы систем вентиляции, важные для безопасности»

1. В подразделе 3.13.7 «Элементы систем вентиляции, важные для безопасности» ООБ АС должно быть приведено обоснование стойкости элементов систем вентиляции, важных для безопасности, к нагрузкам, представляемым в ООБ АС в соответствии с пунктами 3.[10](#P1646), 3.[11](#P1653) приложения № 3 к настоящим Требованиям.
2. В подразделе 3.13.7 «Элементы систем вентиляции, важные для безопасности» ООБ АС должна быть приведена номенклатура элементов систем вентиляции, важных для безопасности.
3. В подразделе 3.13.7 «Элементы систем вентиляции, важные для безопасности» ООБ АС должна быть приведена ссылка на источники, содержащие полный анализ прочности и стойкости к воздействиям внутреннего происхождения и внешним воздействиям природного и техногенного происхождения.
4. В подразделе 3.13.7 «Элементы систем вентиляции, важные для безопасности» ООБ АС должна быть приведена следующая информация:

а) данные о расчетных нагрузках и их сочетаниях;

б) методы расчета и анализа, методики моделирования, методы динамического анализа воздуховодных систем при нагрузках;

в) методы испытаний, испытательные стенды и испытательное оборудование;

г) критерии стойкости и прочности элементов систем вентиляции, важных для безопасности;

д) способы закрепления к конструкциям, прочность опорных узлов, поясняющие схемы и чертежи.

Содержание подраздела 3.13.8 «Грузоподъемные машины и механизмы»

1. В подразделе 3.13.8 «Грузоподъемные машины и механизмы» ООБ АС должна быть представлена информация о выполнении расчетных обоснований прочности и работоспособности грузоподъемных машин и механизмов, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии» (НП-043-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 2 марта 2018 г. № 92 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля
2018 г., регистрационный № 50582).
2. В подразделе 3.13.8 «Грузоподъемные машины и механизмы» ООБ АС должно быть показано, что указанные расчетные обоснования выполнены с учетом номенклатуры воздействий, представляемых в ООБ АС, в соответствии с [пунктами 3.](#P1646)10, [3.](#P1653)11 приложения № 3 к настоящим Требованиям.
3. В подразделе 3.13.8 «Грузоподъемные машины и механизмы» ООБ АС должны быть приведены сведения:

а) о приемлемости методов, выбранных для обоснования, и достоверности результатов;

б) о параметрах, определяющих нагрузку, которая при падении может причинить наибольший ущерб;

в) о конструкции грузоподъемных машин и механизмов;

г) об участках блока АС, на которых будет перемещаться груз;

д) о применяемых процедурах технического обслуживания и осмотра.

Структура подраздела 3.13.9 «Сейсмическая контрольно-измерительная аппаратура»

1. Подраздел 3.13.9 «Сейсмическая контрольно-измерительная аппаратура» ООБ АС должен состоять из следующих подразделов:

а) подраздел 3.13.9.1 «Программа измерений»;

б) подраздел 3.13.9.2 «Описание контрольно-измерительной аппаратуры и ее расположения»;

в) подраздел 3.13.9.3 «Оповещение оперативного персонала БПУ».

Содержание подраздела 3.13.9.1 «Программа измерений»

1. В подразделе 3.13.9.1 «Программа измерений» ООБ АС должна быть приведена и обоснована программа измерений параметров сейсмических воздействий.

Содержание подраздела 3.13.9.2 «Описание контрольно-измерительной аппаратуры и ее расположения»

1. В подразделе 3.13.9.2 «Описание контрольно-измерительной аппаратуры и ее расположения» ООБ АС должна быть представлена информация о контрольно-измерительных сейсмических приборах, устанавливаемых в узлах систем зданий и сооружений I категории сейсмостойкости. Должно быть представлено обоснование выбора этих сооружений, узлов и месторасположения КИП, а также сведения о порядке использования показаний этих приборов после землетрясений для проверки расчетов на сейсмостойкость.

Содержание подраздела 3.13.9.3 «Оповещение оперативного персонала БПУ»

1. В подразделе 3.13.9.3 «Оповещение оперативного персонала БПУ» ООБ АС должны быть приведены сведения о мерах, которые будут предприняты в кратчайшее время после начала землетрясения для оповещения оперативного персонала БПУ о величине типа ускорения и значениях спектров ответа, а также обоснование установленных конкретных величин, с которых должно начинаться считывание показаний сейсмических КИП для вывода их оператору.

Содержание подраздела 3.13.10 «Используемые программы для ЭВМ»

1. В подразделе 3.13.10 «Используемые программы для ЭВМ» ООБ АС должен быть приведен перечень программ для ЭВМ, используемых при обосновании стойкости оборудования, трубопроводов, систем и элементов АС по отношению к внешним воздействиям. По каждой программе для ЭВМ необходимо представить следующую информацию:

а) назначение программы;

б) метод расчета, реализуемый программой;

в) основные ограничения и допущения, накладываемые программой для ЭВМ на рассматриваемый класс задач;

г) сведения об аттестации.

Содержание подраздела 3.13.11 «Методы испытаний систем и элементов»

1. В подразделе 3.13.11 «Методы испытаний систем и элементов» ООБ АС должно быть приведено описание и обоснование критериев, методик испытаний и динамического анализа, применяемых для подтверждения целостности и работоспособности систем трубопроводов, механического оборудования, испытывающих воздействие динамических нагрузок, с учетом нагрузок, вызванных потоком теплоносителя и сейсмическими воздействиями.

Структура и содержание главы 4 «Реакторная установка»

1. В главе 4 «Реакторная установка» ООБ АС должно быть представлено описание следующих элементов и систем, отнесенных в проекте РУ к реакторной установке:

а) реактор, в составе которого должны быть предусмотрены: активная зона, рабочий орган и исполнительный механизм СУЗ, корпус реактора с внутрикорпусными устройствами (конструкциями), оборудование внутриреакторной перегрузки;

б) шахта реактора;

в) оборудование первого контура, включающее:

* для блока АС с натриевым теплоносителем: главные циркуляционные насосы первого контура, промежуточные теплообменники (между первым и вторым контуром), автономный теплообменник САОТ;
* для блока АС со свинцовым теплоносителем: насосы первого контура, парогенераторы, теплообменники расхолаживания (первого контура);
* для блока АС со свинцово-висмутовым теплоносителем: насосы первого контура, модули испарителей;

г) системы и элементы нормальной эксплуатации, системы и элементы безопасности, системы и элементы специальных технических средств для управления запроектными авариями, предусмотренные проектом РУ в составе реакторной установки.

1. Описание элементов и систем должно быть представлено в соответствующих (названию элементов и систем) разделах главы 4 «Реакторная установка». Если те или иные элементы и системы (из вышеупомянутых элементов и систем) не предусмотрены проектом РУ, то в разделе должен быть приведен пояснительный текст (элемент не предусмотрен проектом РУ, система не предусмотрена проектом РУ).
2. Описание иных предусмотренных проектом РУ элементов и систем, отнесенных к реакторной установке, должно быть представлено в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в разделах главы 4 «Реакторная установка» (после разделов с описанием вышеперечисленных элементов и систем).
3. В главе 4 «Реакторная установка» ООБ АС должна быть представлена информация об установленных в проекте АС границах реакторной установки:

а) принципиальная технологическая схема реакторной установки, на которой показаны границы реакторной установки с указанием элементов, разграничивающих зоны ответственности разработчика проекта РУ и разработчика проекта АС;

б) перечень систем и элементов, важных для безопасности, подключенных к реакторной установке.

1. В главе 4 «Реакторная установка» ООБ АС должен быть приведен перечень систем и элементов, важных для безопасности, отнесенных в проекте РУ реакторной установке, с указанием систем и элементов, которые совмещают функции безопасности с функциями нормальной эксплуатации (если такое совмещение функций предусмотрено проектами РУ и АС). При совмещении системами и элементами, входящими в состав реакторной установки, функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации должна быть представлена информация, подтверждающая, что совмещение функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности блока АС и снижению требуемой надежности выполнения функций безопасности.
2. Глава 4 «Реакторная установка» ООБ АС должна состоять из следующих разделов:

а) раздел 4.1 «Реактор»;

б) раздел 4.2 «Шахта реактора»;

в) раздел 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы»;

г) раздел 4.4 «Выводы»;

д) раздел 4.5 «Перечень использованной документации».

Структура раздела 4.1 «Реактор»

1. Раздел 4.1 «Реактор» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.1.1 «Проектные основы, назначение и функции реактора»;

б) подраздел 4.1.2 «Активная зона»;

в) подраздел 4.1.3 «Рабочий орган СУЗ»;

г) подраздел 4.1.4 «Исполнительный механизм СУЗ»;

д) подраздел 4.1.5 «Корпус реактора»;

е) подраздел 4.1.6 «Внутрикорпусные конструкции реактора»;

ж) подраздел 4.1.7 «Оборудование внутриреакторной перегрузки».

Содержание подраздела 4.1 «Проектные основы, назначение и функции реактора»

1. В подразделе 4.1.1 «Проектные основы, назначение и функции реактора» должны быть приведены:

а) сведения о назначении и функциях реактора;

б) перечень использованных при проектировании реактора документов, содержащих обязательные требования к системам и элементам, входящим в состав реактора;

в) принципы и критерии безопасности, учитываемые при проектировании реактора;

г) перечень эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, нарушений нормальной эксплуатации, при которых должно обеспечиваться функционирование реактора;

д) исходные данные для проектирования, определяющие требуемые характеристики и параметры реактора, а также внешние условия, при которых эти характеристики должны быть обеспечены;

е) требуемые показатели надежности элементов, входящих в состав реактора;

ж) требуемые класс безопасности и категория сейсмостойкости элементов, входящих в состав реактора.

Структура подраздела 4.1.2 «Активная зона»

1. Подраздел 4.1.2 «Активная зона» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.1.2.1 «Проектные основы и назначение активной зоны»;

б) подраздел 4.1.2.2 «Описание конструкции активной зоны»;

в) подраздел 4.1.2.3 «Конструкционные материалы активной зоны»;

г) подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо»;

д) подраздел 4.1.2.5 «Поглощающие материалы»;

е) подраздел 4.1.2.6 «Теплоноситель»;

ж) подраздел 4.1.2.7 «Управление и контроль активной зоной»;

з) подраздел 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны»;

и) подраздел 4.1.2.9 «Обеспечение качества активной зоны»;

к) подраздел 4.1.2.10 «Функционирование активной зоны при нормальной эксплуатации АС»;

л) подраздел 4.1.2.11 «Функционирование активной зоны при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

м) подраздел 4.1.2.12 «Нейтронно-физический расчет активной зоны»;

н) подраздел 4.1.2.13 «Теплогидравлический расчет активной зоны и РУ».

Содержание подраздела 4.1.2.1 «Проектные основы и назначение активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.1 «Проектные основы и назначение активной зоны» должны быть приведены сведения о назначении активной зоны.

Должны быть приведены проектные основы активной зоны, включающие:

а) перечень содержащих обязательные требования документов, использованных при разработке активной зоны;

б) принципы и критерии безопасности, учитываемые при проектировании активной зоны;

в) сведения об отнесении составных частей активной зоны, сборочных единиц составных частей активной зоны (далее – элементы, входящие в состав активной зоны) к классам безопасности и категориям сейсмостойкости, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 4.1.2.2 «Описание конструкции активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.2 «Описание конструкции элементов, входящих в состав активной зоны, и их компоновки в активной зоне» должно быть приведено описание конструкции элементов, входящих в состав активной зоны, если наличие указанных элементов предусмотрено в проекте РУ:

а) тепловыделяющих сборок;

б) тепловыделяющих элементов;

в) поглощающих элементов;

г) рабочих органов системы управления и защиты;

д) источников нейтронов;

е) корпуса подвески с хвостовиком;

ж) оболочек, концевых деталей (заглушек, наконечников), фиксаторов топливного столба и других комплектующих твэл;

з) оболочек, концевых деталей (заглушек, наконечников), вкладышей и других комплектующих ПЭЛ;

и) каркасов ТВС;

к) дистанционирующих решеток;

л) концевых деталей ТВС, твэл, ПЭЛ;

м) несущих элементов конструкции ТВС, ОР СУЗ и их комплектующих;

н) ядерного топлива.

1. В подразделе 4.1.2.2 «Описание конструкции элементов, входящих в состав активной зоны, и их компоновки в активной зоне» должны быть представлены основные технические характеристики элементов, входящих в состав активной зоны реактора.

В подразделе 4.1.2.2 «Описание конструкции элементов, входящих в состав активной зоны, и их компоновки в активной зоне» должна быть приведена информация о компоновке указанных элементов в активной зоне реактора.

В подразделе 4.1.2.2 «Описание конструкции элементов, входящих в состав активной зоны, и их компоновки в активной зоне» должны быть представлены картограммы загрузки активной зоны для первой загрузки, переходных загрузок и для стационарного режима работы реактора.

1. В подразделе 4.1.2.2 «Описание конструкции элементов, входящих в состав активной зоны, и их компоновки в активной зоне» должно быть обосновано, что конструкция и исполнение элементов, входящих в состав активной зоны, обеспечивают при нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, непревышение соответствующих пределов повреждения твэлов с учетом:

а) проектных режимов работы РУ, их количества и проектного протекания;

б) силового (механического), теплового и радиационного воздействия на компоненты активной зоны;

в) физико-химического взаимодействия материалов активной зоны и теплоносителя;

г) предельных отклонений конструктивных, технологических характеристик и параметров процессов;

д) ударных и вибрационных воздействий, термоциклического нагружения, радиационной и температурной ползучести, а также старения материалов;

е) влияния продуктов деления и примесей в теплоносителе на прочность и коррозионную стойкость твэлов;

ж) других факторов, ухудшающих механические характеристики материалов активной зоны и целостность оболочек твэлов.

Содержание подраздела 4.1.2.3 «Конструкционные материалы элементов, входящих в состав активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.3 «Конструкционные материалы элементов, входящих в состав активной зоны» должно быть приведено обоснование выбора конструкционных материалов элементов, входящих в состав активной зоны, при этом должна быть представлена информация по основным материалам:

а) о физических, включая нейтронно-физические, и химических свойствах материалов, используемых для элементов активной зоны;

б) о механических и теплофизических свойствах конструкционных материалов в зависимости от дозы облучения и температуры (пределы текучести и прочности, включая длительную прочность, размер зерна, твердость, микроструктура, остаточная пластичность, скорость ползучести, теплопроводность, теплоемкость и т.д.), полученных с учетом воздействия теплоносителя продолжительностью, достаточной для подтверждения радиационной и химической стойкости конструкционных материалов в течение срока службы элементов активной зоны, для изготовления которых указанные материалы применяются;

в) о характеристиках циклической прочности (сопротивления усталости) в среде теплоносителя в зависимости от дозы облучения, температуры, нагрузки, частоты и числа циклов, характерных для условий эксплуатации;

г) о характеристиках коррозионного взаимодействия с продуктами деления в зависимости от глубины выгорания, температуры и времени облучения ядерного топлива;

д) о характеристиках коррозионного взаимодействия с теплоносителем, включая сплошную кислородную коррозию, локальную жидкометаллическую и межкристаллитную коррозию в зависимости от температуры, режима (скорость омывающего теплоносителя, содержание в нем кислорода, статические и динамические нагрузки, термоциклирование) и времени эксплуатации ТВС.

1. В подразделе 4.1.2.3 «Конструкционные материалы элементов, входящих в состав активной зоны» должна быть представлена информация (с учетом пункта 13 раздела II настоящих Требований), подтверждающая соответствие сварочных материалов и материалов для пайки, предусмотренных для изготовления элементов, входящих в состав активной зоны, обязательным требованиям по сварочным материалам и материалам для пайки:

а) о видах применяемой сварных и паяных (если применение паяных соединений для изготовления элементов, входящих в состав активной зоны, предусматривается проектом РУ) соединениям;

б) об апробировании технических решений по применению сварочного материала для выполнения сварных соединений элементов активной зоны;

в) о проведении оценки соответствия сварочных материалов в формах, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282);

г) об отличиях механических и коррозионных свойств сварных соединений по сравнению с основным металлом в условиях нормальной эксплуатации, при нарушениях нормальной эксплуатации и авариях.

Подраздел 4.1.2.3 «Конструкционные материалы элементов, входящих в состав активной зоны» должен содержать информацию (с учетом пункта 13 раздела II настоящих Требований), подтверждающую соответствие сварочных материалов, применяемых для выполнения сварных соединений элементов активной зоны, федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 4.1.2.4 «Ядерное топливо»

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должны быть представлены характеристики ядерного топлива (ЯТ), предусмотренные в проекте РУ.

Если принятые в проекте РУ предельные значения характеристик ЯТ соответствуют характеристикам аналогичного ЯТ, апробированного прежним опытом, должны быть приведены ссылки на документы, подтверждающие обоснованность принятых значений, иначе должно быть представлено обоснование предельных значений характеристик ЯТ на основе расчетных и экспериментальных исследований.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должны быть приведены следующие сведения о ЯТ:

а) о химическом составе ЯТ, его обогащении и плотности, неравномерности плотности ЯТ и распределения делящихся нуклидов в ЯТ, массе ЯТ в реакторе, методах и аттестации методов контроля делящихся нуклидов в ЯТ;

б) о ползучести и распухании ЯТ в зависимости от температуры, дозы облучения и механической нагрузки на ЯТ;

в) о механических и теплофизических свойствах ЯТ в зависимости от глубины выгорания, температуры и содержания делящихся нуклидов (температура плавления, теплоемкость, теплопроводность, термическое расширение, предел прочности);

г) о совместимости ЯТ с материалом оболочки твэла с учетом глубины выгорания, температуры, времени;

д) о термомеханическом поведении ЯТ при нарушениях нормальной эксплуатации и авариях.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть представлено обоснование предусмотренных в проекте РУ технических решений по механическим, химическим, термомеханическим характеристикам ЯТ, которые оказывают влияние на прочность и работоспособность ТВС и твэлов.
2. При модернизации активной зоны реактора с использованием новых конструкций ТВС, новых композиций ядерного топлива в подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть приведена информация о выполнении необходимых стендовых и реакторных исследований, а также показана достаточность проведенных исследований для доказательства выполнения критериев безопасности.
3. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должны быть представлены описание и эскизные чертежи ТВС и твэлов, содержащие сведения об их расположении, размерах, допусках, особенностях герметизации и обращения с топливом, методах крепления, внутреннем давлении, объеме газовой полости под оболочкой твэла.
4. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должны быть представлены результаты обоснования прочности и работоспособности твэлов и ТВС, выполненного в проекте РУ.

В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть показано, что обоснование прочности и работоспособности твэлов и ТВС основывается на результатах расчетов и экспериментов, подтверждающих, что предельные состояния твэлов и ТВС не будут достигнуты в течение всего проектного срока их службы во всех предусмотренных проектом РУ режимах нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

1. При модернизации активной зоны реактора, 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 химического режима теплоносителя первого контура РУ, изменениях проектных условий эксплуатации, влияющих на прочность и работоспособность твэлов и ТВС, должны быть представлены обоснования прочности и работоспособности твэлов и ТВС.
2. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть представлена информация, подтверждающая, что методы, применяемые для расчета напряженно-деформированного состояния твэлов и ТВС и прогнозирования их термомеханического поведения в процессе эксплуатации, учитывают все действующие на твэлы и ТВС нагрузки и определяют значения параметров, характеризующих достижение или недостижение предельных состояний при эксплуатации.
3. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть показано, что значения коэффициентов запаса прочности для предельных состояний твэлов и ТВС установлены таким образом, чтобы в течение проектного срока службы твэлов и ТВС были обеспечены их прочность и работоспособность с учетом эксплуатационных нагрузок в режимах нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию об учете при обосновании прочности и работоспособности твэл термомеханического и коррозионного взаимодействия топлива и оболочки твэл, а также оболочки твэл и теплоносителя.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должны быть приведены и обоснованы перечень и значения параметров, характеризующих максимальные температуры топлива и оболочек твэлов, а также критерии целостности оболочек твэлов.
2. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть показано, что теплофизические расчеты выполнены с использованием экспериментальных данных по теплообмену в пучке твэлов и учитывают изменение теплопроводности зазора «топливо-оболочка» в зависимости от выгорания и условий эксплуатации, а также влияние на термическое сопротивление нерастворенных примесей теплоносителя, оксидной пленки и возможных шлаковых отложений на поверхности твэлов на контактное термическое сопротивление (либо должно быть показано, что влияние этих факторов пренебрежимо мало).
3. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что при проектировании твэлов и ТВС учитываются характеристики РУ; обеспечивается совместимость твэлов и ТВС с элементами активной зоны, РУ в целом и другими системами АС, предназначенными для обращения с топливом.
4. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть подтверждено результатами расчетов, экспериментов и испытаний твэлов и ТВС, что принятые при проектировании твэлов и ТВС решения соответствуют критериям безопасности.
5. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что при проектировании твэлов и ТВС принимались во внимание условия эксплуатации РУ, в том числе режимы нормальной эксплуатации и нарушения нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, с учетом:

а) проектных режимов работы РУ, их количества и проектного протекания;

б) силовых (механических), тепловых и радиационных воздействий на компоненты активной зоны;

в) физико-химического взаимодействия материалов активной зоны и теплоносителя;

г) предельных отклонений конструктивных и технологических характеристик, параметров процессов;

д) ударных и вибрационных воздействий, термоциклического нагружения, радиационной и температурной ползучести, а также старения и распухания материалов;

е) влияния продуктов деления и примесей в теплоносителе на прочность и коррозионную стойкость твэлов;

ж) других факторов, ухудшающих механические характеристики материалов активной зоны и целостность оболочек твэлов.

Должны быть приведены обоснованные в проекте АС (с учетом конкретной РУ, конфигурации активной зоны, типа топливной загрузки, типа твэла и ТВС) условия по характеристикам и состоянию работоспособности активной зоны, при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации и (или) критериев безопасности.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть обосновано, что при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, исключается возможность непроектных перемещений и (или) деформаций ТВС, твэлов и других элементов ТВС и активной зоны, вызывающих увеличение реактивности и ухудшение теплоотвода, приводящих к повреждению твэлов сверх проектных пределов.
2. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что формоизменения твэлов и других элементов ТВС, возможные при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не вызывают перекрытие проходного сечения ТВС, приводящее к повреждению твэлов сверх установленных в проекте АС пределов, и не препятствуют нормальному функционированию РО СУЗ.
3. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую непревышение установленных в проекте РУ предельных значений выгорания топлива.
4. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть подтверждено, что конструкция твэлов и ТВС выдерживает нагрузки от тепловых, механических, коррозионных и радиационных воздействий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
5. Для оболочек твэлов, концевых деталей твэлов и мест их соединений должны быть обоснованы прочность при облучении, коррозионная стойкость, способность выдерживать напряжения, возникающие вследствие внутреннего и наружного давления, вибраций, температурных и сейсмических воздействий.
6. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что изменения формы и размера твэлов и других элементов ТВС при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приводят к перекрытию проходных сечений активной зоны реактора, повреждению твэлов сверх установленных в проекте РУ пределов, нарушениям нормального функционирования средств воздействия на реактивность.
7. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть приведено обоснование предельного (максимального) значения наружного диаметра твэла, которое не должно быть превышено в процессе эксплуатации.
8. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть подтверждено, что в допустимом диапазоне изменения диаметра оболочек твэлов исключено непроектное перемещения твэлов в ТВС и обеспечены необходимые теплогидравлические характеристики твэлов и ТВС.
9. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топлива» должно быть приведено обоснование установленного в проекте РУ предельного значения удлинения оболочки твэла.
10. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть приведено обоснование совместимости оболочки твэлов с элементами дистанционирования при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть обоснована окружная устойчивость оболочки твэла при нормальной эксплуатации, и показано, что усталостные повреждения, возникающие в результате статических и циклических нагрузок, не превышают установленных в проекте РУ величин.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что коррозия оболочки твэла, окисление внешней и (или) внутренней поверхностей оболочки, ее гидрирование, науглероживание и (или) азотирование не приводят к непредусмотренному проектом РУ ухудшению механических характеристик твэла и нарушению его работоспособности, а также росту температуры оболочки твэла, ее охрупчиванию и повреждению твэла.
2. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что отложения на внешней поверхности оболочек твэлов не приводят к недопустимому ухудшению теплогидравлических характеристик твэлов и ТВС.

В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть представлено обоснование прочности оболочки твэла и отсутствие разгерметизации твэла в условиях фреттинг-коррозии (истирания) оболочки твэла.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должны быть приведены установленные в проекте РУ предельные значения температура оболочки твэла и топлива, которые не должны быть превышены при эксплуатации РУ.
2. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть приведено установленное в проекте РУ предельное давление смеси газов под оболочкой, которое не должно быть превышено при эксплуатации РУ.
3. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что характеристики топлива, конструкция и расположение твэлов и ТВС в активной зоне исключают возникновение локального энерговыделения, приводящего к повреждению твэлов сверх проектных пределов.
4. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть обосновано результатами анализа проектных аварий, что:

а) при проектных авариях, связанных с быстрым увеличением реактивности, не превышается удельная пороговая энергия разрушения твэлов(энергия, выделяющаяся за короткий промежуток времени в единице массы ядерного топлива при быстром вводе реактивности, достаточная для разрушения твэла);

б) при проектных авариях температура топлива не превышает предельное значение, характеризующее его плавление;

в) при проектных авариях температура оболочек твэлов и конструктивных элементов ТВС не превышает значений, характеризующихся обоснованным в проекте РУ запасом до температуры плавления конструкционных материалов.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что конструкция твэлов:

а) сохраняет размер столба с учетом допуска в процессе изготовления твэлов и ТВС и при транспортно-технологических операциях с ТВС;

б) обеспечивает необходимую сплошность топливного столба при эксплуатации в активной зоне;

в) выдерживает в составе ТВС и упаковочного комплекта установленные в проекте РУ нагрузки.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть показано, что конструкция ТВС обеспечивает возможность:

а) проведения ее осмотра, испытаний и контроля при изготовлении, а также контроля при эксплуатации;

б) исправления дефектов на предприятии-изготовителе до установки в активную зону;

в) выгрузки из активной зоны, в том числе после проектной аварии.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую консервативный подход при определении значений параметров и характеристик твэлов и ТВС (с коэффициентами запаса), при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации и (или) критериев безопасности. Должно быть показано, что коэффициенты запаса определены при выборе исходных данных и проведении расчетов в обоснование безопасности на основе результатов экспериментальных исследований, а также опыта эксплуатации твэлов и ТВС с другими видами топлива, с учетом технологических допусков при изготовлении твэлов и ТВС, а также погрешностей расчетных программ и методик.
2. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать следующую информацию об оболочке твэла:

а) проектные размеры;

б) механические свойства оболочки (например, модуль Юнга, коэффициент Пуассона, кратковременные механические свойства, предел ползучести, предел длительной прочности и др.) и данные о влиянии проектной температуры, облучения, коррозионного-эрозионного воздействия теплоносителя на свойства оболочки в условиях эксплуатации;

в) критерии прочности и работоспособности оболочки, включающие:

* пороговое значение первого главного напряжения в оболочке твэла, непревышение которого исключает нестабильный рост постулируемой исходной трещины;
* потеря устойчивости оболочки твэла (мгновенная и длительная за счет ползучести под воздействием давления распухающего топлива, в том числе через фрагменты растрескивающегося топлива в газовом зазоре);
* предельное значение повреждения металла оболочки твэла (за счет циклически повторяющихся нагрузок, включая термоциклирование);
* предельное значение повреждения металла оболочки твэла (за счет терморадиационной ползучести);
* предельные значения общих изгибных напряжений (или изгибных деформаций) в оболочках твэлов при сейсмических или иных динамических воздействиях;
* предельное значение интенсивности пластической деформации оболочки твэла;
* предельное значение изменения диаметра оболочки твэла;
* предельное значение удлинения твэла;
* предельное значение давления газов под оболочкой твэла;
* предельная толщина окисной пленки и (или) шлаковых отложений на наружной поверхности оболочки твэла;
* предельная температура теплоносителя, при которой происходит жидкометаллическое охрупчивание оболочки.

г) химические свойства оболочки (включая экспериментальные данные о скорости сплошной кислородной коррозии в жидкометаллическом теплоносителе с регламентным содержанием растворенного кислорода в рабочем диапазоне температур и напряжений, данные о жидкометаллической коррозии под напряжением, скорости коррозионного растрескивания и скорости роста количества и глубины язв, информация о стойкости к межкристаллитной коррозии).

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать следующую информацию о топливе:

а) теплофизические свойства топлива (температура плавления, теплопроводность, плотность, удельная теплоемкость для определенных проектом твэла химического состава, выгорания и технологии изготовления с учетом влияние проектной температуры и облучения на эти свойства);

б) эффекты уплотнения топлива вследствие облучения и распухания за счет продуктов деления;

в) растрескивание топливных таблеток, попадание фрагментов (крошек) топлива в газовый зазор;

г) химические свойства топлива;

д) совместимость топлива с оболочкой и теплоносителем.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать следующую информацию, обосновывающую поведение твэлов:

а) аналитические модели и исходные данные, принятые на основе консервативного подхода;

б) возможность моделей прогнозировать поведение твэлов в экспериментальных и эксплуатационных условиях;

в) неопределенность и погрешности аналитических моделей и используемых корреляций.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать следующую информацию о дистанционирующих элементах:

а) механические, химические, тепловые и радиационные свойства материалов, из которых изготовлены дистанционирующие элементы;

б) характеристики устойчивости к вибрации и усталости;

в) химическая и механическая совместимость с другими элементами ТВС, включая теплоноситель и оболочки твэлов (с учетом влияния коррозии, фреттинг‑износа).

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать следующую информацию о ТВС:

а) чертеж общего вида ТВС;

б) критерии прочности и работоспособности ТВС, включающие следующие характеристики предельных состояний:

* охват пластическими деформациями (потеря несущей способности) всего сечения наиболее нагруженного элемента конструкции ТВС в отсутствии дефектов;
* нестабильное развитие трещины (хрупкое разрушение);
* потеря устойчивости ТВС в целом или ее элемента;
* предельное значение повреждения металла элемента конструкции ТВС за счет циклически повторяющихся нагрузок;
* предельная величина пластической деформации, при достижении которой может произойти разрушение элемента;
* зарождение трещины по механизму коррозионного растрескивания под напряжением;

в) теплогидравлические характеристики.

Для ТВС в сборе должны быть приведены значения предельно допустимых изменений геометрических размеров и формоизменения ТВС, включая прогибы.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что предельные состояния, которые характеризуются численными значениями критериев прочности и работоспособности, установлены специализированной материаловедческой организацией (и разработчиком ТВС) и обоснованы в проекте РУ.

При изменениях конструкции ТВС, применении новых материалов, изменениях конструкции твэлов, изменениях технологии теплоносителя первого контура РУ, изменениях технологии изготовления ТВС должно быть представлено обоснование критериев прочности и работоспособности, учитывающее вносимые изменения, либо подтверждено сохранение их прежних значений.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть представлена информация об установленных в проекте РУ требованиях к испытаниям и проверкам облученных твэлов, стержней регулирования, инструментальных трубок.
2. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую радиационную и химическую (коррозионную) стойкость конструкционных материалов, используемых для изготовления твэлов и ТВС, в жидкометаллическом теплоносителем в течение всего срока службы твэлов и ТВС.
3. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию, подтверждающую, что физико-механические характеристики материалов твэлов и ТВС определены в температурном диапазоне, охватывающем все режимы нормальной эксплуатации, нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, с учетом анизотропии свойств материалов (при ее наличии), влияния облучения и воздействия жидкометаллического теплоносителя в условиях эксплуатации, характеризующихся температурными, статическими и динамическими напряжениями, концентрацией кислорода в теплоносителе и термоциклированием.
4. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть подтверждена достаточность продолжительности испытаний, диапазона доз облучения, напряжений и концентраций растворенного в теплоносителе кислорода (для реакторов со свинцовым и свинцово-висмутовым теплоносителем), параметров термоциклирования, при которых определяются физико-механические характеристики материалов, для обоснования прочности и работоспособности твэлов и ТВС в течение срока службы ТВС до проектных значений выгорания топлива.
5. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» длжны быть приведены сведения о документах головной материаловедческой организации, обосновывающих физико-механические характеристики материалов твэлов и ТВС.
6. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть показано, что кривые усталости, характеристики трещиностойкости и константы, определяющие скорость подроста трещин при эксплуатации, определены с учетом влияния облучения и воздействия теплоносителя (включая примеси) в эксплуатационных условиях, а для материала оболочек твэлов – также с учетом влияния химического состава газов под оболочкой твэла.
7. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен быть представлен анализ технических решений по ЯТ для всех практически реализуемых комбинаций тепловых, радиационных, коррозионных, эрозионных, механических и гидравлических воздействий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
8. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию об обосновании технических решений, принимаемых для обеспечения безопасности, в части оболочек твэл, содержащая анализ влияния на работоспособность твэлов следующих характеристик:

а) внутреннее давление под оболочкой и напряжения оболочки во всех режимах с учетом температурных переходных процессов в условиях жесткого контакта топлива и оболочки твэл;

б) радиационная стойкость оболочки твэл;

в) коррозионная стойкость оболочки твэл, включая внутритвэльную язвенную коррозию, науглероживание, азотирование (для нитридного топлива) внутренней поверхности оболочки, а также кислородную, межкристаллитную и локальную жидкометаллическую коррозию со стороны теплоносителя, жидкометаллическое охрупчивание;

г) образование оксидных пленок и осаждение примесей теплоносителя на внешней поверхности оболочки твэл, влияющих на теплопередачу от твэла к теплоносителю;

д) изменение механических свойств материала оболочки твэл под влиянием топлива и теплоносителя в условиях эксплуатации;

е) вибростойкость в среде теплоносителя, фреттинг-износ;

ж) сопротивление усталостному разрушению;

з) потери материала в результате массопереноса;

и) формоизменение (изгиб, удлинение, овализация и локальные деформации) оболочки твэл, вызванные тепловым, радиационным и механическим воздействием.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать информацию об обосновании технических решений, принимаемых для обеспечения безопасности, в части топливной таблетки, учитывающем:

а) стойкость топливной таблетки к химическим воздействиям, включая контакт с теплоносителем при повреждении оболочки твэла;

б) термическую устойчивость топливной таблетки и тепловое расширение;

в) радиационную стойкость топливной таблетки, включая радиационное уплотнение, распухание за счет продуктов деления и высвобождение газообразных продуктов деления.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть представлена информация об обосновании технических решений, принимаемых для обеспечения безопасности, в части твэлов, учитывающем:

а) механическое взаимодействие топлива и оболочки твэла;

б) влияние отказов твэл, вследствие выгорания ЯТ, ухудшения термических условий, условий нагружения и воздействия теплоносителя,

в) результаты испытаний ЯТ в условиях длительного облучения;

г) температуры топлива и оболочки;

д) влияние температурных эффектов реактивности;

е) влияние выхода топлива в теплоноситель при разрушении твэла;

ж) термомеханическое поведение твэлов в случае блокировки расхода теплоносителя.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть представлена информация об обосновании технических решений, принимаемых для обеспечения безопасности, в части дистанционирующих элементов, подтверждающая соблюдение проектных ограничений в отношении:

а) стабильности дистанционирующих элементов при тепловом, химическом, и радиационном воздействии;

б) нагрузки на дистанционирующие элементы и их изменение в процессе эксплуатации;

в) фреттинг-износа и коррозионные повреждений в процессе эксплуатации.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должно быть представлено обоснование технических решений в части ТВС, учитывающее:

а) нагрузки, вызываемые системой крепления в активной зоне;

б) нагрузки при сейсмическом воздействии;

в) нагрузки при обращении с ТВС.

При отсутствии сведений об опыте эксплуатации ТВС и твэлов должна быть представлена информация о следующих испытаниях, выполненных в обоснование работоспособности ТВС и твэлов:

а) испытания дистанционирующих решеток (если предусмотрены проектом РУ);

б) конструкционные испытания ТВС (поперечные, аксиальные и жесткость на кручение, частотные и демпфирование);

в) ресурсные стендовые испытания ТВС (подъемная сила, вибрация, износ элементов дистанционирования твэлов и ТВС в целом, срок службы ТВС);

г) внутриреакторные испытания ТВС, твэлов, на основании которых могут быть оценены:

* изменение размеров твэлов и ТВС;
* формоизменение твэлов и ТВС;
* коррозионные повреждения с внутренней и внешней стороны оболочек твэлов и элементов дистанционирующих решеток;
* образование отложений;
* целостность твэла;
* ослабление удерживающих пружин (при наличии) внутри твэлов;
* ослабление пуклевок дистанционирующих решеток;
* искривление направляющих труб и чехлов ТВС (при наличии);
* изменение механических свойств конструкционных материалов твэлов и ТВС.
1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен содержать описание феноменологических моделей, использованных в расчетном обосновании твэлов для описания и учитывающих:

а) распределение энерговыделения и выгорания по радиусу топливной таблетки;

б) распределение температур в топливной таблетке и оболочке твэла;

в) тепловое расширение топливной таблетки и оболочки твэла;

г) образование и выход газообразных продуктов деления;

д) давление газа внутри твэла;

е) распухание за счет твердых и газообразных продуктов деления;

ж) потерю структурной целостности топливной таблетки;

и) изменение размеров топлива и оболочки;

к) коэффициент теплопередачи от топлива к оболочке;

л) теплопроводность газовой смеси;

м) теплопроводность в области Кнудсена;

н) давление, возникающее в местах контакта топливной таблетки и оболочки твэл;

о) роста и ползучести оболочки;

п) сорбции гелия или иного газа-наполнителя;

р) внутритвэльной язвенной коррозии и локальной жидкометаллической коррозии со стороны теплоносителя.

1. В подразделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должна быть представлена информация, содержащая результаты выполненных в проекте РУ обоснований следующих критериев повреждения топлива:

а) пределы по напряжению, деформации для оболочек твэлов, дистанционирующих решеток, чехлов ТВС, направляющих труб РО СУЗ и других элементов топлива;

б) полное число циклов растягивающих напряжений до усталостного повреждения;

в) допустимый фреттинг-износ в точках контакта конструкционных элементов;

г) предельно допустимые значения глубины науглероживания, азотирования (для нитридного топлива) внутренней поверхности оболочки, глубины внутритвэльной язвенной коррозии;

д) предельно допустимое значение глубины сплошной кислородной коррозии и локальной жидкометаллической коррозии со стороны теплоносителя;

е) допустимые изменения размеров в результате изгиба, удлинения, локальных деформаций оболочек твэлов, чехлов ТВС и направляющих труб РО СУЗ за счет радиационного роста и (или) ползучести конструкционных материалов под действием термических напряжений и механических нагрузок;

ж) допустимое давление внутреннего газа в твэлах.

1. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен включать информацию, содержащую результаты выполненных в проекте РУ:

а) анализа максимальных значений линейного тепловыделения в активной зоне с учетом влияния состава ЯТ и его выгорания на температуру плавления;

б) расчета распухания оболочки твэла и топлива, разрушения оболочки твэла вследствие жесткого контакта топливной таблетки и оболочки твэла;

г) анализа распределения расхода теплоносителя в активной зоне с учетом возможного уменьшения или блокировки расхода теплоносителя в ТВС, вызванных распуханием оболочки, и (или) зашлаковкой нерастворенными примесями;

д) расчета температур топливной таблетки и оболочки твэл с учетом изменений теплопроводности топлива и газового зазора в зависимости от мощности и выгорания, а также с учетом термического сопротивления в зависимости от толщины оксидной пленки и отложений на поверхности твэлов, а также содержания примесей в пристенном слое теплоносителя.

1. В разделе 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должны быть приведены результаты испытаний и послереакторных исследований твэлов и ТВС, включающие оценку целостности, состояния и размеров оболочки твэлов, характеристики таблеток топлива (по результатам неразрушающего и разрушающего контроля), а также результаты проверки размеров и состояния облученных ТВС.
2. Подраздел 4.1.2.4 «Ядерное топливо» должен включать информацию, подтверждающую механическая целостность ТВС после транспортирования.

Содержание подраздела 4.1.2.5 «Поглощающие материалы»

1. В подразделе 4.1.2.5 «Поглощающие материалы» должно быть приведено обоснование выбора поглощающих материалов ПЭЛ, при этом должна быть представлена информация:

а) о химическом составе, геометрических размерах, изотопном составе, плотности поглощающих материалов, а также о методах контроля указанных характеристик поглощающих материалов и аттестации методов контроля;

б) о совместимости поглощающих материалов с материалами оболочки ПЭЛ;

в) о поведении поглощающих материалов под облучением;

г) о выходе газообразных продуктов из поглощающих материалов под облучением;

д) о предельно допустимом выгорании поглощающего материала;

е) о поведении поглощающего материала при нарушениях нормальной эксплуатации.

1. При модернизации активной зоны реактора в подразделе 4.1.2.5 «Поглощающие материалы» должны быть представлены результаты расчетного и экспериментального обоснования поведения поглощающего материала под облучением и прогнозные оценки его допустимого выгорания.
2. В подразделе 4.1.2.5 «Поглощающие материалы» должна быть представлена информация об обосновании технических решений, принимаемых для обеспечения безопасности, в части поглощающих материалов, содержащая анализ влияния на работоспособность поглощающих материалов следующих характеристик:

а) внутреннее давление и напряжения в оболочке поглощающих элементов во всех режимах эксплуатации, пределы напряженно-деформированного состояния для оболочки;

б) совместимость поглощающих материалов с материалом оболочки ПЭЛ;

в) термическая устойчивость поглощающего материала, включая фазовые переходы, тепловое расширение;

г) устойчивость поглощающего материала к облучению с учетом выхода газообразных продуктов и распухание;

д) возможность химических взаимодействий поглощающего материала при контакте с теплоносителем, вследствие повреждения оболочки ПЭЛ.

Содержание подраздела 4.1.2.6 «Теплоноситель»

1. В подразделе 4.1.2.6 «Теплоноситель» должно быть приведено обоснование выбора теплоносителя первого контура, при этом должна быть представлена информация:

а) о физических, включая нейтронно-физические и теплофизические, и химических свойствах;

б) о совместимости с конструкционными материалами элементов блока АС, находящихся в постоянном или периодическом контакте;

в) о допустимых примесях в теплоносителе (при первичном заполнении и при эксплуатации);

г) о совместимости с другими технологическими средами (водой, воздухом и др.), если такой контакт не исключен в соответствии с проектом АС;

д) о токсичности паров, аэрозолей, включая продукты горения (для натриевого теплоносителя).

1. В подразделе 4.1.2.6 «Теплоноситель» должны быть приведены установленные в проектах РУ и АС показатели качества теплоносителя, его химический состав и допустимое содержание радионуклидов в процессе эксплуатации, содержание нерастворенных примесей, а также предусмотренные в проектах РУ и АС технические средства.
2. В подразделе 4.1.2.6 «Теплоноситель» должна быть представлена информация об обоснованных в проектах РУ и АС технических решениях и организационных мероприятиях по обеспечению качества теплоносителя, а также по методам и средствам их контроля.
3. В подразделе 4.1.2.6 «Теплоноситель» должны быть представлены меры по защите от химического и коррозионного воздействия по отношению к конструкционным материалам элементов первого контура, а также систем и элементов, обеспечивающих их целостность и работоспособность.

Содержание подраздела 4.1.2.7 «Управление и контроль активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.7 «Управление и контроль активной зоны» должен быть представлен и обоснован перечень контролируемых параметров активной зоны и элементов, входящих в состав активной зоны, периодичность контроля, диапазон измерений параметров, а также состав и размещение средств измерения и контроля.
2. В подразделе 4.1.2.7 «Управление и контроль активной зоны» должна быть приведена информация о системах контроля и управления, обеспечивающих контроль параметров активной зоны и элементов, входящих в состав активной зоны, а также управление мощностью РУ (с учетом информации, представленной в главе 7 ООБ АС).
3. В подразделе 4.1.2.7 «Управление и контроль активной зоны» должна быть приведена информация, подтверждающая соблюдение предусмотренных в проекте РУ требований к средствам, обеспечивающим при эксплуатации оперативное автоматизированное определение и регистрацию значений текущего запаса реактивности активной зоны реактора и его изменений.
4. В подразделе 4.1.2.7 «Управление и контроль активной зоны» должна быть приведена информация о предусмотренных в проекте РУ средствах контроля неравномерности энерговыделения в активной зоне реактора и средствах оперативного расчета запаса до кризиса теплообмена.
5. В подразделе 4.1.2.7 «Управление и контроль активной зоны» должна быть приведена информация о предусмотренных в проектах РУ и АС технических средствах и методах контроля герметичности оболочек твэлов на остановленном и (или) работающем реакторе, которые должны обеспечивать надежное и своевременное обнаружение негерметичных ТВС (твэлов), и установлены критерии для отбраковки негерметичных твэлов (ТВС), а также об обоснованных в проектах РУ и АС методиках, используемых для контроля герметичности оболочек твэлов на остановленном и (или) работающем реакторе.

Содержание подраздела 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны» должна быть представлена информация о проведении оценки соответствия составных частей активной зоны, сборочных единиц и деталей составных частей активной зоны в формах, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).
2. В подразделе 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны» должны быть представлены результаты стендовых и реакторных исследований, выполненных при проектировании (модернизации) активной зоны реактора с использованием новых конструкций ТВС, новых композиций ядерного топлива, и показана достаточность проведенных исследований для доказательства выполнения критериев безопасности.
3. В подразделе 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны» должна быть представлена информация о порядке проведения проверки элементов активной зоны и активной зоны в целом на соответствие проектным характеристикам, включая приемочные критерии, на этапах предпусковых наладочных работ, физического пуска, энергетического пуска, опытно-промышленной эксплуатации.
4. Подраздел 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны» должен содержать информацию об испытаниях и проверках активной зоны (элементов, входящих в состав активной зоны), предусмотренных программами физического пуска реактора и энергетического пуска блока АС.
5. В подразделе 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны» должны быть приведены сведения об испытаниях активной зоны, не предусмотренных техническим регламентом эксплуатации блока АС, и отнесенных к ядерно опасным работам.
6. В подразделе 4.1.2.8 «Испытания и проверки активной зоны» должны быть представлены результаты загрузки активной зоны реактора ТВС (твэлами), а также результаты испытаний активной зоны во время физического пуска реактора и энергетического пуска блока АС, подтверждающие соответствие характеристик активной зоны и элементов, входящих в состав активной зоны, критериям безопасности.

Содержание подраздела 4.1.2.9 «Обеспечение качества активной зоны и элементов, входящих в состав активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.9 «Обеспечение качества активной зоны и элементов, входящих в состав активной зоны» должна быть приведена информация о ПОК при проектировании, изготовлении, испытаниях активной зоны и элементов, входящих в состав активной зоны. Должны быть указаны основные процедуры по обеспечению качества, предусмотренные в данных ПОК, и нормативные документы, регламентирующие требования к обеспечению качества.

Содержанию подраздела 4.1.2.10 «Функционирование активной зоны при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.2.10 «Функционирование активной зоны при нормальной эксплуатации АС» должно быть приведено описание функционирования активной зоны при нормальной эксплуатации АС (при выводе реактора на МКУ мощности, в переходных режимах работы на мощности, при плановых пусках и остановах блока АС, в режиме водородной регенерации (если такой режим работы предусмотрен проектом РУ)).

Содержание подраздела 4.1.2.11 «Функционирование активной зоны при нарушении нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.2.11 «Функционирование активной зоны при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должна быть приведена информация о выполненном в проектах РУ и АС анализе отказов активной зоны с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала с выделением опасных для РУ и АС отказов и оценке последствий отказов активной зоны на основе вероятностного и детерминистического анализа безопасности.
2. В подразделе 4.1.2.11 «Функционирование активной зоны при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должна быть приведена информация о выполненном в проектах РУ и АС обосновании и обеспечении проектными техническими средствами возможности выгрузки поврежденных компонентов активной зоны после проектной аварии.

Структура подраздела 4.1.2.12 «Нейтронно-физический расчет активной зоны»

1. Подраздел 4.1.2.12 «Нейтронно-физический расчет активной зоны» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.1.2.12.1 «Проектные характеристики»;

б) подраздел 4.1.2.12.2 «Описание расчетных моделей и исходных данных»;

в) подраздел 4.1.2.12.3 «Описание программ для ЭВМ и методик»;

г) подраздел 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны»;

д) подраздел 4.1.2.12.5 «Режимы работы активной зоны»;

е) подраздел 4.1.2.12.6 «Контроль распределения энерговыделения в активной зоне»;

ж) подраздел 4.1.2.12.7 «Основные результаты экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик активной зоны на критических сборках и действующих быстрых реакторах»;

з) подраздел 4.1.2.12.8 «Остаточное энерговыделение и радиационные характеристики топлива»;

и) подраздел 4.1.2.12.9 «Расчеты флюенса, радиационных повреждений
и радиационного тепловыделения на ВКУ и корпусе реактора»;

к) подраздел 4.1.2.12.10 «Расчет потока нейтронов в детекторах мощности реактора»;

л) подраздел 4.1.2.12.11 «Применение консервативного подхода при анализе аварий»;

м) подраздел 4.1.2.12.12 «Оценка реактивности в запроектной аварии с плавлением активной зоны».

Содержание подраздела 4.1.2.12.1 «Проектные характеристики»

1. В подразделе 4.1.2.12.1 «Проектные характеристики» должна быть представлена информация об обязательных требованиях при проектировании активной зоны реактора и требованиях, предъявляемых к нейтронно-физическим характеристикам активной зоны реактора.

В подразделе 4.1.2.12.1 «Проектные характеристики» должны быть указаны:

а) виды ЯТ, используемого в ТВС и воспроизводящих сборках;

б) максимальное обогащение ЯТ изотопом 235U и максимальное содержание делящихся изотопов плутония в ЯТ;

в) типы ТВС и воспроизводящих сборок, предусмотренных к загрузке в реактор;

г) длительность кампании ТВС и воспроизводящих сборок;

д) предельные значения среднего по ТВС, по воспроизводящей сборке, по твэлу и по топливной таблетке глубины выгорания ядерного топлива;

е) максимальное значение повреждающей дозы (СНА) для оболочки твэлов;

ж) максимальная линейная мощность твэла в эксплуатационных состояниях и режимах работы блока АС;

з) значения инженерных коэффициентов запаса для характеристик энерговыделения и выгорания в активной зоне, учитываемые в анализе безопасности;

и) характеристики конструкции активной зоны (компоновка ТВС, зазоры между ТВС, геометрические размеры боковых и торцевых отражателей нейтронов);

к) сведения о наличии в активной зоне экспериментальных ТВС, источника нейтронов;

л) принятый в проекте РУ способ выравнивания поля энерговыделения;

м) принятые способы перегрузки ТВС активной зоны, РО СУЗ, планируемая длительность перегрузки;

н) планируемая длительность работы топливной загрузки в установившемся режиме перегрузок ТВС;

о) нейтронно-физические характеристики активной зоны в эксплуатационных состояниях и режимах работы блока АС;

п) принятые в проекте РУ способы регулирования мощности РУ (управления распределением энерговыделения и скоростью ввода реактивности);

р) время срабатывания АЗ;

с) ограничения по нейтронно-физическим характеристикам активной зоны (максимальный запас реактивности, минимальный запас подкритичности после быстрого останова РУ, максимальный нейтронный поток, минимальная эффективность групп РО СУЗ, включая АЗ, и АЗ без одного наиболее эффективного РО СУЗ, устройств пассивной остановки реактора, ограничения на эффекты и коэффициенты реактивности);

т) график зависимости остаточного энерговыделения в активной зоне от времени после перевода реактора в подкритическое состояние.

Содержание подраздела 4.1.2.12.2 «Описание расчетных моделей и исходных данных»

1. В подразделе 4.1.2.12.2 «Описание расчетных моделей и исходных данных» должны быть представлены описание расчетных нейтронно-физических моделей активной зоны и исходные данные:

а) сведения о методике и системе подготовки групповых констант, информация об использованных библиотеках оцененных ядерных данных, перечень параметров активной зоны для учета обратных реактивностных связей, описание приближения при решении уравнения переноса нейтронов, количество энергетических групп и их границы, описание способов учета энерговыделения от гамма-излучения, дистанционирующих решеток, положений и перемещения РО СУЗ, выгорания поглотителя в ПЭЛ РО СУЗ, описание методик расчета коэффициентов реактивности и способов учета технологических и расчетных погрешностей определения нейтронно-физических характеристик активной зоны при анализе полученных результатов;

б) описание активной зоны: количество предусмотренных к загрузке в реактор ТВС и воспроизводящих сборок; шаге расположения ТВС и воспроизводящих сборок в реакторе, количество РО СУЗ; высота активной зоны; тепловая мощность реактора; расход теплоносителя через активную зону; давление теплоносителя над активной зоной; доля тепла, выделяемая в твэлах; входная температура теплоносителя в зависимости от мощности реактора; температура теплоносителя на МКУ мощности реактора и при перегрузке ядерного топлива, расход и температуре теплоносителя при частичном количестве работающих насосов первого контура;

в) картограмма расположения РО СУЗ в активной зоне, разделение их на группы с указанием функционального назначения, последовательности и режимов их перемещения при нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации;

г) основные характеристики тепловыделяющих или воспроизводящих сборок: размер «под ключ», количество твэлов, шаг расположения твэлов в решетке, количество направляющих каналов (при наличии), количество измерительных каналов (при наличии), толщина и материал чехла (при наличии), картограмма расположения твэлов, направляющих и измерительных каналов в сборке;

д) основные характеристики сборок отражателя нейтронов: размер «под ключ», количество стальных элементов, материал, диаметр и шаг их расположения в сборке отражателя нейтронов, толщина и материал чехла отражателя нейтронов (при наличии), картограмма расположения стальных элементов в сборке отражателя нейтронов;

е) основные характеристики твэлов: наружный и внутренний диаметр оболочки, материал оболочки и заглушек, номинальная масса топлива и воспроизводящего материала (при наличии) в твэле и их расположение по высоте;

ж) основные характеристики топливных таблеток: материал, наружный диаметр, диаметр центрального отверстия, высота и плотность топливной таблетки для каждого вида топлива;

з) материал и характеристики измерительного канала (включая наружный и внутренний диаметр), состав измерительного устройства (при наличии);

и) основные характеристики ПЭЛ в составе РО СУЗ: количество ПЭЛ в поглощающем стержне СУЗ, наружный и внутренний диаметр оболочки ПЭЛ, материал оболочки, размер и материал концевика, количество и вид поглощающих материалов, их плотность, полная длина ПЭЛ и длина участков ПЭЛ для каждого поглощающего материала;

к) картограммы рассматриваемых топливных загрузок с указанием схемы перестановки ТВС в процессе перегрузки;

л) данные о теплоносителе: химический состав, состав и содержание нерастворенных примесей, плотность в зависимости от температуры.

Содержание подраздела 4.1.2.12.3 «Описание программ для ЭВМ и методик»

1. В подразделе 4.1.2.12.3 «Описание программ для ЭВМ и методик» должны быть представлены следующие сведения об используемых в нейтронно-физических расчетах активной зоны методиках, программах для ЭВМ и ядерных константах, данные об областях применения, аттестации программ для ЭВМ, погрешностях, используемых при обосновании достоверности результатов с учетом анализа неопределенности.

Содержание подраздела 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должны быть представлены характеристики загружаемых в реактор и выгружаемых из реактора ТВС: количество загружаемых свежих тепловыделяющих и воспроизводящих сборок по типам с указанием среднего обогащения и (или) содержания делящихся изотопов плутония; количество выгружаемых сборок по типам; среднее выгорание для каждого типа выгружаемых сборок и по всему выгружаемому топливу; максимальное выгорание по сборке, твэлу и топливной таблетке (локальное выгорание) с указанием местоположения максимумов выгорания для всех типов выгружаемых сборок;
2. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должны быть представлены длительность работы топливной загрузки; запас реактивности на начало кампании и конец кампании; максимальный запас реактивности; средняя линейная мощность твэлов и максимальное по кампании значение линейной мощности твэлов для каждого типа сборок в загрузке с учетом погрешности используемой программы для ЭВМ, принятой в соответствии с аттестационным паспортом;
3. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должно быть представлено изменение основных параметров в процессе выгорания топливной загрузки в табличном и графическом виде:

а) мощность реактора;

б) расход;

в) входная и выходная температура теплоносителя;

г) положение рабочей группы (РО АР);

д) максимальная мощность ТВС и максимальная по активной зоне линейная мощность твэла с указанием положения достигаемых максимумов;

е) коэффициенты реактивности по температуре топлива и температуре теплоносителя (с учетом изменения плотности).

1. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должны быть представлены эффекты и коэффициенты реактивности:

а) эффекты и коэффициенты реактивности, связанные с изменением температуры и мощности (привести значения температурных эффектов и коэффициентов реактивности, принятые в проекте РУ, и структуру составляющих этих эффектов);

б) эффекты реактивности, связанные с изменением формы и размеров активной зоны в эксплуатационных состояниях и режимах работы блока АС;

в) эффекты реактивности, связанные с изменением плотности теплоносителя;

г) Доплер-эффект (представить значения эффектов реактивности от изменения резонансного взаимодействия нейтронов при изменении температуры, привести значения Доплер-эффекта для разных состояний активной зоны по кампании, а также покомпонентно – для основных материалов активной зоны и для разных изотопных составов свежего топлива);

д) асимптотические значения температурного и мощностного эффектов реактивности с учетом выгорания ЯТ в активной зоне;

е) пустотный эффект реактивности с учетом выгорания ЯТ в активной зоне, уменьшения плотности и вытеснения теплоносителя по сечению активной зоны, а также результаты исследований ПЭР на экспериментальных стендах;

ж) изменения реактивности от выгорания топлива, нептуниевый эффект реактивности (привести величину изменения реактивности от выгорания топлива, составляющие этого эффекта по разным изотопам, разным подзонам реактора и для разных состояний активной зоны по выгоранию топлива, а также значение нептуниевого эффекта реактивности);

з) граничные значения коэффициентов реактивности, предназначенные для использования в анализах безопасности и охватывающие возможные расчетные значения коэффициентов реактивности в различных эксплуатационных состояниях с учетом проектных запасов, погрешностей расчета, отклонений мощности, температуры теплоносителя.

1. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должны быть представлены эффективная доля запаздывающих нейтронов и время жизни мгновенных нейтронов в начале и конце работы топливной загрузки.
2. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должна быть представлена эффективность РО СУЗ для разных состояний активной зоны с учетом выгорания ЯТ и поглотителя ПЭЛ (для одиночных РО СУЗ, для групп РО СУЗ и всей системы регулирования в целом с учетом интерференции).
3. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок для состояний реактора на различных уровнях мощности, с учетом погрешности расчета и допустимых отклонений начального и конечного положений РО СУЗ, должны быть представлены следующие расчетные значения эффективности отдельных РО СУЗ и групп РО СУЗ, используемые при анализе переходных и аварийных процессов:

а) максимальная эффективность одиночных РО СУЗ в авариях с несанкционированным извлечением или падением поглощающих стержней;

б) зависимость максимальной эффективности рабочей группы РО СУЗ (РО АР) при аварии с неуправляемым извлечением рабочей группы от глубины погружения в активную зону;

в) максимальная скорость ввода положительной реактивности при извлечении РО АР;

г) полная эффективность АЗ и эффективность АЗ без наиболее эффективного стержня РО СУЗ;

д) изменение реактивности при погружении РО СУЗ, осуществляющих АЗ и аварийную защиту без наиболее эффективного стержня, в активную зону.

1. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должен быть представлен баланс реактивности (должен быть представлен анализ баланса реактивности, подтверждающий соответствие характеристик реактивности требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Баланс реактивности необходимо приводить с учетом возможных погрешностей определения эффектов реактивности и эффективности органов регулирования, предусмотренных аттестационным паспортом используемой программы для ЭВМ, для начала и конца кампании, а также для наиболее неблагоприятных, с точки зрения выполнения нормативных требований, промежуточных моментов выгорания топливной загрузки. При выполнении анализа баланса реактивности должны учитываться следующие факторы, воздействующие на реактивность и зависящие от различных эксплуатационных состояний:

а) назначение групп РО СУЗ, их ожидаемая и минимально допустимая эффективность;

б) застревание наиболее эффективного стержня АЗ;

в) изменение температуры теплоносителя и топлива, уменьшение плотности и вытеснение теплоносителя по сечению активной зоны;

г) выгорание ЯТ;

д) функционирование пассивной системы останова реактора (при наличии);

е) допустимые положения РО СУЗ в активной зоне и их максимально возможная эффективность при несанкционированном извлечении).

1. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должен быть представлен минимальный запас подкритичности быстро остановленного реактора для различных моментов кампании с учетом неопределенностей этого запаса и экспериментальных проверок на действующих реакторах.
2. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должен быть представлен анализ подкритического состояния реактора при перегрузках топлива – должны быть представлены следующие сведения:

а) расчетные оценки подкритичности при перегрузках топлива;

б) описание контроля подкритического состояния реактора;

в) мощность источника нейтронов деления (нейтронная мощность реактора) по состоянию на начало и конец перегрузки.

1. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должно быть представлено распределение мощности в активной зоне – должны быть представлены следующие сведения:

а) картограмма распределения относительной мощности ТВС и воспроизводящих сборок в начале кампании на МКУ мощности;

б) картограммы распределений относительной мощности ТВС и воспроизводящих сборок, максимальных относительных мощностей твэла в сборках, максимальных относительных значений линейной мощности твэла в сборках в начале, середине и конце кампании;

в) картограммы средних по тепловыделяющим и воспроизводящим сборкам выгораний топлива в начале, середине и конце кампании;

г) распределение относительной мощности расчетных слоев по высоте тепловыделяющих и воспроизводящих сборок (аксиальные профили энерговыделения) в начале кампании на МКУ мощности;

д) распределение относительной мощности расчетных слоев по высоте тепловыделяющих и воспроизводящих сборок (аксиальные профили энерговыделения) в начале, середине и конце кампании на полной мощности;

е) распределение температуры топлива в расчетных слоях по высоте тепловыделяющих и воспроизводящих сборок (аксиальные профили температуры топлива) в начале середине и конце кампании на полной мощности;

ж) распределение температуры теплоносителя в расчетных слоях по высоте тепловыделяющих и воспроизводящих сборок (аксиальные профили температуры теплоносителя) в начале середине и конце кампании на полной мощности;

з) распределение плотности теплоносителя в расчетных слоях по высоте тепловыделяющих и воспроизводящих сборок (аксиальные профили плотности теплоносителя) в начале середине и конце кампании на полной мощности;

и) распределения линейной мощности и (или) относительной линейной мощности по высоте твэла, принимаемые в анализах безопасности в главе 15 ООБ АС.

1. В подразделе 4.1.2.12.4 «Основные нейтронно-физические характеристики активной зоны» для стартовой, переходных и стационарной загрузок должны быть представлены:

а) характеристики поля энерговыделения при непредусмотренных проектом (наиболее неблагоприятных) положениях РО СУЗ (должны быть представлены распределения полей энерговыделения для выбранных конфигураций);

б) характеристики поля нейтронного излучения в активной зоне и прилегающих конструкциях в разных состояниях активной зоны, характеризующих кампанию реактора (до и после перегрузки, в стационарном состоянии и других состояниях, определенных в проекте РУ, включая неблагоприятные положения РО СУЗ), а именно:

* распределение нейтронных потоков в активной зоне и прилегающих конструкциях;
* максимальные значения полного нейтронного потока в предусмотренных проектом РУ внутренней области активной зоны, в периферийных ТВС, в радиальной и торцевых зонах воспроизводства, в областях, прилегающих к радиальному, а также к верхнему и нижнему торцевым отражателям в начале и конце топливной кампании при номинальной мощности РУ;
* максимальные значения флюенса быстрых нейтронов (En > 0,1 МэВ) и повреждающей дозы (сна) на оболочках твэлов, на направляющем канале РО СУЗ (при наличии) и чехле (при наличии) тепловыделяющей или воспроизводящей сборки для каждого типа сборок с указанием местоположения достигнутых максимумов в конце работы топливной загрузки;

в) баланс изотопов:

* в табличном виде – данные о массе изотопов урана, плутония и младших актинидов в загружаемом и выгружаемом топливе в установившемся режиме перегрузок;
* коэффициент воспроизводства вторичного ядерного топлива, рассчитанного по материальному балансу загружаемых и выгружаемых делящихся изотопов урана и плутония в установившемся режиме перегрузок.

Содержание подраздела 4.1.2.12.5 «Режимы работы активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.12.5 «Режимы работы активной зоны» должны быть представлены сведения о режимах работы активной зоны в течение кампании и результатах расчетного моделирования:

а) пуска реактора после перегрузки, после короткой и длительной (нептуниевый эффект) остановки в процессе работы топливной загрузки;

б) работы на пониженных уровнях мощности;

в) работы с уменьшенным числом насосов первого контура;

г) работы в режиме отслеживания суточной нагрузки и иных маневренных режимах, предусмотренных проектом АС;

д) планового останова реактора.

Содержание подраздела 4.1.2.12.6 «Контроль распределения энерговыделения в активной зоне»

1. В подразделе 4.1.2.12.6 «Контроль распределения энерговыделения в активной зоне» должно быть дано краткое описание применяемых нейтронных детекторов и их характеристики для измерений мощности РУ, приведен анализ соответствия выбранной системы измерения мощности требованиям нормативных документов в области использования атомной энергии и анализ возможности использования системы измерения мощности для контроля перекосов поля энерговыделения, возникающих при непроектном положении РО СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.2.12.7 «Основные результаты экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик активной зоны на критических сборках и действующих быстрых реакторах»

1. В подразделе 4.1.2.12.7 «Основные результаты экспериментальных исследований нейтронно-физических характеристик активной зоны на критических сборках и действующих быстрых реакторах» должно быть приведено описание моделирующих критических сборок и (или) действующих быстрых реакторов и перечень экспериментов, выполненных на этих сборках и (или) реакторах; представлены основные результаты расчетного анализа экспериментов и результаты использования этого анализа для оценки погрешности физических характеристик проекта РУ.

Содержание подраздела 4.1.2.12.8 «Остаточное энерговыделение и радиационные характеристики топлива»

1. В подразделе 4.1.2.12.8 «Остаточное энерговыделение и радиационные характеристики топлива» для начала, середины и конца кампании реактора должны быть приведены данные по остаточному энерговыделению активной зоны в зависимости от времени после перевода реактора в подкритическое состояние.
2. В подразделе 4.1.2.12.8 «Остаточное энерговыделение и радиационные характеристики топлива» для начала, середины и конца кампании реактора должны быть представлены сведения об исходных данных и приближениях, на основе которых получены распределения данные по остаточному энерговыделению.
3. В подразделе 4.1.2.12.8 «Остаточное энерговыделение и радиационные характеристики топлива» для начала, середины и конца кампании реактора должны быть приведены данные о радиационных характеристиках топлива, используемых для оценки радиационных последствий проектных и запроектных аварий в главе 15 ООБ АС.

Содержание подраздела 4.1.2.12.9 «Расчеты флюенса, радиационных повреждений и радиационного тепловыделения на ВКУ и корпусе реактора»

1. В подразделе 4.1.2.12.9 «Расчеты флюенса, радиационных повреждений и радиационного тепловыделения на ВКУ и корпусе реактора» должны быть представлены сведения о расчетной модели, методиках, программах и константах, использованных для расчета флюенса быстрых нейтронов, радиационных повреждений и радиационного тепловыделения на ВКУ и корпусе реактора, а также сведения об аттестации программ.
2. В подразделе 4.1.2.12.9 «Расчеты флюенса, радиационных повреждений и радиационного тепловыделения на ВКУ и корпусе реактора» должны быть представлены распределения скорости накопления флюенса, величины флюенса нейтронов, повреждающей дозы в единицах числа смещений на атом на границах активной зоны, на внутренней поверхности и в толще ВКУ и корпуса реактора в течение проектного срока службы.
3. В подразделе 4.1.2.12.9 «Расчеты флюенса, радиационных повреждений и радиационного тепловыделения на ВКУ и корпусе реактора» должна быть представлена информация об обосновании объема контроля флюенса нейтронов на корпусе реактора при эксплуатации.
4. В подразделе 4.1.2.12.9 «Расчеты флюенса, радиационных повреждений и радиационного тепловыделения на ВКУ и корпусе реактора» должны быть представлены результаты расчета радиационного тепловыделения в ВКУ и корпусе при эксплуатации реактора на полной мощности.

Содержание подраздела 4.1.2.12.10 «Расчет потока нейтронов в детекторах мощности реактора»

1. В подразделе 4.1.2.12.10 «Расчет потока нейтронов в детекторах мощности реактора» должна быть представлена схема размещения и краткая характеристика детекторов – ионизационных камер. Должно быть приведено описание расчетной модели, методики, программ для ЭВМ и констант, применяемых для расчета потока нейтронов в ИК.
2. В подразделе 4.1.2.12.10 «Расчет потока нейтронов в детекторах мощности реактора» должны быть представлены значения плотности эквивалентного потока тепловых нейтронов в местах расположения ИК на МКУ и номинальной мощности в начале, середине и конце кампании.

Содержание подраздела 4.1.2.12.11 «Применение консервативного подхода при анализе проектных аварий»

1. В подразделе 4.1.2.12.11 «Применение консервативного подхода при анализе проектных аварий» должна быть представлена сводная таблица значений параметров и нейтронно-физических характеристик активной зоны, которые приводят к заведомо более неблагоприятным (с точки зрения соблюдения установленных пределов и критериев безопасности) результатам расчетного анализа проектных аварий за счет выбора методики анализа аварий.

Содержание подраздела 4.1.2.12.12 «Оценка реактивности в запроектной аварии с плавлением активной зоны»

1. В подразделе 4.1.2.12.12 «Оценка реактивности в запроектной аварии с плавлением активной зоны» должно быть представлено и обосновано максимально возможное значение Kэфф в натриевом реакторе для наиболее неблагоприятного сочетания состава, конфигурации и внешних условий для кориума в корпусе реактора, а также в устройстве локализации расплава (если такое устройство предусмотрено проектом АС).
2. В подразделе 4.1.2.12.12 «Оценка реактивности в запроектной аварии с плавлением активной зоны» должно быть представлено и обосновано максимально возможное значение Kэфф для наиболее неблагоприятной конфигурации топлива в реакторе со свинцовым теплоносителем, образовавшейся при разогреве теплоносителя до температуры ~1500 ͦ C и последующим всплытии жидкой стали и поглотителей в теплоносителе, т.е. при отделении поглощающих материалов от топливных таблеток.

Структура подраздела 4.1.2.13 «Теплогидравлический расчет активной зоны и РУ»

1. Подраздел 4.1.2.13 «Теплогидравлический расчет активной зоны и РУ» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.1.2.13.1 «Проектные ограничения»;

б) подраздел 4.1.2.13.2 «Распределение потока теплоносителя и линейного энерговыделения»;

в) подраздел 4.1.2.13.3 «Перепады давления в активной зоне и гидравлических сопротивлениях»;

г) подраздел 4.1.2.13.4 «Описание программ для ЭВМ и методик»;

д) подраздел 4.1.2.13.5 «Теплогидравлический расчет РУ»;

е) подраздел 4.1.2.13.6 «Испытания и проверки».

Содержание подраздела 4.1.2.13.1 «Проектные ограничения»

1. В подразделе 4.1.2.13.1 «Проектные ограничения» должна быть представлена информация о проектных ограничениях, влияющих на теплогидравлические характеристики, проектные режимы РУ и выбор параметров РУ по:

а) максимальной температуре оболочек твэлов;

б) максимальной температуре теплоносителя;

в) скорости изменения температуры теплоносителя;

г) максимальной линейной мощности твэлов;

д) максимальной скорости потока теплоносителя в активной зоне и запасу до всплытия ТВС;

е) кавитационному запасу насосов первого контура;

ж) допустимым пределам изменения уровня теплоносителя в реакторе.

Содержание подраздела 4.1.2.13.2 «Распределение потока теплоносителя и линейного энерговыделения»

1. В подразделе 4.1.2.13.2 «Распределение потока теплоносителя и линейного энерговыделения» должны быть приведены:

а) схемы зон дросселирования активной зоны и боковой зоны воспроизводства (при наличии);

б) расход теплоносителя через активную зону;

в) средние максимальные значения линейного энерговыделения для различных зон обогащения и зон дросселирования на начало и конец кампании;

г) температуры теплоносителя на выходе из активной зоны и РУ в целом с учетом распределения расхода теплоносителя на начало и конец кампании;

д) температуры оболочек твэлов на выходе зон дросселирования с учетом возможных неоднородностей распределения температур.

Содержание подраздела 4.1.2.13.3 «Перепады давления в активной зоне и гидравлических сопротивлениях»

1. В подразделе 4.1.2.13.3 «Перепады давления в активной зоне и гидравлических сопротивлениях» должны быть приведены:

а) описание схемы организации потока теплоносителя на входе в реактор;

б) значения перепадов давления в активной зоне и на боковом экране и соответствующие распределения гидравлического сопротивления по элементам активной зоны и бокового экрана.

При модернизации активной зоны реактора, связанной с использованием нового типа топлива, в случае конструктивного отличия ТВС с новым топливом от штатных ТВС В подразделе 4.1.2.13.3 «Перепады давления в активной зоне и гидравлических сопротивлениях» должна быть подтверждена их теплогидравлическая совместимость.

Содержание подраздела 4.1.2.13.4 «Описание программ для ЭВМ и методик»

1. В подразделе 4.1.2.13.4 «Описание программ для ЭВМ и методик» должна быть представлена информация об используемых в теплогидравлических расчетах активной зоны методиках и программах для ЭВМ, сведения об их аттестации.
2. В подразделе 4.1.2.13.4 «Описание программ для ЭВМ и методик» должна быть представлена информация об экспериментальных работах, выполненных в обоснование используемых методик и программ для ЭВМ.
3. В подразделе 4.1.2.13.4 «Описание программ для ЭВМ и методик» должны быть приведены данные о точности получаемых результатов теплогидравлических расчетов.

Содержание подраздела 4.1.2.13.5 «Теплогидравлический расчет РУ»

1. В подразделе 4.1.2.13.5 «Теплогидравлический расчет РУ» должно быть представлено описание теплогидравлического расчета первого контура, а также, для блока АС с натриевым теплоносителем, – второго контура и САОТ.
2. В подразделе 4.1.2.13.5 «Теплогидравлический расчет РУ» должна быть представлена следующая теплогидравлическая схема РУ:

а) число контуров циркуляции теплоносителя и их назначение (система нормального теплоотвода, система аварийного теплоотвода);

б) тип побудителя движения теплоносителя (принудительная циркуляция, естественная циркуляция);

в) перечень оборудования и трубопроводов в каждом из контуров циркуляции, проектные значения расходов теплоносителя для каждого элемента контура и перепадов давления при соответствующих расходах;

г) схемы циркуляции теплоносителя в каждом из контуров, высотное расположение элементов петель (оборудования, трубопроводов) для различных контуров, их геометрические характеристики (в том числе длина пути циркуляции теплоносителя в элементе), значения объемов теплоносителя в каждом из элементов;

д) значения уровней теплоносителя в элементах контуров РУ и давления газовой среды при проектных режимах.

1. В подразделе 4.1.2.13.5 «Теплогидравлический расчет РУ» должны быть представлены информация о проектных режимах работы РУ:

а) перечень проектных режимов;

б) теплогидравлические особенности каждого из проектных режимов;

в) параметры теплоносителя и скорости их изменения в различных проектных режимах;

д) распределение температуры теплоносителя в различных контурах РУ в проектных режимах.

1. В подразделе 4.1.2.13.5 «Теплогидравлический расчет РУ» должны быть представлены методики и программы для ЭВМ:

а) используемые в теплогидравлических расчетах РУ методики и программы для ЭВМ, данные об их аттестации;

б) данные о точности получаемых результатов теплогидравлических расчетов.

Содержание подраздела 4.1.2.13.6 «Испытания и проверки»

1. В подразделе 4.1.2.13.6 «Испытания и проверки» должно быть приведено описание программ и методик испытаний и проверок, которые должны использоваться для подтверждения проектных теплогидравлических характеристик активной зоны и контуров РУ.

Структура подраздела 4.1.3 «Рабочий орган СУЗ»

1. Подраздел 4.1.3 «Рабочий орган СУЗ» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.1.3.1. «Проектные основы и назначение рабочего органа СУЗ»;

б) подраздел 4.1.3.2 «Описание конструкции рабочего органа СУЗ»;

в) подраздел 4.1.3.3 «Конструкционные материалы рабочего органа СУЗ»;

г) подраздел 4.1.3.4 «Рабочий орган СУЗ и связанные с ним системы и элементы»;

д) подраздел 4.1.3.5 «Управление и контроль рабочего органа СУЗ»;

е) подраздел 4.1.3.6 «Испытания и проверки рабочего органа СУЗ»;

ж) подраздел 4.1.3.7 «Обеспечение качества рабочего органа СУЗ»;

з) подраздел 4.1.3.8 «Функционирование при нормальной эксплуатации АС»;

и) подраздел 4.1.3.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

к) подраздел 4.1.3.10 «Анализ надежности рабочего органа СУЗ»;

л) подраздел 4.1.3.11 «Обоснование технических и организационных решений по рабочему органу СУЗ для обеспечения безопасности блока АС»;

Содержание подраздела 4.1.3.1 «Проектные основы и назначение рабочего органа СУЗ»

1. В подразделе 4.1.3.1 «Проектные основы и назначение рабочего органа СУЗ» должна быть приведена информация о:

а) назначении РО СУЗ;

б) функциях, выполняемых РО СУЗ;

в) элементах, входящих в состав РО СУЗ, и их классификации по безопасности и сейсмостойкости;

г) нормативных требованиях и критериях безопасности, учитываемых при проектировании РО СУЗ.

1. В подразделе 4.1.3.1 «Проектные основы и назначение рабочего органа СУЗ» должны быть приведены проектные основы, включая сведения об эффективности РО СУЗ, скорости и шаге перемещения РО АР и РО КР и максимальной скорости ввода реактивности (на каждый орган), минимальной скорости ввода реактивности РО АЗ.
2. В подразделе 4.1.3.1 «Проектные основы и назначение рабочего органа СУЗ» должна быть представлена информация об обосновании в проекте РУ:

а) количества приводов РО СУЗ;

б) эффективности РО СУЗ;

в) расположения РО СУЗ;

г) состава групп РО СУЗ;

д) рабочих положений РО СУЗ;

е) последовательности перемещения РО СУЗ;

ж) скорости перемещения РО СУЗ;

з) времени введения РО АЗ в активную зону при возникновении требования на срабатывание аварийной защиты;

и) времени задержки от выдачи сигнала аварийной защиты до начала движения РО СУЗ;

к) погрешности измерения положения РО СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.3.2 «Описание конструкции рабочего органа СУЗ»

1. В подразделе 4.1.3.2 «Описание конструкции рабочего органа СУЗ» должно быть представлено описание конструкции РО СУЗ, содержащее:

а) сведения о назначении основных элементов РО СУЗ и их характеристики;

б) сведения о принадлежности РО СУЗ к группам РО СУЗ;

в) схему расположения РО СУЗ в канале РО СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.3.3 «Конструкционные материалы рабочего органа СУЗ»

1. В подразделе 4.1.3.3 «Конструкционные материалы рабочего органа СУЗ» должна быть представлена информация:

а) о материалах, используемых в качестве поглощающего материала РО СУЗ, включая обоснование их выбора;

б) о конструкционных материалах, предусмотренных для изготовления элементов РО СУЗ, их свойствах и химическом составе, включая обоснование их выбора.

Содержание подраздела 4.1.3.4 «Рабочий орган СУЗ и связанные с ним системы и элементы»

1. В подразделе 4.1.3.4 «Рабочий орган СУЗ и связанные с ним системы и элементы» должна быть представлена информация о системах и элементах, связанных с РО СУЗ (обеспечивающих охлаждение, электропитание, управление), содержащая проектные требования к этим системам и элементам. Должны быть показаны границы, разделяющие РО СУЗ и связанные с РО СУЗ системы и элементы.
2. В подразделе 4.1.3.4 «Рабочий орган СУЗ и связанные с ним системы и элементы» должно быть показано, что взаимосвязь РО СУЗ с другими системами и элементами РУ не приводит к нарушению выполняемых ими функций.

Содержание подраздела 4.1.3.5 «Управление и контроль рабочего органа СУЗ»

1. В подразделе 4.1.3.5 «Управление и контроль рабочего органа СУЗ» должна быть представлена информация об управлении и контроле РО СУЗ с учетом информации, представленной в главе 7 ООБ АС.
2. Подраздел 4.1.3.5 «Управление и контроль рабочего органа СУЗ» должен содержать информацию, подтверждающую обоснование в проекте РУ порядка определения суммарной эффективности средств воздействия на реактивность, эффективности рабочих органов аварийной защиты, эффективности групп рабочих органов СУЗ, коэффициентов реактивности по параметрам, влияющим на реактивность, а также методики определения этих величин и погрешности их определения.

Содержание подраздела 4.1.3.6 «Испытания и проверки»

1. В подразделе 4.1.3.6 «Испытания и проверки» должна быть приведена информация о проведении контроля и испытаний РО СУЗ в процессе изготовления, монтажа и наладки, а также периодической проверки в процессе эксплуатации.
2. В подразделе 4.1.3.6 «Испытания и проверки» должны быть представлены и обоснованы перечень контролируемых параметров РО СУЗ, характеризующих работоспособность РО СУЗ, и периодичность контроля указанных параметров.
3. В подразделе 4.1.3.6 «Испытания и проверки» должны быть приведены обоснованные в проекте РУ методы и условия испытаний, замены и вывода в ремонт РО СУЗ и их приводов.

Содержание подраздела 4.1.3.7 «Обеспечение качества рабочего органа СУЗ»

1. В подразделе 4.1.3.7 «Обеспечение качества рабочего органа СУЗ» должна быть приведена информация о ПОК при проектировании, изготовлении, монтаже, испытаниях РО СУЗ. Должны быть указаны основные процедуры по обеспечению качества, предусмотренные ПОК, и нормативные документы, регламентирующие требования к обеспечению качества.

Содержание подраздела 4.1.3.8 «Функционирование при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.3.8 «Функционирование при нормальной эксплуатации АС» должно быть приведено описание работы РО СУЗ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

Содержание подраздела 4.1.3.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.3.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должен быть приведен анализ отказов РО СУЗ и их последствий для безопасности блока АС.
2. В подразделе 4.1.3.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должны быть приведены предусмотренные в проекте РУ меры по исключению отказов РО СУЗ или ограничению последствий отказов РО СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.3.10 «Анализ надежности рабочего органа СУЗ»

1. В подразделе 4.1.3.10 «Анализ надежности рабочего органа СУЗ» должен быть представлен анализ надежности выполнения функций РО СУЗ (совместно с ИМ СУЗ), а также показатели надежности РО СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.3.11 «Обоснование технических и организационных решений по рабочему органу СУЗ для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.1.3.11 «Обоснование технических и организационных решений по рабочему органу СУЗ для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация о работах, выполненных в обоснование проекта РО СУЗ, включающая:

а) результаты расчетных и экспериментальных обоснований конструкции и работоспособности РО СУЗ;

б) результаты стендовых испытаний РО СУЗ;

в) результаты эксплуатации РО СУЗ аналогичной конструкции (при наличии).

1. В подразделе 4.1.3.11 «Обоснование технических и организационных решений по рабочему органу СУЗ для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие проекта РО СУЗ обязательным требованиям.

Структура подраздела 4.1.4 «Исполнительный механизм СУЗ»

1. Подраздел 4.1.4 «Исполнительный механизм СУЗ» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.1.4.1 «Проектные основы и назначение исполнительного механизма СУЗ»;

б) подраздел 4.1.4.2 «Описание конструкции исполнительного механизма СУЗ»;

в) подраздел 4.1.4.3 «Конструкционные материалы исполнительного механизма СУЗ»;

г) подраздел 4.1.4.4 «Исполнительный механизм СУЗ и связанные с ним системы и элементы»;

д) подраздел 4.1.4.5 «Управление и контроль исполнительного механизма СУЗ»;

е) подраздел 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ»;

ж) подраздел 4.1.4.7 «Обеспечение качества исполнительного механизма СУЗ»;

з) подраздел 4.1.4.8 «Функционирование при нормальной эксплуатации АС»;

и) подраздел 4.1.4.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

к) подраздел 4.1.4.10 «Анализ надежности исполнительного механизма СУЗ»;

л) подраздел 4.1.4.11 «Обоснование технических и организационных решений по исполнительному механизму СУЗ для обеспечения безопасности блока АС».

Содержание подраздела 4.1.4.1 «Проектные основы и назначение исполнительного механизма СУЗ»

1. В подразделе 4.1.4.1 «Проектные основы и назначение исполнительного механизма СУЗ» должна быть приведена информация о:

а) назначении ИМ СУЗ;

б) функциях, выполняемых ИМ СУЗ;

в) элементах, входящих в состав ИМ СУЗ, и их классификации по безопасности и сейсмостойкости.

1. В подразделе 4.1.4.1 «Проектные основы и назначение исполнительного механизма СУЗ» должна быть приведена информация о нормативных требованиях и критериях безопасности, учитываемых при проектировании ИМ СУЗ
2. В подразделе 4.1.4.1 «Проектные основы и назначение исполнительного механизма СУЗ» должны быть приведены проектные характеристики ИМ СУЗ, подтверждающие соблюдение требований к конструкции ИМ СУЗ и электрооборудованию ИМ СУЗ, установленных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Правила устройства и эксплуатации исполнительных механизмов органов воздействия на реактивность» (НП-086-12), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 марта 2021 г. № 176 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 апреля 2012 г., регистрационный № 23796).

Содержание подраздела 4.1.4.2 «Описание конструкции исполнительного механизма СУЗ»

1. В подразделе 4.1.4.2 «Описание конструкции исполнительного механизма СУЗ» должно быть представлено описание конструкции ИМ СУЗ, содержащее:

а) сведения о назначении основных элементов ИМ СУЗ;

б) основные технические характеристики ИМ СУЗ;

в) сведения об устройствах контроля, крепления и герметизации ИМ СУЗ;

г) эскизные чертежи конструкции, кинематические схемы приводов СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.4.3 «Конструкционные материалы исполнительного механизма СУЗ»

1. В подразделе 4.1.4.1 «Конструкционные материалы исполнительного механизма СУЗ» должна быть представлена информация, подтверждающая, что при проектировании и изготовлении ИМ СУЗ применяются материалы, сохраняющие работоспособность в течение требуемого времени с учетом механических, тепловых, физико-химических и радиационных воздействий, соответствующих нормальной эксплуатации РУ, нарушениям нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

Содержание подраздела 4.1.4.4 «Исполнительный механизм СУЗ и связанные с ним системы и элементы»

1. В подразделе 4.1.4.4 «Исполнительный механизм СУЗ и связанные с ним системы и элементы» должна быть представлена информация о системах и элементах, связанных с ИМ СУЗ, содержащая проектные требования к этим системам и элементам, важные для обеспечения работоспособности ИМ СУЗ. Должны быть показаны границы, разделяющие ИМ СУЗ и связанные с ИМ СУЗ системы и элементы.
2. В подразделе 4.1.4.4 «Исполнительный механизм СУЗ и связанные с ним системы и элементы» должно быть показано, что взаимосвязь ИМ СУЗ с другими системами и элементами РУ не приводит к нарушению выполняемых ими функций.

Содержание подраздела 4.1.4.5 «Управление и контроль исполнительного механизма СУЗ»

1. В подразделе 4.1.4.5 «Управление и контроль исполнительного механизма СУЗ» должна быть представлена информация об управлении и контроле ИМ СУЗ с учетом информации, представленной в главе 7 ООБ АС.
2. В подразделе 4.1.4.5 «Управление и контроль исполнительного механизма СУЗ» должна быть приведена информация о наличии:

а) указателей положения РО СУЗ, обеспечивающих контроль конечных и промежуточных положений, и концевых выключателей, срабатывающих непосредственно от РО СУЗ (при невозможности непосредственного контакта РО СУЗ с концевыми выключателями должна быть обоснована правильность функционирования ИМ СУЗ);

б) средств контроля выхода на упор РО СУЗ или соединительного устройства;

в) устройств, исключающих потерю информации о текущем положении РО СУЗ при обесточивании.

1. В подразделе 4.1.4.5 «Управление и контроль исполнительного механизма СУЗ» должно быть обосновано, что конструкция реактора и ИМ СУЗ обеспечивают расцепленное состояние рабочих органов СУЗ при снятии верхнего блока, а предусмотренные проектом средства диагностики регистрируют расцепленное состояние.
2. В подразделе 4.1.4.5 «Управление и контроль исполнительного механизма СУЗ» должны быть приведены сведения о контроле работы ИМ СУЗ по показаниям приборов на БПУ и РПУ в объеме и средствами контроля, обоснованными в проекте АС.
3. В подразделе 4.1.4.5 «Управление и контроль исполнительного механизма СУЗ» должны быть приведены сведения о возможности и порядке сцепления ИМ СУЗ с ручными приводами или специальными приспособлениями для перемещения РО СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ»

1. В подразделе 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ» должна быть приведена информация о разработке программ и методик испытаний ИМ СУЗ, а также указан объем и необходимое количество исполнительных механизмов для испытаний, обоснованные в проекте ИМ СУЗ.
2. В подразделе 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ» должны быть представлены результаты испытаний опытных образцов ИМ СУЗ (предварительных, приемочных, эксплуатационных).
3. В подразделе 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ» должны быть представлены результаты эксплуатационных испытаний опытных образцов ИМ СУЗ на АС (предмонтажных испытаний на стенде предмонтажных проверок с имитаторами РО СУЗ, комплексных испытаний на РУ по программе ПНР).
4. В подразделе 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ» должны быть представлены результаты стендовых испытаний ИМ СУЗ серийного производства на предприятии-изготовителе.
5. В подразделе 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ» должны быть представлены результаты испытаний ИМ СУЗ после монтажа на реакторе со штатной и (или) имитационной активной зоной и со штатной схемой управления по программе ПНР.
6. В подразделе 4.1.4.6 «Испытания и проверки исполнительного механизма СУЗ» должна быть представлены результаты проверок ИМ СУЗ, проводимых в течение всего срока эксплуатации на соответствие требованиям технической документации с обоснованной в проекте ИМ СУЗ периодичностью.

Содержание подраздела 4.1.4.7 «Обеспечение качества исполнительного механизма СУЗ»

1. В подразделе 4.1.4.7 «Обеспечение качества исполнительного механизма СУЗ» должна быть приведена информация о ПОК при проектировании, изготовлении, монтаже, испытаниях ИМ СУЗ. Должны быть указаны основные процедуры по обеспечению качества, предусмотренные ПОК, и нормативные документы, регламентирующие требования к обеспечению качества.

Содержание подраздела 4.1.4.8 «Функционирование при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.4.8 «Функционирование при нормальной эксплуатации АС» должны быть приведено описание работы ИМ СУЗ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, а также сведения о состояниях ИМ СУЗ в этих режимах.

Содержание подраздела 4.1.4.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.4.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должен быть приведен анализ отказов и неисправностей ИМ СУЗ и их последствий для безопасности блока АС.
2. В подразделе 4.1.4.9 «Функционирование при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должны быть приведены меры по исключению отказов или ограничению их последствий, принятые при проектировании ИМ СУЗ и их эксплуатации. Должен быть приведен анализ возможных отказов ИМ СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.4.10 «Анализ надежности исполнительного механизма СУЗ»

1. В подразделе 4.1.4.10 «Анализ надежности исполнительного механизма СУЗ» должны быть представлены: анализ надежности выполнения функций ИМ СУЗ (с учетом информации, представленной в главе 7 ООБ АС) и показатели надежности ИМ СУЗ.

Содержание подраздела 4.1.4.11 «Обоснование технических и организационных решений по исполнительному механизму СУЗ для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.1.4.11 «Обоснование технических и организационных решений по исполнительному механизму СУЗ для обеспечения безопасности блока АС» должны быть приведены результаты расчетных и экспериментальных обоснований конструкции и работоспособности ИМ СУЗ.
2. При модернизации активной зоны реактора, связанной с использованием нового типа топлива, в подразделе 4.1.4.11 «Обоснование технических и организационных решений по исполнительному механизму СУЗ для обеспечения безопасности блока АС» должна быть подтверждена достаточность существующих систем остановки реактора, в том числе выполняющих функцию АЗ, в части эффективности и быстродействия.
3. В подразделе 4.1.4.11 «Обоснование технических и организационных решений по исполнительному механизму СУЗ для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие проекта ИМ СУЗ обязательным требованиям.

Структура подраздела 4.1.5 «Корпус реактора»

1. Подраздел 4.1.5 «Корпус реактора» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.1.5.1. Проектные основы, назначение и характеристики корпуса реактора;

б) подраздел 4.1.5.2. Описание конструкции корпуса реактора;

в) подраздел 4.1.5.3. Конструкционные материалы корпуса реактора;

г) подраздел 4.1.5.4. Корпус реактора и связанные с ним системы и элементы;

д) подраздел 4.1.5.5. Управление и контроль корпуса реактора;

е) подраздел 4.1.5.6. Испытания и проверки корпуса реактора;

ж) подраздел 4.1.5.7. Обеспечение качества корпуса реактора;

з) подраздел 4.1.5.8. Функционирование корпуса реактора при нормальной эксплуатации АС;

и) подраздел 4.1.5.9. Функционирование корпуса реактора при нарушениях нормальной эксплуатации АС;

к) подраздел 4.1.5.10. Анализ надежности корпуса реактора;

л) подраздел 4.1.5.11. Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС.

Содержание подраздела 4.1.5.1 «Проектные основы и назначение корпуса реактора»

1. В подразделе 4.1.5.1 «Проектные основы и назначение корпуса реактора» должны быть приведены сведения о назначении корпуса реактора (далее в данном разделе, если особо не оговорено, под корпусом реактора подразумевается также корпус блока реакторного, моноблока реакторного, если их наличие предусмотрено проектами РУ) и выполняемых им функциях.
2. В подразделе 4.1.5.1 «Проектные основы и назначение корпуса реактора» должны быть представлены проектные характеристики корпуса реактора; сведения об отнесении корпуса реактора (элементов, входящих в состав корпуса реактора) к классу безопасности, категории сейсмостойкости, а также к группе с целью дифференциации требований к их устройству для обеспечения качества, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. При совмещении корпусом реактора (элементами корпуса реактора) функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации должно быть представлено обоснование его многоцелевого использования.
3. В подразделе 4.1.5.1 «Проектные основы и назначение корпуса реактора» должен быть представлен перечень НД, требования которых учитываются при проектировании корпуса реактора, а также проектные принципы и критерии безопасности, основные требования к компоновке корпуса реактора и его конструкции.
4. В подразделе 4.1.5.1 «Проектные основы и назначение корпуса реактора» должен быть представлен перечень отказов корпуса реактора, учитываемый при анализе безопасности блока АС.
5. В подразделе 4.1.5.1 «Проектные основы и назначение корпуса реактора» для блока АС с натриевым теплоносителем должна быть представлена также информация, подтверждающая соблюдение дополнительных требований к корпусу реактора, установленных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010).
6. В подразделе 4.1.5.1 «Проектные основы и назначение корпуса реактора» для блока АС со свинцовым теплоносителем должна быть представлена также информация, подтверждающая соблюдение требований к корпусу блока реакторного, установленных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-107-21), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 марта 2021 № 112 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2021 г., регистрационный № 63670).

Содержание подраздела 4.1.5.2 «Описание конструкции корпуса реактора»

1. В подразделе 4.1.5.2 «Описание конструкции корпуса реактора» должна быть представлена следующая информация:

а) описание конструкции корпуса реактора с выделением отдельных элементов, обеспечивающих выполнение заданных функций в составе корпуса реактора;

б) эскизные чертежи и схемы, иллюстрирующие конструкцию корпуса реактора;

в) основные проектные характеристики корпуса реактора;

г) информация о принятых технических решениях по предотвращению образования на поверхности оборудования окислов и других химических соединений теплоносителя, продуктов коррозии конструкционных материалов и попадания этих отложений в активную зону.

Содержание подраздела 4.1.5.3 «Конструкционные материалы корпуса реактора»

1. В подразделе 4.1.5.3 «Конструкционные материалы корпуса реактора» должны быть представлены сведения о марках и свойствах материалов, использованных для изготовления элементов корпуса реактора.
2. В подразделе 4.1.5.3 «Конструкционные материалы корпуса реактора» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления элементов корпуса реактора, удовлетворяют требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).
3. В подразделе 4.1.5.3 «Конструкционные материалы корпуса реактора» для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных) для изготовления элементов корпуса реактора, не включенных в Сводный перечень, должны быть представлены результаты оценки соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г.
№ 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).
4. В подразделе 4.1.5.3 «Конструкционные материалы корпуса реактора» должна быть представлена информация о применении нового материала для изготовления корпуса реактора (элемента корпуса реактора) по техническому решению, подготовленному разработчиком корпуса реактора с привлечением головной материаловедческой организации, если возможность применения новых материалов для изготовления конкретного оборудования или трубопровода по техническому решению допускается федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 4.1.5.4 «Корпус реактора и связанные с ним системы и элементы»

1. В подразделе 4.1.5.4 «Корпус реактора и связанные с ним системы и элементы» должна быть представлена информация о системах и элементах, связанных с корпусом реактора, содержащая проектные требования к этим системам и элементам, важные для обеспечения работоспособности корпуса реактора. Должно быть представлено краткое описание этих систем и элементов; приведены соответствующие схемы, показывающие расположения узлов и механизмов, блок-схемы трубопроводов, ограждающие конструкции. Должны быть показаны границы, разделяющие корпус реактора и связанные с ним системы и элементы.
2. В подразделе 4.1.5.4 «Корпус реактора и связанные с ним системы и элементы» должно быть показано, что взаимосвязь корпуса реактора с другими системами и элементами РУ не приводит к нарушению выполняемых ими функций.

Содержание подраздела 4.1.5.5 «Управление и контроль корпуса реактора»

1. В подразделе 4.1.5.5 «Управление и контроль корпуса реактора» должна быть представлена информация:

а) об оснащении корпуса реактора, оборудования и трубопроводов контрольно-измерительными приборами;

б) о методах, средствах, объеме и периодичность контроля состояния металла корпуса реактора для подтверждения его работоспособности в процессе эксплуатации;

в) о контроле перемещений корпуса реактора с натриевым теплоносителем, эксплуатирующегося при температуре более 250 °C;

г) о типовых программах предэксплуатационного и эксплуатационного контроля состояния металла оборудования и трубопроводов и вносимых в них изменениях;

д) о программах контроля изменения в процессе эксплуатации свойств металла и бетона (для металло-бетонного корпуса) по образцам-свидетелям и вносимых в них изменениях.

Содержание подраздела 4.1.5.6 «Испытания и проверки корпуса реактора»

1. В подразделе 4.1.5.6 «Испытания и проверки корпуса реактора» должна быть представлена информация:

а) о контроле состояния материалов корпуса реактора по образцам-свидетелям;

б) об испытаниях давлением корпуса реактора, примыкающих к корпусу реактора трубопроводов, а также страховочных корпусов и кожухов (если их наличие предусмотрено в проекте АС);

в) о техническом освидетельствовании и ремонте корпуса реактора при эксплуатации;

г) о наличии средств контроля герметичности корпуса реактора, примыкающих к корпусу реактора трубопроводов, а также страховочных корпуса и кожухов (если их наличие предусмотрено в проекте АС) в случае невозможности проведения визуального контроля их поверхностей при техническом освидетельствовании.

Содержание подраздела 4.1.5.7 «Обеспечение качества корпуса реактора»

1. В подразделе 4.1.5.7 «Обеспечение качества корпуса реактора» должна быть приведена информация о ПОК при проектировании, изготовлении, монтаже, испытаниях корпуса реактора. Должны быть указаны основные процедуры по обеспечению качества, предусмотренные ПОК, и нормативные документы, регламентирующие требования к обеспечению качества.

Содержание подраздела 4.1.5.8 «Функционирование корпуса реактора при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.5.8 «Функционирование корпуса реактора при нормальной эксплуатации АС» должны быть приведены следующие сведения:

а) описание функционирования корпуса реактора при нормальной эксплуатации во всех режимах, предусмотренных регламентом эксплуатации для любого возможного сочетания нагрузок и воздействий (тепловых, циклических, сейсмических, ударных, вибрационных, радиационных, влияния коррозии), а также при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;

б) соответствие предъявляемым требованиям механических, прочностных характеристик и показателей надежности корпуса реактора и его компонентов во всех режимах нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;

в) скорости расхолаживания и нагрева корпуса реактора при обоснованных в проекте эксплуатационных режимах блока АС (включая аварии, не приводящие к разрушению корпуса реактора).

Содержание подраздела 4.1.5.9 «Функционирование корпуса реактора при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.1.5.9 «Функционирование корпуса реактора при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должны быть представлены следующие сведения:

а) анализ и оценка последствий отказов корпуса реактора;

б) перечень отказов корпуса реактора, являющихся ИС проектных аварий, требующих дополнительного анализа в главе 15 ООБ АС.

Содержание подраздела 4.1.5.10 «Анализ надежности корпуса реактора»

1. В подразделе 4.1.5.10 «Анализ надежности корпуса реактора» должна быть представлена информация об анализе надежности и расчетном значении вероятности отказа (разрушения) корпуса реактора и опорных конструкций, входящих в его состав.
2. В подразделе 4.1.5.10 «Анализ надежности корпуса реактора» должно быть обосновано, что вероятность разрушения корпуса реактора не превышает значения, предусмотренного в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 4.1.5.11 «Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.1.5.11 «Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС» должно быть обосновано соответствие проекта корпуса реактора и элементов, входящих в состав корпуса реактора, обязательным требованиям.
2. В подразделе 4.1.5.11 «Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС» должны быть приведены сведения об апробировании прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов (при наличии) технических и организационных решений, принимаемых для обеспечения безопасности АС, в части корпуса реактора и элементов, входящих в состав корпуса реактора.
3. В подразделе 4.1.5.11 «Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС» должны быть приведены результаты расчетов, подтверждающие, что корпус реактора и опорные конструкции, входящие в его состав, способны воспринимать без нарушения работоспособности нагрузки, возникающие при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации (включая проектные аварии), а также при учтенных в проекте АС природных и техногенных внешних воздействиях, в течение всего срока службы блока АС.
4. В подразделе 4.1.5.11 «Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что прочность корпуса реактора при нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, обеспечивается в течение всего срока службы блока АС.
5. В подразделе 4.1.5.11 «Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты обоснования сейсмостойкости корпуса реактора и его опорных конструкций в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.
6. В подразделе 4.1.5.11 «Обоснование технических и организационных решений по корпусу реактора для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие проекта корпуса реактора обязательным требованиям.

Содержание подраздела 4.1.6 «Внутрикорпусные конструкции реактора»

1. В подразделе 4.1.6. «Внутрикорпусные конструкции реактора» должен быть приведен перечень внутрикорпусных конструкций реактора.
2. В подразделе 4.1.6. «Внутрикорпусные конструкции реактора» должна быть приведена информация:

а) об отнесении ВКУ реактора к классу безопасности, категории сейсмостойкости, группе, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

б) об обосновании и установлении ресурсных характеристик ВКУ, обеспечивающих назначенные в проекте РУ значения их сроков службы;

в) о выборе, учете свойств, определении характеристик основных материалов и полуфабрикатов, предусмотренных для изготовления ВКУ;

г) об установленном в проекте РУ объеме, методах контроля и нормах оценки качества основного металла, сварных соединений, наплавленного металла ВКУ;

д) о предусмотренном в проекте РУ контроле состояния материалов ВКУ по образцам-свидетелям для оценки воздействия на свойства материалов температуры, нейтронного облучения и теплоносителя (для материалов, с ним контактирующих);

е) о предусмотренных в проекте РУ технических мерах по защите материалов ВКУ от физико-химического воздействия рабочих сред;

ж) об обосновании в проекте РУ прочности ВКУ с учетом предусмотренных проектом РУ сочетаний нагрузок при эксплуатации.

Содержание подраздела 4.1.7 «Оборудование внутриреакторной перегрузки»

1. В подразделе 4.1.7. «Оборудование внутриреакторной перегрузки» должно быть приведено описание оборудования внутриреакторной перегрузки (если такое оборудование предусматривается проектами РУ и АС) в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к Требованиям.

Содержание раздела 4.2 «Шахта реактора»

1. В разделе 4.2 «Шахта реактора» должна быть приведена информация о размещении реактора в шахте (либо в других строительных конструкциях здания реактора, если это предусмотрено проектами РУ и АС).
2. В разделе 4.2 «Шахта реактора» должна быть представлена информация об отнесении элементов шахты реактора к классу безопасности, категории сейсмостойкости, а также категории по уровню ответственности за радиационную и ядерную безопасность АС (в случае, когда элементы шахты реактора являются частью строительных конструкций здания реактора), в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

В случае, когда шахта реактора является частью строительных конструкций здания реактора, в разделе 4.2 «Шахта реактора» должно быть подтверждено их соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования по безопасности к строительным конструкциям зданий и сооружений атомных станций» (НП-041-22), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2022 г. № 464 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2023 г., регистрационный № 72293).

Содержание раздела 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы»

1. В соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в разделе 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание элементов и систем, отнесенных в проектах РУ и АС к первому контуру, и связанных с ним систем.
2. Для блока АС с натриевым теплоносителем в разделе 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание следующих элементов и систем, отнесенных в проектах РУ и АС к первому контуру, и связанных с ним систем:

а) насос первого контура (ГЦН-1);

б) промежуточные теплообменники первого и второго контуров;

в) трубопроводы первого контура (напорный коллектор РУ);

г) система компенсации давления защитного газа;

д) система очистки натрия первого контура.

1. Для блока АС со свинцовым теплоносителем в разделе 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание следующих элементов и систем, отнесенных в проектах РУ и АС к первому контуру, и связанных с ним систем:

а) насос первого контура;

б) парогенератор;

в) теплообменник расхолаживания;

г) трубопроводы первого контура (коллектор подачи свинцового теплоносителя);

д) система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура;

е) системы контроля герметичности оболочек твэлов;

ж) система нормального расхолаживания;

з) система газовая реактора;

и) системы разогрева и охлаждения корпуса реактора;

к) система пассивной обратной связи.

1. Для блока АС со свинцово-висмутовым теплоносителем в разделе 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание следующих элементов и систем, отнесенных в проектах РУ и АС к первому контуру, и связанных с ним систем:

а) насос первого контура;

б) модуль испарителя;

в) газовая система;

г) система технологии теплоносителя;

д) системы контроля герметичности оболочек твэлов;

е) контур многократной принудительной циркуляции (в части выполнения функций нормальной эксплуатации);

ж) система пассивного отвода тепла (в части выполнения функций нормальной эксплуатации).

1. Описание указанных элементов и систем должно быть представлено в соответствующих (названию элементов и систем) подразделах раздела 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы».

Если те или иные элементы и системы (из вышеупомянутых элементов и систем) не предусмотрены проектами АС и РУ, то в разделе 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» должен быть приведен пояснительный текст (элемент не предусмотрен проектами АС и РУ, система не предусмотрена проектами АС и РУ).

1. Описание иных предусмотренных проектами АС и РУ в составе блока АС элементов и систем, отнесенных к первому контуру, и связанных с ним систем, в разделе 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» должно быть представлено в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в подразделах раздела 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» (после подразделов с описанием вышеперечисленных элементов и систем).

Структура раздела 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы»

1. Раздел 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.3.1 «Проектные основы, назначение и функции первого контура»;

б) подраздел 4.3.2 «Насос первого контура»;

в) подраздел 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров»;

г) подраздел 4.3.4 «Трубопроводы первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»;

д) подраздел 4.3.5 «Парогенератор (модуль испарителя)»;

е) подраздел 4.3.6 «Теплообменник расхолаживания»;

ж) подраздел 4.3.7 «Опорные конструкции оборудования и трубопроводов первого контура»;

з) подраздел 4.3.8 «Системы, связанные с первым контуром».

Содержание подраздела 4.3.1 «Проектные основы, назначение и функции первого контура»

1. В подразделе 4.3.1. «Проектные основы, назначение и функции первого контура» должна быть представлена следующая информация:

а) перечень НД, требования которых учитываются при проектировании элементов первого контура и связанных с ним систем, а также принципы и критерии безопасности;

б) технологическая схема первого контура с указанием границ первого контура, высотных отметок, рабочего давления, температур, расходов и объема теплоносителя в стационарном режиме работы установки на полной мощности, а также всех подключенных к первому контуру систем;

в) описание контура циркуляции теплоносителя первого контура, данные о распределении расхода теплоносителя в характерных объемах, составляющие общего гидравлического сопротивления первого контура, распределение температур теплоносителя по первому контуру;

г) информация об отнесении элементов систем, входящих в первый контур, к классу безопасности, категории сейсмостойкости, группе, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии;

д) информацию об аналогах (при наличии) системы (элемента), опыт эксплуатации которой известен.

1. В подразделе 4.3.1. «Проектные основы, назначение и функции первого контура» для блока АС со свинцовым теплоносителем должна быть представлена информация, подтверждающая:

а) соответствие оборудования и трубопроводов первого контура, находящегося в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом, федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-107-21), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 марта 2021 г. № 112 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2021 г., регистрационный № 63670);

б) выполнение обоснования прочности оборудования и трубопроводов первого контура, находящегося в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к обоснованию прочности корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-108-21), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 июля 2021 г. № 258 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 октября 2021 г., регистрационный № 65290).

1. В подразделе 4.3.1. «Проектные основы, назначение и функции первого контура» для блока АС с натриевым теплоносителем должна быть представлена информация, подтверждающая соблюдение дополнительных требований к оборудованию и трубопроводам с натриевым теплоносителем, а также выполнение обоснования прочности и функциональных характеристик, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010).
2. В подразделе 4.3.1. «Проектные основы, назначение и функции первого контура» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления элементов оборудования и трубопроводов первого контура должны удовлетворять требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).
3. Для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных) для изготовления элементов оборудования и трубопроводов первого контура, не включенных в Сводный перечень, в подразделе 4.3.1. «Проектные основы, назначение и функции первого контура» должны быть представлены результаты оценок соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).

Структура подраздела 4.3.2 «Насос первого контура»

1. Подраздел 4.3.2 «Насос первого контура» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.3.2.1 «Проектные основы, назначение и характеристики насоса первого контура»;

б) подраздел 4.3.2.2 «Описание конструкции насоса первого контура»;

в) подраздел 4.3.2.3 «Конструкционные материалы насоса первого контура»;

г) подраздел 4.3.2.4 «Насос первого контура и связанные с ним системы и элементы»;

д) подраздел 4.3.2.5 «Управление, контроль и испытания насоса первого контура»;

е) подраздел 4.3.2.6 «Радиационная защита»;

ж) подраздел 4.3.2.7 «Функционирование насоса первого контура при нормальной эксплуатации АС»;

з) подраздел 4.3.2.8 «Функционирование насоса первого контура при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

и) подраздел 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС».

Содержание подраздела 4.3.2.1 «Проектные основы и назначение насоса первого контура»

1. В подразделе 4.3.2.1 «Проектные основы и назначение насоса первого контура» должна быть представлена следующая информация:

а) назначение и функции насоса первого контура;

б) требования к условиям эксплуатации, включая нагрузки и условия окружающей среды (например, температура, вибрация, облучение);

в) классификация насоса первого контура по влиянию на безопасность и по сейсмостойкости;

г) НД, учитываемые при проектировании насоса первого контура;

д) критерии безопасности, проектные пределы и требования, положенные в основу проекта насоса первого контура для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии:

* поддержание необходимого расхода теплоносителя через активную зону при работе РУ на мощности и при остановке;
* исключение одновременных отказов насосов первого контура (отказов по общей причине);
* минимизация возможности «схватывания» вала насоса и риска повреждения конструкций РУ или первого контура (для лопастного насоса первого контура);
* исключение захвата газа;
* исключение попадания масла или воды из систем насоса в теплоноситель;
* обеспечение необходимой продолжительности выбега насоса;
* обеспечение гарантированного минимального расхода с целью обеспечения условий для развития естественной циркуляции теплоносителя в первом контуре при потере принудительной циркуляции, в том числе при проектных авариях;
* минимизация пожарной опасности, вызываемой самим насосом или его системами;
* исключение утечки аргона из газовой полости первого контура по валу насоса или устройствам для установки насоса на РУ (для лопастного насоса первого контура);
* предупреждение повышения скорости вращения насоса первого контура (для лопастного насоса первого контура);
* максимально допустимая температура перекачиваемого теплоносителя;

е) проектные режимы эксплуатации;

ж) условия надежного функционирования насоса при различных скоростях вращения (для лопастного насоса первого контура, если возможность регулирования скорости насоса предусмотрена проектом) и различных сочетаниях работающих насосов (отсутствие кавитации, перегрузки двигателя и т.д.).

Содержание подраздела 4.3.2.2 «Описание конструкции насоса первого контура»

1. В подразделе 4.3.2.2 «Описание конструкции насоса первого контура» должны быть представлены:

а) описание конструкции насоса первого контура с выделением отдельных, выполняющих самостоятельные функции устройств (элементов), включая электродвигатель, обратный клапан с приводом, системы управления, контроля, защит и блокировок, устройства крепления и герметизации;

б) основные эскизные чертежи каждого из элементов и схемы, иллюстрирующие конструкцию, действие и расположение насоса первого контура;

в) основные технические характеристики насоса первого контура, включая размеры, эксплуатационную мощность, рабочие параметры и источник питания;

г) информация о возможности доступа к узлам и элементам насоса первого контура для проведения технического обслуживания, ремонта или замены.

1. Основные узлы насоса первого контура должны быть описаны в объеме, достаточном для оценки их влияния на работоспособность насоса и безопасность РУ в целом.

Содержание подраздела 4.3.2.3 «Конструкционные материалы насоса первого контура»

1. В подразделе 4.3.2.3 «Конструкционные материалы насоса первого контура» должны быть представлены сведения о марках и свойствах используемых в насосах первого контура сталей и материалов и обоснование их способности работать в течение требуемого времени в среде жидкометаллического теплоносителя при проектных значениях скорости и температуры теплоносителя, радиационных воздействий, статических и динамических нагрузок, соответствующих условиям нормальной эксплуатации РУ и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
2. В подразделе 4.3.2.3 «Конструкционные материалы насоса первого контура» должна быть приведена информация об объеме и методах контроля качества металла, устанавливаемых в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.
3. В подразделе 4.3.2.3 «Конструкционные материалы насоса первого контура» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления элементов насоса первого контура удовлетворяют требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).
4. Для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных) для изготовления элементов насоса первого контура, не включенных в Сводный перечень, в подразделе 4.3.2.3 «Конструкционные материалы насоса первого контура» должны быть представлены результаты оценки соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).

Содержание подраздела 4.3.2.4 «Насос первого контура и связанные с ним системы и элементы»

1. В подразделе 4.3.2.4 «Насос первого контура и связанные с ним системы и элементы» должен быть представлен перечень предусмотренных проектом АС систем и оборудования, влияющих на функционирование насоса первого контура, поддерживаемых систем и других связанных с насосом первого контура систем. В подразделе 4.3.2.4 «Насос первого контура и связанные с ним системы и элементы» должно быть представлено краткое описание этих систем, приведены соответствующие схемы, показывающие расположения узлов и механизмов, блок-схемы КИП и трубопроводов, ограждающие конструкции. В подразделе 4.3.2.4 «Насос первого контура и связанные с ним системы и элементы» должно быть показано, что эти системы соответствуют проектным требованиям и дана оценка их влияния на работоспособность насоса первого контура. В подразделе 4.3.2.4 «Насос первого контура и связанные с ним системы и элементы» должны быть показаны границы проектирования насоса первого контура и точки подключения других систем.

Содержание подраздела 4.3.2.5 «Управление, контроль и испытания насоса первого контура»

1. В подразделе 4.3.2.5 «Управление, контроль и испытания насоса первого контура» должны быть представлены:

а) принципы управления насосом первого контура;

б) информация о регулировании скорости вращения насоса первого контура;

в) контролируемые параметры, характеризующие работоспособное состояние насоса первого контура, а также параметры, по которым формируются сигналы блокировки и защиты насоса первого контура, и их значения;

г) анализ возможных управляющих воздействий на насос первого контура средствами автоматики и эксплуатирующим персоналом;

д) описание методов и средств, объема и периодичности проведения контроля состояния, технического обслуживания и испытаний насоса первого контура для обеспечения его работоспособности и управления ресурсом при эксплуатации;

е) информация о ПНР насоса первого контура, включая перечень программ испытаний, показывающую достаточность предпусковых испытаний насоса первого контура для обоснования безопасности эксплуатации РУ, и перечень мер по предотвращению аварий при проведении испытаний.

1. В подразделе 4.3.2.5 «Управление, контроль и испытания насоса первого контура» должно быть представлено описание контрольно-измерительной аппаратуры насоса первого контура и вспомогательных систем, включая перечень защит и блокировок, ограничивающих условия эксплуатации, а также анализ их влияния на безопасность РУ.

Содержание подраздела 4.3.2.6 «Радиационная защита»

1. В подразделе 4.3.2.6 «Радиационная защита» должны быть приведены предусмотренные в проекте АС меры, принимаемые для снижения до разумно достижимого уровня доз облучения персонала и привлекаемого к техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям насоса первого контура персонала других организаций.

Содержание подраздела 4.3.2.7 «Функционирование насоса первого контура при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.2.7 «Функционирование насоса первого контура при нормальной эксплуатации АС» должны быть представлены:

а) описание функционирования насоса первого контура при нормальной эксплуатации РУ, включая переходные режимы при плановых пусках, изменениях мощности и остановках;

б) требования к надежности и безопасности, предъявляемые к связанным с насосом первого контура системам и элементам, важным для безопасности.

Содержание подраздела 4.3.2.8 «Функционирование насоса первого контура при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.2.8 «Функционирование насоса первого контура при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должны быть представлены:

а) анализ последствий отказов насоса первого контура, включая отказы вследствие ошибок персонала;

б) описание и обоснование достаточности мер по предотвращению возможности отказов насоса первого контура по общей причине, включая внешние и внутренние воздействия и отказы систем и оборудования;

в) качественную и количественную (при необходимости) оценку последствий отказов насоса первого контура, в том числе характеристику изменения основных параметров РУ, влияющих на безопасность;

г) перечень отказов насоса первого контура, являющихся ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, требующих дополнительного анализа в главе 15 ООБ АС.

Содержание подраздела 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС» должно быть обосновано соответствие насоса первого контура обязательным требованиям.
2. В подразделе 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС» должны быть приведены сведения об апробировании прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов (при наличии) технических и организационных решений, принимаемых для обеспечения безопасности АС, в части насоса первого контура.
3. В подразделе 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены анализ надежности выполнения насосом первого контура своих функций и показатели надежности насоса первого контура.
4. В подразделе 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие обоснования прочности и функциональных характеристик насоса первого контура требованиям (в зависимости от типа РУ) федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП‑089‑15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010), и федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП‑107-21), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 марта 2021 г. № 112 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2021 г., регистрационный № 63670).
5. В подразделе 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты ресурсных реакторных или стендовых испытаний насоса первого контура в условиях, близких к условиям нормальной эксплуатации в РУ, а также результаты стендовых испытаний в условиях нарушения нормальной эксплуатации.
6. В подразделе 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС» должна быть подтверждена способность насоса первого контура выполнить свои функции в установленном проектом АС объеме с учетом внешних природных и техногенных воздействий, характерных для площадки АС, и (или) при возможных воздействиях, возникающих в результате аварий, при которых требуется работа насоса первого контура.
7. В подразделе 4.3.2.9 «Обоснование технических и организационных решений по насосу первого контура для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие проекта насоса первого контура обязательным требованиям.

Содержание подраздела 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должна быть представлена следующая информация, подтверждающая выполнение ПТО функций:

а) отвода тепла от первого контура во всех режимах нормальной эксплуатации, а также при нарушениях нормальной эксплуатации, если отвод остаточного тепла производится через ПГ или ВТО, подключенный ко второму контуру;

б) надежного разделения радиоактивного первого и нерадиоактивного второго контуров.

1. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должна быть приведена информация, подтверждающая, что ПТО имеет запас теплообменной поверхности для компенсации ухудшения ее теплопередающих характеристик в процессе эксплуатации.
2. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должна быть приведена информация, подтверждающая, что ПТО не разрушается при повышении давления во втором контуре при максимальной течи воды в натрий в ПГ, а конструкционный материал ПТО устойчив в среде натрия с водой в течение времени, необходимого для очистки петли второго контура.
3. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должны быть приведены обоснованные в проекте РУ пределы уровня радиоактивности теплоносителя во втором контуре ПТО при нормальной эксплуатации.
4. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должна быть приведена информация о выборе материалов с учетом специфических особенностей ПТО и технологии его изготовления, влияющих на требования к материалам, и показано, каким образом эти особенности учтены при выборе материала.
5. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должно быть представлено обоснование совместимости материалов ПТО с теплоносителем первого и второго контуров; приведено краткое описание технологии изготовления основных узлов ПТО, способов очистки теплообменной поверхности при изготовлении и методов контроля чистоты. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должны быть приведены требования к состоянию поверхности, термообработке и другим параметрам, важным для обеспечения работоспособности теплообменных трубок.
6. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления ПТО удовлетворяют требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).
7. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных) для изготовления ПТО, не включенных в Сводный перечень, должны быть представлены результаты оценки соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).
8. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должно быть приведено описание способа транспортирования ПТО, предусмотренных в проекте АС мер для исключения повреждения элементов ПТО при транспортировании и монтаже, способа консервации теплообменной поверхности, контроля консервации и чистоты внутренней поверхности при хранении, монтаже и окончательной сборке на блоке, а также порядка монтажа ПТО.
9. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должны быть указаны принятые в проекте ПТО меры по обеспечению контроля состояния элементов ПТО при эксплуатации.
10. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должны быть проанализированы последствия разрыва теплообменных трубок и других проектных аварий, связанных с течью из второго контура в первый, или указаны ссылки на главу 15 ООБ АС, где анализируются эти события.
11. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должна быть представлена информация о мерах по предотвращению недопустимых повреждений теплообменных трубок ПТО (вследствие вибрации, коррозионных повреждений и др.) и обосновании их выполнения в проекте АС, содержащая:

а) расчетные условия эксплуатации в режимах, являющихся определяющими для оценки прочности теплообменных трубок, мест их заделки в трубных досках;

б) результаты расчетов и экспериментов, подтверждающие, что принятый уровень интенсивности напряжений обеспечивает надежную работу ПТО.

1. В подразделе 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» должна быть представлена информация, подтверждающая обоснование прочности и функциональных характеристик ПТО и соблюдение дополнительных требований к оборудованию с жидкометаллическим натриевым теплоносителем, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010).

Структура подраздела 4.3.4 «Трубопроводы первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»

1. Подраздел 4.3.4 «Трубопроводы первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.3.4.1 «Проектные основы и назначение трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»;

б) подраздел 4.3.4.2 «Описание конструкции трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»;

в) подраздел 4.3.4.3 «Конструкционные материалы трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»;

г) подраздел 4.3.4.4 «Трубопроводы первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) и связанные с ними системы и элементы»;

д) подраздел 4.3.4.5 «Контроль и испытания трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»;

е) подраздел 4.3.4.6 «Радиационная защита»;

ж) подраздел 4.3.4.7 «Функционирование трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) при нормальной эксплуатации АС»;

з) подраздел 4.3.4.8 «Функционирование трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

и) подраздел 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС».

Содержание подраздела 4.3.4.1 «Проектные основы и назначение трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»

1. В подразделе 4.3.4.1 «Проектные основы и назначение трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)» должны быть представлены:

а) информация о назначении и функциях трубопроводы первого контура (напорного коллектора РУ, коллектора подачи свинцового теплоносителя, других трубопроводов первого контура, предусмотренных проектом РУ);

б) классификация трубопроводов первого контура по влиянию на безопасность, по группам, по сейсмостойкости;

в) принципы и критерии безопасности, принятые при проектировании трубопроводов первого контура

г) перечень отказов трубопроводов первого контура, которые должны учитываться при анализе безопасности блока АС.

Содержание подраздела 4.3.4.2 «Описание конструкции трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя»

1. В подразделе 4.3.4.2 «Описание конструкции трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя» должно быть представлено:

а) описание конструкции трубопроводов первого контура с выделением отдельных, выполняющих самостоятельные функции элементов;

б) эскизные чертежи и схемы, иллюстрирующие конструкцию;

в) основные технические характеристики трубопроводов первого контура.

Содержание подраздела 4.3.4.3 «Конструкционные материалы трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»

1. В подразделе 4.3.4.3 «Конструкционные материалы трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)» должна быть приведена информация о материалах, предусмотренных для изготовления трубопроводов первого контура, и обосновании их работоспособности в течение срока службы РУ в среде жидкометаллического теплоносителя, при нагрузках, температурах, радиационном и коррозионно-эрозионном воздействиях, соответствующих условиям нормальной эксплуатации РУ, нарушениям нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
2. В подразделе 4.3.4.3 «Конструкционные материалы трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления трубопроводов первого контура удовлетворяют требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).
3. В подразделе 4.3.4.3 «Конструкционные материалы трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)» для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных) для изготовления трубопроводов первого контура, не включенных в Сводный перечень, должны быть представлены результаты оценки соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).

Содержание подраздела 4.3.4.4 «Трубопроводы первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) и связанные с ними системы и элементы»

1. В подразделе 4.3.4.4 «Трубопроводы первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) и связанные с ними системы и элементы» должен быть представлен перечень систем и оборудования, связанных с трубопроводами первого контура, дано краткое описание этих систем и оценка их взаимного влияния друг на друга.

Содержание подраздела 4.3.4.5 «Контроль и испытания трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)»

1. В подразделе 4.3.4.5 «Контроль и испытания трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя)» должны быть представлены:

а) информация об испытаниях заготовок трубопроводов первого контура при изготовлении, контроле в процессе монтажа, испытаниях на прочность;

б) описание методов и средств, объема и периодичности проведения контроля состояния трубопроводов первого контура для подтверждения его работоспособности и управления ресурсом при эксплуатации.

Содержание подраздела 4.3.4.6 «Радиационная защита»

1. В подразделе 4.3.4.6 «Радиационная защита» должны быть приведены предусмотренные в проекте АС меры, принимаемые для снижения до разумно достижимого уровня доз облучения персонала АС и привлекаемого к техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям трубопроводов первого контура персонала других организаций.

Содержание подраздела 4.3.4.7 «Функционирование трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.4.7 «Функционирование трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) при нормальной эксплуатации АС» должно быть:

а) представлено описание функционирования трубопроводов первого контура при нормальной эксплуатации во всех режимах для любого возможного сочетания нагрузок и воздействий (тепловых, циклических, сейсмических, ударных, гидравлических, вибрационных, радиационных, коррозионных и т.д.);

б) подтверждено соответствие трубопроводов первого контура установленным требованиям к прочности, формоизменению и герметичности во всех эксплуатационных режимах.

Содержание подраздела 4.3.4.8 «Функционирование трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.4.8 «Функционирование трубопроводов первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должны быть представлены:

а) анализ последствий отказов трубопроводов первого контура;

б) качественная и количественная (при необходимости) оценка последствий отказов;

в) перечень отказов трубопроводов первого контура, являющихся исходными событиями нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, требующих дополнительного анализа в главе 15 ООБ АС.

Содержание подраздела 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должно быть обосновано соответствие трубопроводов первого контура обязательным требованиям.
2. В подразделе 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть приведены сведения об апробировании прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов (при наличии) технических и организационных решений, принимаемых для обеспечения безопасности АС, в части трубопроводов первого контура.
3. В подразделе 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты расчетов, подтверждающих:

а) обоснование прочности и функциональных характеристик трубопроводов первого контура с натриевым теплоносителем, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010);

б) обоснование прочности трубопроводов первого контура, находящихся в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к обоснованию прочности корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-108-21), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 июля 2021 г. № 258 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 октября 2021 г., регистрационный № 65290).

1. В подразделе 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должно быть показано, что трубопроводы первого контура оборудованы устройствами контроля и предотвращения недопустимых перемещений при воздействии на них реактивных усилий, возникающих при разрывах. Должны быть представлены результаты обоснования прочности и эффективности этих устройств при проектных авариях, выполненного в проекте РУ.
2. В подразделе 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должно быть подтверждено применение в проекте АС для трубопроводов первого контура концепции «течь перед разрушением», а также приведены сведения о предусмотренных в проекте АС технических средствах и организационных мерах, обеспечивающих своевременное обнаружение в трубопроводах первого контура сквозной трещины и перевод РУ в безопасное состояние до достижения трещиной критических размеров. Должна быть приведена информация об обосновании в проекте АС отступлений от указанных требований (при наличии таких отступлений).
3. В подразделе 4.3.4.9 «Обоснование технических и организационных решений по трубопроводам первого контура (напорный коллектор, коллектор подачи свинцового теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие проекта трубопроводов первого контура обязательным требованиям.

Структура подраздела 4.3.5 «Парогенератор (модуль испарителя)»

1. Подраздел 4.3.5 «Парогенератор (модуль испарителя)» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.3.5.1 «Проектные основы, назначение и характеристики парогенератора (модуля испарителя)»;

б) подраздел 4.3.5.2 «Описание конструкции парогенератора (модуля испарителя)»;

в) подраздел 4.3.5.3 «Конструкционные материалы парогенератора (модуля испарителя)»;

г) подраздел 4.3.5.4 «Парогенератор (модуль испарителя) и связанные с ним системы и элементы»;

д) подраздел 4.3.5.5 «Управление, контроль и испытания парогенератора (модуля испарителя)»;

е) подраздел 4.3.5.6 «Радиационная защита»;

ж) подраздел 4.3.5.7 «Функционирование парогенератора (модуля испарителя) при нормальной эксплуатации АС»;

з) подраздел 4.3.5.8 «Функционирование парогенератора (модуля испарителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

и) подраздел 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС».

Содержание подраздела 4.3.5.1 «Проектные основы, назначение и характеристики парогенератора (модуля испарителя)»

1. В подразделе 4.3.5.1 «Проектные основы, назначение и характеристики парогенератора (модуля испарителя)» должны быть представлены:

а) информация о назначении и функциях ПГ (модуля испарителя, если проектами РУ и АС предусматривается его наличие для выработки пароводяной смеси);

б) требования к условиям эксплуатации, включая предусмотренные проектом сочетания нагрузок при эксплуатации, и условия окружающей среды (в частности, температура, вибрация, коррозионное воздействие, облучение);

в) классификация ПГ (МИС) по влиянию на безопасность, по группам и по сейсмостойкости;

г) принципы и критерии безопасности, принятые при проектировании ПГ (МИС) для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии;

д) проектные режимы и условия функционирования ПГ (МИС) при различном количестве работающих насосов;

е) принципы работы, требования со стороны ПГ (МИС) к быстродействию и эффективности системы локализации течи ПГ, системы приема парогазовой смеси;

ж) условия безопасной эксплуатации.

Содержание подраздела 4.3.5.2 «Описание конструкции парогенератора (модуля испарителя)»

1. В подразделе 4.3.5.2 «Описание конструкции парогенератора (модуля испарителя)» должны быть представлены:

а) состав ПГ (МИС), состав и назначение вспомогательных систем;

б) компоновка ПГ (МИС) в корпусе реактора и принципиальная технологическая схема ПГ (МИС);

в) описание особенностей компоновки ПГ (МИС), исключающей или минимизирующей влияние последствий аварии в одном из ПГ (МИС) на другие ПГ (МИС);

г) характеристики ПГ (МИС) (суммарная поверхность теплообмена ПГ (МИС); объем воды, пара (пароводяной смеси), теплоносителя в ПГ (МИС);

д) краткое описание технологии изготовления основных узлов ПГ (МИС);

е) требования к чистоте теплообменной поверхности ПГ (МИС), описание способов очистки теплообменной поверхности при изготовлении и методов контроля чистоты теплообменной поверхности ПГ (МИС);

ж) меры, предусмотренные для обеспечения доступа к узлам и элементам ПГ (МИС) при проведении технического обслуживания и ремонта ПГ (МИС);

з) сравнительный анализ с эксплуатируемыми аналогами (при наличии) ПГ (МИС) в части теплогидравлических и конструктивных параметров, схемно-конструктивных решений, условий эксплуатации, определяющих надежность ПГ (МИС);

и) описание способа транспортирования ПГ (МИС), предусмотренных в проекте АС мер по исключению повреждения элементов ПГ при транспортировании и монтаже, необходимость и способ консервации теплообменной поверхности, контроль консервации и чистоты внутренней поверхности при хранении, монтаже и окончательной сборке на блоке АС, а также описание порядка монтажа ПГ (МИС).

Содержание подраздела 4.3.5.3 «Конструкционные материалы парогенератора (модуля испарителя)»

1. В подразделе 4.3.5.3 «Конструкционные материалы парогенератора (модуля испарителя)» должна быть приведена информация о материалах, предусмотренных для изготовления ПГ (МИС), и обосновании их работоспособности в течение срока службы РУ в среде жидкометаллического теплоносителя, при нагрузках, температурах, радиационном и коррозионно-эрозионном воздействиях, соответствующих условиям нормальной эксплуатации РУ, нарушениям нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, с учетом наличия зоны раздела паровой и водяной сред, пульсации температур, конструкция и способов заделки теплообменных трубок.
2. В подразделе 4.3.5.3 «Конструкционные материалы парогенератора (модуля испарителя)» должна быть обоснована совместимость конструкционных материалов, предусмотренных для изготовления ПГ (МИС), с теплоносителем первого и второго контуров, их способность работать в течение требуемого времени в среде жидкометаллического теплоносителя при проектных значениях температуры теплоносителя, скорости ее изменения, вибрационном и коррозионно-эрозионном воздействии теплоносителя, а также статических и динамических нагрузках, термоциклировании, соответствующих условиям нормальной эксплуатации РУ, а также при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
3. В подразделе 4.3.5.3 «Конструкционные материалы парогенератора (модуля испарителя)» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления ПГ (МИС) удовлетворяют требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).
4. Для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных) для изготовления ПГ (МИС), не включенных в Сводный перечень, в подразделе 4.3.5.3 «Конструкционные материалы парогенератора (модуля испарителя)» должны быть представлены результаты оценки соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).

Содержание подраздела 4.3.5.4 «Парогенератор (модуль испарителя) и связанные с ним системы и элементы»

1. В подразделе 4.3.5.4 «Парогенератор (модуль испарителя) и связанные с ним системы и элементы» должен быть представлен перечень систем и оборудования, влияющих на функционирование ПГ (МИС), включая вспомогательные и другие связанные с ПГ (МИС) системы. Должно быть представлено краткое описание этих систем, приведены соответствующие схемы, показывающие расположения узлов и механизмов, блок-схемы трубопроводов, ограждающие конструкции. В подразделе 4.3.5.4 «Парогенератор (модуль испарителя) и связанные с ним системы и элементы» должно быть показано, что эти системы соответствуют проектным требованиям и дана оценка их влияния на работоспособность ПГ (МИС). В подразделе 4.3.5.4 «Парогенератор (модуль испарителя) и связанные с ним системы и элементы» должны быть показаны границы, разделяющие ПГ (МИС) и связанные с ПГ (МИС) системы.

Содержание подраздела 4.3.5.5 «Управление, контроль и испытания парогенератора (модуля испарителя)»

1. В подразделе 4.3.5.5 «Управление, контроль и испытания парогенератора (модуля испарителя)» должны быть представлены:

а) информация о предусмотренных в проекте РУ точках контроля, технологических защитах и блокировках ПГ (МИС) и связанных с ПГ (МИС) системах;

б) описание методов и средств, объема и периодичности проведения контроля состояния, технического обслуживания и испытаний ПГ (МИС) для обеспечения их работоспособности и управления ресурсом при эксплуатации.

1. В подразделе 4.3.5.5 «Управление, контроль и испытания парогенератора (модуля испарителя)» должны быть представлены обоснованные в проекте АС требования к последовательности и объему работ, выполняемых на этапах предпусковых наладочных работ ПГ (МИС), в том числе порядок проведения их проверки на соответствие проектным показателям, включая приемочные критерии.

Содержание подраздела 4.3.5.6 «Радиационная защита»

1. В подразделе 4.3.5.6 «Радиационная защита» должны быть приведены предусмотренные в проекте АС меры, принимаемые для снижения до разумно достижимого уровня доз облучения персонала АС и привлекаемого к техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям ПГ (МИС) персонала других организаций.

Содержание подраздела 4.3.5.7 «Функционирование парогенератора (модуля испарителя) при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.5.7 «Функционирование парогенератора (модуля испарителя) при нормальной эксплуатации АС» должны быть представлены:

а) описание режимов эксплуатации ПГ (МИС) и обоснованное в проекте РУ количество циклов нагружения ПГ (МИС);

б) описание функционирования ПГ (МИС) при нормальной эксплуатации РУ, включая переходные режимы при плановых пусках, изменениях мощности и остановках;

в) требования к надежности и безопасности, предъявляемые к связанным с ПГ (МИС) системам и элементам, важным для безопасности;

г) эксплуатационные пределы и условия для ПГ (МИС).

Содержание подраздела 4.3.5.8 «Функционирование парогенератора (модуля испарителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.5.8 «Функционирование парогенератора (модуля испарителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должен быть приведена информация о выполненном в проектах РУ и АС анализе отказов ПГ (МИС) с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала с выделением опасных для РУ и АС отказов и оценке последствий отказов ПГ (МИС) на основе вероятностного и детерминистического анализа безопасности.

Содержание подраздела 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС» должно быть обосновано соответствие ПГ (МИС) обязательным требованиям.
2. В подразделе 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть приведены сведения об апробировании прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов (при наличии) технических и организационных решений, принимаемых для обеспечения безопасности АС, в части ПГ (МИС).
3. В подразделе 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС» должно быть показано, что ПГ (МИС) имеют запас теплообменной поверхности для компенсации ухудшения ее теплопередающих характеристик в процессе эксплуатации.
4. В подразделе 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты обоснования прочности элементов ПГ, находящихся в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к обоснованию прочности корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-108-21), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 июля 2021 г. № 258 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 октября 2021 г., регистрационный № 65290).
5. В подразделе 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты обоснования прочности и функциональных характеристик МИС, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010).
6. В подразделе 4.3.5.9 «Обоснование технических и организационных решений по парогенератору (модулю испарителю) для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие проекта ПГ (МИС) обязательным требованиям.

Структура подраздела 4.3.6 «Теплообменник расхолаживания»

1. Подраздел 4.3.6 «Теплообменник расхолаживания» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.3.6.1 «Проектные основы, назначение и характеристики теплообменника расхолаживания»;

б) подраздел 4.3.6.2 «Описание конструкции теплообменника расхолаживания»;

в) подраздел 4.3.6.3 «Конструкционные материалы теплообменника расхолаживания»;

г) подраздел 4.3.6.4 «Теплообменник расхолаживания и связанные с ним системы и элементы»;

д) подраздел 4.3.6.5 «Управление, контроль и испытания теплообменником расхолаживания»;

ж) подраздел 4.3.6.6 «Радиационная защита»;

з) подраздел 4.3.6.7 «Функционирование теплообменника расхолаживания при нормальной эксплуатации АС»;

и) подраздел 4.3.6.8 «Функционирование теплообменника расхолаживания при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

к) подраздел 4.3.6.9 «Обоснование технических и организационных решений по теплообменнику расхолаживания для обеспечения безопасности блока АС».

Содержание подраздела 4.3.6.1 «Проектные основы, назначение и характеристики теплообменника расхолаживания»

1. В подразделе 4.3.6.1 «Проектные основы, назначение и характеристики теплообменника расхолаживания» должны быть представлены:

а) информация о назначении и функциях ТР;

б) требования к условиям эксплуатации, включая предусмотренные проектом сочетания нагрузок при эксплуатации, и условия окружающей среды (в частности, температура, вибрация, коррозионное воздействие, облучение);

в) классификация ТР по влиянию на безопасность, по группам и по сейсмостойкости;

г) принципы и критерии безопасности, принятые при проектировании ТР для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии;

д) проектные режимы и условия функционирования ТР;

е) принципы работы, требования к эффективности теплоотвода;

ж) условия безопасной эксплуатации.

Содержание подраздела 4.3.6.2 «Описание конструкции теплообменника расхолаживания»

1. В подразделе 4.3.6.2 «Описание конструкции теплообменника расхолаживания» должны быть представлены:

а) состав ТР;

б) компоновка ТР в корпусе реактора и принципиальная технологическая схема ТР;

в) описание ТР и элементов, входящих в состав ТР;

г) технические данные ТР, представленные в сводной таблице;

д) краткое описание технологии изготовления основных узлов ТР;

е) требования к состоянию поверхности, термообработке и другим параметрам, важным для обеспечения работоспособности теплообменных труб;

ж) информация о возможности доступа к узлам и элементам ТР для проведения технического обслуживания, ремонта или замены;

з) сравнительный анализ с эксплуатируемыми аналогами ТР в части теплогидравлических и конструктивных параметров, схемно-конструктивных решений, условий эксплуатации, определяющих надежность ТР;

и) описание способа транспортирования ТР, предусмотренных в проекте АС мер по исключению повреждения элементов ТР при транспортировании и монтаже, необходимость и способ консервации теплообменной поверхности, контроль консервации и чистоты внутренней поверхности при хранении, монтаже и окончательной сборке на блоке АС, а также описание порядка монтажа ТР;

к) сведения о документации, относящейся к изготовлению основных элементов ТР, и обеспечению качества при разработке (конструировании), изготовлении, приемке и монтаже ТР.

Содержание подраздела 4.3.6.3 «Конструкционные материалы теплообменника расхолаживания»

1. В подразделе 4.3.6.3 «Конструкционные материалы теплообменника расхолаживания» должна быть приведена информация о материалах, предусмотренных для изготовления ТР, и обосновании их работоспособности в течение срока службы РУ в среде жидкометаллического теплоносителя, при нагрузках, температурах, радиационном и коррозионно-эрозионном воздействиях, соответствующих условиям нормальной эксплуатации РУ, нарушениям нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
2. В подразделе 4.3.6.3 «Конструкционные материалы теплообменника расхолаживания» должна быть обоснована совместимость конструкционных материалов, предусмотренных для изготовления ТР, с теплоносителем первого контура, их способность работать в течение требуемого времени в среде жидкометаллического теплоносителя при проектных значениях скорости и температуры, вибрационном и коррозионно-эрозионном воздействии этого теплоносителя, статических и динамических нагрузках, термоциклировании, соответствующих условиям нормальной эксплуатации РУ, а также при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
3. В подразделе 4.3.6.3 «Конструкционные материалы теплообменника расхолаживания» должен быть представлен перечень конструкционных материалов, применяемых в ТР для изготовления элементов, контактирующих со свинцовым теплоносителем и с охлаждающим воздухом, а также для опорных конструкций и элементов крепления.
4. В подразделе 4.3.6.3 «Конструкционные материалы теплообменника расхолаживания» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления ТР удовлетворяют требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).
5. Для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных) для изготовления ТР, не включенных в Сводный перечень, в подразделе 4.3.6.3 «Конструкционные материалы теплообменника расхолаживания» должны быть представлены результаты оценки соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения»
(НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).

Содержание подраздела 4.3.6.4 «Теплообменник расхолаживания и связанные с ним системы и элементы»

1. В подразделе 4.3.6.4 «Теплообменник расхолаживания и связанные с ним системы и элементы» должен быть представлен перечень систем и оборудования, влияющих на функционирование ТР. Должно быть представлено краткое описание этих систем, приведены соответствующие схемы, показывающие расположение указанных систем и оборудования по отношению к ТР. В подразделе 4.3.6.4 «Теплообменник расхолаживания и связанные с ним системы и элементы» должно быть показано, что эти системы соответствуют обязательным требованиям и дана оценка их влияния на работоспособность ТР. В подразделе 4.3.6.4 «Теплообменник расхолаживания и связанные с ним системы и элементы» должны быть показаны границы, разделяющие ТР и связанные с ТР системы.

Содержание подраздела 4.3.6.5 «Управление, контроль и испытания теплообменником расхолаживания»

1. В подразделе 4.3.6.5 «Управление, контроль и испытания теплообменником расхолаживания» должны быть представлены:

а) информация о предусмотренных в проекте РУ точках контроля, технологических защитах и блокировках ТР и связанных с ТР системах;

б) описание методов и средств, объема и периодичности проведения контроля состояния, технического обслуживания и испытаний ТР для обеспечения работоспособности ТР и управления ресурсом при эксплуатации.

1. В подразделе 4.3.6.5 «Управление, контроль и испытания теплообменником расхолаживания» должны быть представлены обоснованные в проекте АС требования к последовательности и объему работ, выполняемых на этапах предпусковых наладочных работ ТР, в том числе порядок проведения проверки ТР на соответствие проектным показателям, включая приемочные критерии.

Содержание подраздела 4.3.6.6 «Радиационная защита»

1. В подразделе 4.3.6.6 «Радиационная защита» должны быть приведены предусмотренные в проекте АС меры, принимаемые для снижения до разумно достижимого уровня доз облучения персонала АС и привлекаемого к техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям ТР персонала других организаций.

Содержание подраздела 4.3.6.7 «Функционирование теплообменника расхолаживания при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.6.7 «Функционирование теплообменника расхолаживания при нормальной эксплуатации АС» должны быть представлены:

а) описание режимов эксплуатации ТР;

б) описание функционирования ТР при нормальной эксплуатации РУ, включая переходные режимы при плановых пусках, изменениях мощности и остановках;

в) значения параметров, характеризующих температурное состояние ТР в каждом из режимов работы;

г) динамика изменения параметров РУ при работе ТР в предусмотренных режимах (в графическом виде);

д) требования к надежности и безопасности, предъявляемые к связанным с ТР системам и элементам, важным для безопасности;

е) эксплуатационные пределы и условия для ТР.

Содержание подраздела 4.3.6.8 «Функционирование теплообменника расхолаживания при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.6.8 «Функционирование теплообменника расхолаживания при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должен быть приведена информация о выполненном в проектах РУ и АС анализе отказов ТР с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала с выделением опасных для РУ и АС отказов и оценке последствий отказов ТР на основе вероятностного и детерминистического анализа безопасности.

Содержание подраздела 4.3.6.9 «Обоснование технических и организационных решений по теплообменнику расхолаживания для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.3.6.9 «Обоснование технических и организационных решений по теплообменнику расхолаживания для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация о проведенных испытаниях элементов ТР в условиях близких к условиям эксплуатации и их краткие результаты, а также результаты расчетов, подтверждающих прочность и работоспособность ТР.
2. В подразделе 4.3.6.9 «Обоснование технических и организационных решений по теплообменнику расхолаживания для обеспечения безопасности блока АС» должно быть показано, что ТР имеет запас теплообменной поверхности для компенсации ухудшения ее теплопередающих характеристик в процессе эксплуатации.
3. В подразделе 4.3.6.9 «Обоснование технических и организационных решений по теплообменнику расхолаживания для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты обоснования прочности элементов ТР, находящихся в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к обоснованию прочности корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-108-21), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 июля 2021 г. № 258 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 октября 2021 г., регистрационный № 65290).
4. В подразделе 4.3.6.9 «Обоснование технических и организационных решений по теплообменнику расхолаживания для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие проекта ТР обязательным требованиям.

Содержание подраздела 4.3.7 «Опорные конструкции оборудования и трубопроводов первого контура»

1. В подразделе 4.3.7 «Опорные конструкции оборудования и трубопроводов первого контура» должны быть приведены эскизы и краткое описание опорных конструкций первого контура с указанием нагрузок, на которые рассчитаны опорные конструкции.
2. В подразделе 4.3.7 «Опорные конструкции оборудования и трубопроводов первого контура» должно быть показано, что элементы первого контура оборудованы устройствами, уменьшающими влияние сейсмических воздействий, либо обоснован отказ от оборудования такими устройствами элементов первого контура.
3. В подразделе 4.3.7 «Опорные конструкции оборудования и трубопроводов первого контура» должны быть представлены результаты обоснования сейсмостойкости опорных конструкций оборудования и трубопроводов I и II категорий сейсмостойкости в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, устанавливающими нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

Структура подраздела 4.3.8 «Системы, связанные с первым контуром»

1. Подраздел 4.3.8 «Системы, связанные с первым контуром» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.3.8.1 «Система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (система очистки натрия, система технологии теплоносителя)»;

б) подраздел 4.3.8.2 «Другие связанные с первым контуром системы».

Структура подраздела 4.3.8.1 «Система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (система очистки натрия, система технологии теплоносителя)»

1. Подраздел 4.3.8.1 «Система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (система очистки натрия, система технологии теплоносителя)» должен содержать следующие подразделы:

а) подраздел 4.3.8.1.1 «Проектные основы, назначение и характеристики системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»;

б) подраздел 4.3.8.1.2 «Описание системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»;

в) подраздел 4.3.8.1.3 «Конструкционные материалы системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»;

г) подраздел 4.3.8.1.4 «Система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (система очистки натрия, система технологии теплоносителя) и связанные с ней системы и элементы»;

д) подраздел 4.3.8.1.5 «Управление, контроль и испытания системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»;

е) подраздел 4.3.8.1.6 «Радиационная защита»;

ж) подраздел 4.3.8.1.7 «Функционирование системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) при нормальной эксплуатации АС»;

з) подраздел 4.3.8.1.8 «Функционирование системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

и) подраздел 4.3.8.1.9 «Обоснование технических и организационных решений по системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системе очистки натрия, системе технологии теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС».

Содержание подраздела 4.3.8.1.1 «Проектные основы, назначение и характеристики системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»

1. В подразделе 4.3.8.1.1 «Проектные основы, назначение и характеристики системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)» должны быть представлены:

а) информация о назначении системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура;

б) требования к качеству жидкометаллического теплоносителя (нормируемые и диагностические показатели, обоснованные в проекте РУ);

в) перечень лимитируемых примесей и ограничение по их содержанию в теплоносителе;

г) информация о средствах поддержания каждой из лимитируемых примесей ниже установленного предела, а также данные о приборах и устройствах, позволяющих определить содержание лимитируемых примесей с достаточной точностью и чувствительностью;

д) классификация элементов системы по влиянию на безопасность, по группам и категории сейсмостойкости элементов системы;

е) принципы и критерии безопасности, положенные в основу проекта системы, ссылки на документы, нормы и правила, с учетом которых она должна разрабатываться.

Содержание подраздела 4.3.8.1.2 «Описание системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»

1. В подразделе 4.3.8.1.2 «Описание системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)» должны быть представлены:

а) описание системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура с выделением отдельных, выполняющих самостоятельные функции элементов;

б) чертежи и схемы, иллюстрирующие конструкцию элементов системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура;

в) технические характеристики элементов, входящих в состав системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура;

г) технологическая схема системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура с указанием ее границ, всех элементов и контрольных точек измерения основных параметров;

д) сведения о документации, относящейся к изготовлению основных элементов системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контур, и обеспечению качества при их разработке (конструировании), изготовлении, приемке и монтаже.

Содержание подраздела 4.3.8.1.3 «Конструкционные материалы системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»

1. В подразделе 4.3.8.1.3 «Конструкционные материалы системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)» должна быть представлена информация о материалах, предусмотренных для изготовления элементов системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура, подтверждающая, что указанные материалы, методы изготовления и контроля соответствуют обязательным требованиям.
2. В подразделе 4.3.8.1.3 «Конструкционные материалы системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)» должно быть показано, что качество и свойства материалов для изготовления элементов системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура, контактирующих с жидкометаллическим теплоносителем, удовлетворяют требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 29, ст. 4839).

Содержание подраздела 4.3.8.1.4 «Система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) и связанные с ней системы и элементы»

1. В подразделе 4.3.8.1.4 «Система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) и связанные с ней системы и элементы» должен быть представлен перечень систем и оборудования, влияющих на функционирование системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура. Должно быть представлено краткое описание этих систем; приведены схемы, показывающие расположение элементов системы по отношению к системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура.
2. В подразделе 4.3.8.1.3 «Конструкционные материалы системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)» должно быть показано, что эти системы соответствуют обязательным требованиям и дана оценка их влияния на работоспособность системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура, а также указаны ее границы со взаимосвязанными системами.

Содержание подраздела 4.3.8.1.5 «Управление, контроль и испытания системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)»

1. В подразделе 4.3.8.1.5 «Управление, контроль и испытания системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя)» должны быть представлены:

а) перечень технических средств измерения технологических параметров системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура;

б) схема КИП;

в) информация о средствах оперативного и неоперативного (пробоотбор теплоносителя с последующим анализом) контроля качества теплоносителя первого контура;

г) информация о автоматизированных системах, осуществляющих управление и контроль системой контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура;

д) информация о программе ПНР системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура.

Содержание подраздела 4.3.8.1.6 «Радиационная защита»

1. В подразделе 4.3.8.1.6 «Радиационная защита» должны быть приведены предусмотренные в проекте АС меры, принимаемые для снижения до разумно достижимого уровня доз облучения персонала АС и привлекаемого к техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура персонала других организаций.

Содержание подраздела 4.3.8.1.7 «Функционирование системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) при нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.8.1.7 «Функционирование системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) при нормальной эксплуатации АС» должно быть приведено описание основных режимов работы системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура при нормальной эксплуатации.

Содержание подраздела 4.3.8.1.8 «Функционирование системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В подразделе 4.3.8.1.8 «Функционирование системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системы очистки натрия, системы технологии теплоносителя) при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должен быть приведена информация о выполненном в проектах РУ и АС анализе отказов системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала с выделением опасных для РУ и АС отказов и оценке последствий отказов указанной системы на основе вероятностного и детерминистического анализа безопасности. Должно быть показано, что система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура рассчитана на работу вплоть до достижения предела безопасной эксплуатации по повреждению твэлов.

Содержание подраздела 4.3.8.1.9 «Обоснование технических и организационных решений по системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системе очистки натрия, системе технологии теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 4.3.8.1.9 «Обоснование технических и организационных решений по системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системе очистки натрия, системе технологии теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должно быть показано, что система контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура соответствует обязательным требованиям, а технические решения, принимаемые для обеспечения безопасности, в части указанной системы апробированы прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов (при наличии).
2. В подразделе 4.3.8.1.9 «Обоснование технических и организационных решений по системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системе очистки натрия, системе технологии теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты расчетно-экспериментального обоснования элементов, входящих в состав системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура, а также экспериментальные данные, подтверждающие работоспособность и эффективность указанных элементов.
3. В подразделе 4.3.8.1.9 «Обоснование технических и организационных решений по системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системе очистки натрия, системе технологии теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены анализ надежности выполнения функций системой контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура, а также показатели надежности элементов системы, важных для безопасности.
4. В подразделе 4.3.8.1.9 «Обоснование технических и организационных решений по системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системе очистки натрия, системе технологии теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты расчетов, подтверждающих обоснование прочности и функциональных характеристик элементов системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура.
5. Подраздел 4.3.8.1.9 «Обоснование технических и организационных решений по системе контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура (системе очистки натрия, системе технологии теплоносителя) для обеспечения безопасности блока АС» должен содержать информацию, подтверждающую соответствие системы контроля и поддержания качества теплоносителя первого контура обязательным требованиям.

Содержание подраздела 4.3.8.2 «Другие связанные с первым контуром системы»

1. В соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в подразделе 4.3.8.2. «Другие связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание систем, связанных с первым контуром.
2. Для блока АС с натриевым теплоносителем в подразделе 4.3.8.2. «Другие связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание следующих систем, связанных с первым контуром:

а) системы компенсации давления защитного газа;

б) системы измерения расхода натрия через ТВС и через байпас ГЦН-1.

1. Для блока АС со свинцовым теплоносителем в подразделе 4.3.8.2. «Другие связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание следующих систем, связанных с первым контуром:

а) системы контроля герметичности оболочек твэлов;

б) системы нормального расхолаживания;

в) газовая система реактора;

г) систем разогрева и охлаждения корпуса реактора;

д) системы пассивной обратной связи.

1. Для блока АС со свинцово-висмутовым теплоносителем в подразделе 4.3.8.2. «Другие связанные с первым контуром системы» должно быть представлено описание следующих систем, связанных с первым контуром:

а) газовая система;

б) системы контроля герметичности оболочек твэлов;

в) контур многократной принудительной циркуляции (в части выполнения функций нормальной эксплуатации);

г) системы пассивного отвода тепла (в части выполнения функций нормальной эксплуатации).

1. Описание УСВБ, осуществляющих функции контроля, управления и диагностики реактора и первого контура, должно быть представлено в главе 7 ООБ АС.

Содержание раздела 4.4 «Выводы»

1. По результатам обоснования технических решений и организационных мероприятий, принимаемых для обеспечения безопасности блока АС, по реакторной установке (в части реактора, первого контура и связанных с первым контуром систем) должны быть сделаны в разделе 4.4 «Выводы» выводы об их соответствии обязательным требованиям.

Содержание раздела 4.5 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 4.5 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации по реакторной установке, использованной при разработке ООБ АС.

Требования к структуре и содержанию главы 5 «Второй контур и связанные с ним системы»

1. В соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в главе 5 «Второй контур и связанные с ним системы» должно быть представлено описание следующих элементов и систем, отнесенных в проектах РУ и АС ко второму контуру[[3]](#footnote-3), и связанных с ним систем:

а) промежуточный теплообменник между первым и вторым контуром;

б) главный циркуляционный насос второго контура;

в) парогенератор;

г) система автоматической защиты парогенератора;

д) сосуд натриевый буферный;

е) сосуд аварийного сброса (натрия);

ж) трубопроводы второго контура;

з) арматура второго контура;

и) системы, связанные со вторым контуром (система компенсации давления защитного газа, система контроля и поддержания качества теплоносителя второго контура, система охлаждения главного циркуляционного насоса второго контура, система контроля и управления системами и элементами, входящими в состав второго контура).

1. Описание указанных элементов и систем должно быть представлено в соответствующих (названию элементов и систем) разделах главы 5 «Второй контур и связанные с ним системы».

Если те или иные элементы и системы (из вышеупомянутых элементов и систем) не предусмотрены проектами АС и РУ, то в разделе должен быть приведен пояснительный текст (элемент не предусмотрен проектами АС и РУ, система не предусмотрена проектами АС и РУ).

1. Описание иных предусмотренных проектами АС и РУ в составе блока АС элементов и систем, отнесенных ко второму контуру, и связанных с ним систем, должно быть представлено в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям,
в разделах главы 5 «Второй контур и связанные с ним системы» (после разделов с описанием вышеперечисленных элементов и систем).

Требования к структуре главы 5 «Второй контур и связанные с ним системы»

1. Глава 5 «Второй контур и связанные с ним системы» ООБ АС должна состоять из следующих разделов:

а) раздел 5.1 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров»;

б) раздел 5.2 «Главный циркуляционный насос второго конура»;

в) раздел 5.3 «Парогенератор»;

г) раздел 5.4 «Система автоматической защиты парогенератора»;

д) раздел 5.5 «Сосуд натриевый буферный»;

е) раздел 5.6 «Сосуд аварийного сброса»;

ж) раздел 5.7 «Трубопроводы второго контура»;

з) раздел 5.8 «Арматура второго контура»;

и) раздел 5.9 «Системы, связанные со вторым контуром»;

к) раздел 5.10 «Проектные основы и решения по второму контуру»;

л) раздел 5.11 «Теплоноситель второго контура (натрий)»;

м) раздел 5.12 «Контроль и управление вторым контуром»;

н) раздел 5.13 «Испытания и проверки второго контура»;

о) раздел 5.14 «Обеспечение качества при выполнении работ по второму контуру»;

п) раздел 5.15 «Функционирование второго контура при нормальной эксплуатации АС»;

р) раздел 5.16 «Функционирование второго контура при нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

с) раздел 5.17 «Обоснование технических и организационных решений по второму контуру для "обеспечения безопасности блока АС»;

т) раздел 5.18 «Выводы»;

у) раздел 5.19 «Перечень использованной документации».

Содержание раздела 5.1 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров»

1. Дополнительные (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) требования к представлению в разделе 5.1 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» описания промежуточного теплообменника между первым и вторым контуром приведены в пункте 149 приложения № 3 к настоящим Требованиям (требования к подразделу 4.3.3 «Промежуточный теплообменник первого и второго контуров» раздела 4.3 «Оборудование первого контура и связанные с первым контуром системы» в главе 4 «Реакторная установка»).

Содержание раздела 5.2 «Главный циркуляционный насос второго конура»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 5.2 «Главный циркуляционный насос второго конура» должна быть представлена следующая информация о главном циркуляционном насосе второго контура:

а) тип и состав насоса, а также указано о подключении главного циркуляционного насоса второго контура к системе надежного электроснабжения;

б) информация об элементах главного циркуляционного насоса второго контура, содержащая основные технические характеристики насоса, включая номинальную частоту вращения, мощность и пределы регулирования частоты вращения (должно быть представлено краткое описание вспомогательных систем главного циркуляционного насоса второго контура, их характеристики);

в) информация обо всех материалах конструкции главного циркуляционного насоса второго контура;

г) перечни и описание контрольно-измерительной аппаратуры главного циркуляционного насоса второго контура.

1. В разделе 5.2 «Главный циркуляционный насос второго конура» должны быть представлены результаты анализа отказов основных элементов главного циркуляционного насоса второго контура, которые могут привести:

а) к потере целостности второго контура;

б) к прекращению циркуляции теплоносителя второго контура;

в) к попаданию охлаждающей, смазывающей сред главного циркуляционного насоса второго контура в теплоноситель второго контура.

1. В разделе 5.2 «Главный циркуляционный насос второго конура» должны быть приведены графики изменения расхода теплоносителя в петле второго контура при максимально допустимом перерыве электропитания главного циркуляционного насоса второго контура и отключении электропривода главного циркуляционного насоса второго контура.
2. В разделе 5.2 «Главный циркуляционный насос второго конура» должна быть представлена информация об электроприводе главного циркуляционного насоса второго контура, содержащая описание и характеристики электропривода, схему, перечень защит и блокировок, основные параметры питающей сети, допустимые перерывы питания, возможные отказы (в том числе связанные с увеличением частоты вращения).

Содержание раздела 5.3 «Парогенератор»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 5.3 «Парогенератор» должна быть представлена следующая информация о ПГ:

а) назначение и состав ПГ (количество секций, модулей), состав и назначение предусмотренных проектом вспомогательных систем (систем дренажа, заполнения, сдувки газа, САЗ ПГ, систем электрообогрева и теплоизоляции, системы химической промывки ПГ по водяному контуру, системы трубопроводов обвязки ПГ, опорных конструкций, систем диагностирования ПГ);

б) общий вид компоновки ПГ в здании и принципиальная технологическая схема ПГ;

в) технические характеристики ПГ, включая суммарную поверхность теплообмена, объемы воды и теплоносителя в модуле;

г) результаты сравнения ПГ с эксплуатируемыми аналогами ПГ (при наличии) в части теплогидравлических и конструктивных параметров, схемно-конструктивных решений, а также условий эксплуатации, определяющих надежность ПГ;

д) сведения о способе транспортирования ПГ на площадку АС, его хранения и монтажа, предусмотренных в проекте АС мер по исключению повреждения ПГ при транспортировании и монтаже, а также о способе консервации (при необходимости) теплообменной поверхности ПГ, контроля консервации и чистоты внутренней поверхности ПГ при хранении, монтаже и наладке на блоке АС.

1. В разделе 5.3 «Парогенератор» должна быть представлена информация о выборе материалов и технологии изготовления ПГ:

а) показано, каким образом выбраны материалы для изготовления ПГ с учетом технологии изготовления ПГ;

б) представлен перечень конструкционных материалов, применяемых в ПГ как во втором контуре, так и контактирующих в ПГ с паром и водой;

в) приведено обоснование совместимости материалов ПГ с теплоносителем второго контура, паром и водой;

г) приведено описание технологии изготовления основных узлов ПГ, технологии заделки теплообменных трубок;

е) указаны способы очистки теплообменной поверхности при изготовлении и методы контроля чистоты;

ж) приведено обоснование выбора материала теплообменных трубок, требования к состоянию поверхности, термообработке и другим параметрам, важным для обеспечения работоспособности трубок.

1. В разделе 5.3 «Парогенератор» должна быть представлена информация об управлении, контроле и испытаниях при эксплуатации, включающая:

а) перечень точек контроля, технологических защит и блокировок, объектов управления, регуляторов и систем диагностики;

б) описание предусмотренных в проекте РУ мер по обеспечению контроля состояния ПГ в процессе эксплуатации;

в) сведения о программе ПНР и перечень систем, обеспечивающих пуск и наладку ПГ.

1. В разделе 5.3 «Парогенератор» должна быть представлена информация о нормальном функционировании ПГ, содержащая:

а) перечень и описание режимов эксплуатации ПГ;

б) количество циклов работы ПГ;

в) порядок технического обслуживания, испытаний и ремонта ПГ.

1. В разделе 5.3 «Парогенератор» должна быть представлена информация о функционировании при отказах ПГ, содержащая:

а) анализ последствий разрыва теплообменных трубок ПГ и других проектных аварий при течах из контура рабочего тела турбинной установки турбинной установки во второй контур или ссылки на соответствующие разделы ООБ АС, где эти события проанализированы;

б) допускаемое количество заглушенных дефектных трубок.

1. Информация об обосновании проекта ПГ в разделе 5.3 «Парогенератор» должна подтверждать:

а) выполнение проектных требований к предотвращению недопустимых повреждений теплообменных трубок ПГ (вследствие вибрации, коррозии и т.д.).

б) соблюдение условий режимов, являющихся определяющими для оценки прочности теплообменных трубок, мест их заделки в коллекторах;

в) надежную работу ПГ при принятом уровне интенсивности напряжений;

г) наличие контроля температуры металла ПГ и указателей уровня теплоносителя в ПГ.

1. В разделе 5.3 «Парогенератор» должны быть представлены результаты расчетов, подтверждающих обоснование прочности и функциональных характеристик ПГ, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010).

Содержание раздела 5.4 «Система автоматической защиты парогенератора»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) должна быть представлена в разделе 5.4 «Система автоматической защиты парогенератора» следующая информация о САЗ ПГ:

а) назначение и состав САЗ ПГ, а также описание предусмотренных проектом АС входящих в состав САЗ ПГ систем: системы индикации течи воды (пара) во второй контур; системы быстрого вывода из работы негерметичного (по пароводяному контуру) ПГ; системы аварийного сброса (натрия) и локализации продуктов реакции теплоносителя с водой; системы контроля состояния САЗ ПГ; системы заполнения газом пароводяных полостей ПГ;

б) методы и приборы индикации течей;

в) описание порядка обнаружения, локализации течей и функционирования САЗ ПГ;

г) особенности проведения ПНР системы, контроля и проверок при эксплуатации;

д) сроки службы средств измерения и контроля, используемых в САЗ ПГ;

е) обобщенный алгоритм срабатывания САЗ ПГ;

ж) параметры САЗ ПГ, характеризующие отказ ПГ при постулированном количестве разгерметизированных труб ПГ: величина течи, время сброса теплоносителя из секции ПГ, время сброса давления пара, количество воды (пара), поступившей во второй контур, чувствительность системы индикации течи, время формирования аварийного сигнала, величина давления срабатывания устройства предохранительного мембранного, время открытия (закрытия) быстродействующей арматуры;

з) оценка величины гидравлического удара (или ссылка на расчет величины гидравлического удара при отключении ПГ и срабатывании САЗ ПГ), содержащая расчетное давление в отдельных элементах второго контура (ПГ, баке буферном, трубопроводах второго контура, трубной доске ПТО), а также расчетное давление в трубопроводах питательной воды контура рабочего тела турбинной установки турбинной установки.

Содержание раздела 5.5 «Сосуд натриевый буферный»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 5.5 «Сосуд натриевый буферный» должна быть представлена следующая информация о сосуде натриевом буферном:

а) об обосновании способности СНБ обеспечить компенсацию температурного расширения натрия во втором контуре, прием и первичную сепарацию продуктов взаимодействия воды и пара с натрием при разуплотнении теплообменной поверхности ПГ;

б) подтверждающая возможность контроля при эксплуатации СНБ уровня натрия и давления газа в СНБ, концентрации водорода в аргоне, температуры натрия в СНБ, температуры корпуса СНБ.

1. В разделе 5.5 «Сосуд натриевый буферный» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие СНБ требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010).

Содержание раздела 5.6 «Сосуд аварийного сброса»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 5.6 «Сосуд аварийного сброса» должна быть представлена информация об обосновании способности САС обеспечить:

а) первоначальное накопление и хранение натрия на блоке АС с целью последующего заполнения им натриевых систем первого и второго контуров РУ, а также САОТ;

б) прием натрия и продуктов взаимодействия натрия с водой в случае межконтурной течи ПГ;

в) прием и хранение натрия из оборудования и трубопроводов петель второго контура при их дренировании (межконтурная течь ПТО, течь натрия из второго контура) и при выводе блока АС из эксплуатации;

г) компенсацию давления газа второго контура;

д) прием натрия в случае его перелива из СНБ.

1. В разделе 5.6 «Сосуд аварийного сброса» должна быть представлена информация, подтверждающая возможность контроля при эксплуатации САС уровня натрия и давления газа в сосуде.
2. В разделе 5.6 «Сосуд аварийного сброса» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие САС требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010).

Содержание раздела 5.7 «Трубопроводы второго контура»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) должна быть представлена в разделе 5.7 «Трубопроводы второго контура» информация о наличии подвесок и опор трубопроводов второго контура, а также перечень вспомогательных систем (дренажи, воздушники, трубопроводы перелива главного циркуляционного насоса второго контура, теплоизоляция и электрообогрев трубопроводов).

Содержание раздела 5.8 «Арматура второго контура»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 5.8 «Арматура второго контура» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие арматуры второго контура (задвижки, клапаны быстродействующие запорные, УПМ по натрию, клапаны быстродействующие сбросные САЗ ПГ) обязательным требованиям к устройству, изготовлению, монтажу и эксплуатации трубопроводной арматуры АС.

Содержание раздела 5.9 «Системы, связанные со вторым контуром»

1. В соответствии с типовой структурой описания в ООБ АС систем и элементов (приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям) должно быть представлено в разделе 5.9 «Системы, связанные со вторым контуром» описание следующих систем, связанных со вторым контуром и обеспечивающих нормальную эксплуатацию второго контура:

а) система компенсации давления защитного газа;

б) система контроля и поддержания качества теплоносителя второго контура;

в) система охлаждения главного циркуляционного насоса второго контура;

г) системы контроля и управления системами и элементами, входящими в состав второго контура (описание этих систем контроля и управления должно быть представлено в виде ссылки на соответствующий раздел в главе 7 ООБ АС).

Содержание раздела 5.10 «Проектные основы и решения по второму контуру»

В разделе 5.10 «Проектные основы и решения по второму контуру» должны быть приведены:

а) перечень использованных при проектировании второго контура документов, содержащих обязательные требования к системам и элементам, входящим в состав второго контура, и к связанным со вторым контуром системам;

б) принципы и критерии безопасности, учитываемые при проектировании второго контура;

в) перечень эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, нарушений нормальной эксплуатации, при которых должно обеспечиваться функционирование второго контура;

г) требуемые показатели надежности элементов, важных для безопасности, входящих в состав второго контура;

д) требуемые класс безопасности и категория сейсмостойкости элементов, входящих в состав второго контура.

1. В разделе 5.10 «Проектные основы и решения по второму контуру» должна быть представлена информация об установленных в проекте АС границах второго контура:

а) принципиальная технологическая схема второго контура, на которой показаны границы второго контура с указанием элементов, разграничивающих зоны ответственности разработчика проекта РУ и разработчика проекта АС;

б) перечень систем и элементов, важных для безопасности, подключенных ко второму контуру.

1. В разделе 5.10 «Проектные основы и решения по второму контуру» должен быть приведен перечень систем и элементов, важных для безопасности, отнесенных в проекте АС ко второму контуру, с указанием систем и элементов, которые совмещают функции безопасности с функциями нормальной эксплуатации (если такое совмещение функций предусмотрено проектами РУ и АС). При совмещении системами и элементами, входящими в состав второго контура, функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации должна быть представлена информация, подтверждающая, что совмещение функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности блока АС и снижению требуемой надежности выполнения функций безопасности.
2. В разделе 5.10 «Проектные основы и решения по второму контуру» должны быть представлены:

а) чертежи и схемы, которые иллюстрируют функционирование, размеры и расположение систем и элементов (высотные отметки размещения) во втором контуре, включая опоры и подвески трубопроводов и оборудования второго контура для восприятия сейсмических нагрузок;

б) изометрическое изображение трассировки трубопроводов второго контура;

в) схема контроля всех параметров второго контура и связанных с ним систем;

г) значения основных параметров второго контура (проходного сечения трубопроводов, объема, температуры, давления и расхода теплоносителя во втором контуре при нормальной эксплуатации АС);

д) описание порядка и последовательности действий по заполнению второго контура теплоносителем и его дренированию при нормальной эксплуатации АС, а также описание порядка и последовательности действий по дренированию теплоносителя и сбросу давления во втором контуре при нарушениях нормальной эксплуатации, связанных с разгерметизацией второго контура;

е) сведения об отсутствии застойных зон во втором контуре;

ж) описание проектных решений по обнаружению и локализации течи теплоносителя из второго контура (наличие и расположение систем пожаротушения натрия, обнаружения места утечки, локализации участка);

з) результаты анализа последствий разрушений трубопроводов и оборудования второго контура (значения объемов теплоносителя, который может пролиться в помещениях блока АС при разгерметизации трубопроводов и оборудования, влияние протечки теплоносителя на функционирование систем и элементов второго контура, последствия от воздействия горящего натрия);

и) сведения о мерах, предусмотренных для защиты от последствий разрушения трубопроводов (локализация и ограничение истечения теплоносителя, средства подавления горения натрия).

1. В разделе 5.10 «Проектные основы и решения по второму контуру» должна быть представлена информация, подтверждающая, что:

а) второй контур спроектирован таким образом, что обеспечивается доступ к оборудованию и трубопроводам для проведения технического освидетельствования, работ по техническому обслуживанию и ремонту;

б) дозы облучения работников не превышают установленных нормативных пределов;

в) системы и элементы, важные для безопасности, входящие в состав второго контура, способны выполнить свои функции в установленном проектом АС объеме с учетом внешних природных воздействий (землетрясений, ураганов, смерчей, наводнений и иных явлений, возможных в районе площадки АС), внешних техногенных воздействий, характерных для площадки АС, и (или) при возможных гидравлических, механических, тепловых, химических и прочих воздействиях, возникающих в результате аварий, при которых требуется работа рассматриваемых систем и элементов;

г) отказ элементов, входящих в состав систем второго контура, не относящихся к первой категории сейсмостойкости, не вызывает отказа элементов, относящихся к первой категории сейсмостойкости.

Содержание раздела 5.11 «Теплоноситель второго контура (натрий)»

1. В разделе 5.11 «Теплоноситель второго контура (натрий)» должна быть представлена следующая информация об обосновании выбора теплоносителя (натрия) второго контура:

а) физические и химические характеристики свойств натрия, которые обусловливают его использование в качестве теплоносителя во втором контуре (температура плавления, температура кипения, теплопроводность, способность реагировать с кислородом, водой, конструкционными материалами и технологическими средами, с которыми возможен контакт теплоносителя);

б) сведения, подтверждающие совместимость теплоносителя с конструкционными материалами и технологическими средами, с которыми возможен контакт теплоносителя;

в) сведения о токсичности паров, аэрозолей и продуктов горения теплоносителя.

1. В разделе 5.11 «Теплоноситель второго контура (натрий)» должны быть приведены установленные в проектах РУ показатели качества теплоносителя (при первичном заполнении второго контура и при эксплуатации блока АС), его химический состав, включая содержание примесей, а также приведен перечень предусмотренных в проектах РУ технических средств и организационных мероприятий по поддержанию и контролю соблюдения установленных в проекте РУ значений показателей качества теплоносителя.

Содержание раздела 5.12 «Контроль и управление вторым контуром»

1. В разделе 5.12 «Контроль и управление вторым контуром» должна быть приведена информация об обосновании перечня контролируемых параметров систем и элементов, важных для безопасности, входящих в состав второго контура, периодичности их контроля, диапазона и точности измерения.
2. В разделе 5.12 «Контроль и управление вторым контуром» должен быть указан номер раздела главы 7 ООБ АС, в котором представлена информация о системах, предусмотренных проектом АС для контроля и управления системами и элементами, важными для безопасности, входящими в состав второго контура.

Содержание раздела 5.13 «Испытания и проверки второго контура»

1. В разделе 5.13 «Испытания и проверки второго контура» должна быть представлена информация о проведении и результаты испытаний и проверок второго контура (в целом) на соответствие проектным показателям, включая приемочные критерии, в процессе наладки и эксплуатации блока АС (с учетом поэтапной корректировки ООБ АС, предусмотренной в пункте 16 раздела II настоящих Требований). В разделе 5.13 «Испытания и проверки второго контура» должна быть приведена информация об обосновании необходимого объема и периодичности испытаний и проверок второго контура в процессе наладки и эксплуатации блока АС.

Содержание раздела 5.14 «Обеспечение качества при выполнении работ по второму контуру»

1. В разделе 5.14 «Обеспечение качества при выполнении работ по второму контуру» должна быть приведена информация о наличии ПОК, действие которых распространяется на все выполняемые работы и предоставляемые услуги, влияющие на безопасность блока АС (в части относящейся ко второму контуру), на этапах его жизненного цикла, и наличии частных ПОК организаций, осуществляющих деятельность, влияющую на безопасность блока АС (в части относящейся ко второму контуру), на отдельном этапе жизненного цикла блока АС и (или) при осуществлении лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии.

Содержание раздела 5.15 «Функционирование второго контура при нормальной эксплуатации АС»

1. В разделе 5.15 «Функционирование второго контура при нормальной эксплуатации АС» должно быть приведено описание предусмотренного проектом АС при нормальной эксплуатации АС функционирования систем и элементов второго контура. Указанное описание должно быть выполнено с учетом установленных в проекте АС эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС.
2. В разделе 5.15 «Функционирование второго контура при нормальной эксплуатации АС» должны быть приведены заданные проектом АС для эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС эксплуатационные пределы и условия, относящиеся ко второму контуру (или должен быть указан номер раздела главы 16 ООБ АС, в котором представлены эти пределы и условия).

Содержание раздела 5.16 «Функционирование второго контура при нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В разделе 5.16 «Функционирование второго контура при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должно быть приведено описание предусмотренного проектом АС при нарушениях нормальной эксплуатации АС функционирования систем и элементов второго контура.
2. В разделе 5.16 «Функционирование второго контура при нарушениях нормальной эксплуатации АС» должны быть приведены установленные в проекте АС пределы и условия безопасной эксплуатации АС, относящиеся ко второму контуру (или должен быть указан номер раздела главы 16 ООБ АС, в котором представлены эти пределы и условия).

Содержание раздела 5.17 «Обоснование технических и организационных решений по второму контуру для обеспечения безопасности блока АС»

1. В разделе 5.17 «Обоснование технических и организационных решений по второму контуру для обеспечения безопасности блока АС» должно быть показано, что технические и организационные решения, предусмотренные в проектах РУ и АС для обеспечения безопасности блока АС в части систем и элементов, важных для безопасности, входящих в состав второго контура, апробированы прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов.
2. В разделе 5.17 «Обоснование технических и организационных решений по второму контуру для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты выполненного в проекте АС анализа надежности выполнения функций системами, важными для безопасности, входящими в состав второго контура, показатели надежности элементов, важных для безопасности, входящих в состав систем второго контура.
3. В разделе 5.17 «Обоснование технических и организационных решений по второму контуру для обеспечения безопасности блока АС» должны быть представлены результаты выполненного в проекте АС анализа прочности элементов, важных для безопасности, входящих в состав систем второго контура.
4. В разделе 5.17 «Обоснование технических и организационных решений по второму контуру для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие всех проектных решений для второго контура обязательным требованиям (при наличии) и критериям безопасности, установленным в проекте АС. В случае несоответствий требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии в разделе 5.17 «Обоснование технических и организационных решений по второму контуру для обеспечения безопасности блока АС» должна быть представлена информация о компенсирующих мерах и мерах, направленных на устранение несоответствий (несоответствия должны быть проанализированы в соответствии с требованиями пункта 3.1.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям).

Содержание раздела 5.18 «Выводы»

1. В разделе 5.18 «Выводы» должен быть сделан вывод по результатам обоснования технических и организационных решений, предусмотренных в проектах РУ и АС для обеспечения безопасности блока АС
(в части второго контура), об их соответствии обязательным требованиям (при наличии) и критериям безопасности, установленным в проекте АС.

Содержание раздела 5.18 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 5.19 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации, использованной при разработке ООБ АС в части второго контура и связанных с ним систем.

Структура и содержание главы 6 «Турбоустановка и связанные с ней системы»

1. В соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в главе 6 «Турбоустановка и связанные с ней системы» должно быть представлено описание турбинной установки и связанных с ней следующих систем:

а) система паропроводов свежего пара;

б) система байпаса турбины;

в) система трубопроводов питательной воды (системы питательной воды);

г) система пара собственных нужд;

е) система основного конденсата;

ж) система создания вакуума в конденсаторе (система вакуумирования конденсатора);

з) система конденсатоочистки (системы очистки турбинного конденсата);

и) система основной и аварийной подпитки;

к) система питательно-деаэраторной установки;

л) система водоводов конденсатора;

м) растопочная система;

н) теплофикационная система (установка).

1. Описание турбоустановки и указанных систем должно быть представлено в соответствующих разделах главы 6 «Турбоустановка и связанные с ней системы».

Если те или иные системы (из вышеупомянутых систем) не предусмотрены проектом АС, то в разделе должен быть приведен соответствующий пояснительный текст (система не предусмотрена проектом АС).

1. Описание иных предусмотренных проектом АС в составе блока АС систем, связанных с турбоустановкой, должно быть представлено в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в разделах главы 6 «Турбоустановка и связанные с ней системы» (после разделов с описанием вышеперечисленных систем).
2. Глава 6 «Турбоустановка и связанные с ней системы» ООБ АС должна состоять из следующих разделов:

а) раздел 6.1 «Турбоустановка»;

б) раздел 6.2 «Проектные основы и решения по контуру рабочего тела турбоустановки»;

в) раздел 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки»;

г) раздел 6.4 «Выводы»;

д) раздел 6.5 «Перечень использованной документации».

Содержание раздела 6.1 «Турбоустановка»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 6.1 «Турбоустановка» должно быть указано:

а) о наличии технических условий в составе комплекта конструкторской документации на турбоустановку;

б) о наличии мер по ограничению последствий воздействия на блок АС летящих предметов вследствие механического повреждения ротора или лопаток турбинной установки;

в) о компоновке турбинной установки в составе блока АС (схема расположения основных частей турбинной установки на блоке АС);

г) о наличии технических средств защиты турбинной установки от недопустимого превышения давления в турбинной установке (на входе и выходе пара из турбинной установки, в цилиндрах турбинной установки);

д) о наличии системы защиты турбинной установки от недопустимого превышения скорости вращения ротора.

1. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должна быть представлена следующая информация о турбинной установке:

а) назначение турбинной установки

б) тип турбинной установки;

в) предельные значения параметров турбинной установки (максимально допустимая частота вращения ротора, время достижения максимально допустимой частоты вращения);

г) допустимое количество пусков турбинной установки в течение всего назначенного срока службы блока АС.

1. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должны быть приведены:

а) перечень элементов, входящих в состав турбинной установки;

б) принципиальная технологическая схема турбинной установки;

в) чертежи и схемы, которые иллюстрируют функционирование, размеры и расположение (компоновку) элементов в турбинной установке с указанием мест расположения взрывоопасных и горючих материалов;

д) перечень вспомогательных систем турбинной установки.

1. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должна быть отражена обоснованная и указанная в проекте АС принадлежность элементов, входящих в состав турбинной установки, к классам безопасности.
2. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должны быть приведены сведения о материалах, применяемых для изготовления основных деталей турбины (ротор, диск, рабочие лопатки, цилиндры).
3. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должен быть приведен перечень технологических защит и блокировок турбинной установки и указаны точки контроля параметров, необходимых для формирования технологических защит и блокировок турбинной установки. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должен быть указан номер раздела главы 7 ООБ АС, в котором представлено описание систем, предусмотренных проектом АС для контроля и управления турбинной установкой.
4. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должна быть представлена информация о проведении и результаты испытаний и проверок турбинной установки на соответствие проектным показателям, включая приемочные критерии, в процессе наладки и эксплуатации блока АС (с учетом поэтапной корректировки ООБ АС, предусмотренной в пункте 16 раздела II настоящих Требований). В разделе 6.1 «Турбоустановка» должна быть приведена информация об обосновании необходимого объема и периодичности испытаний и проверок турбинной установки в процессе наладки и эксплуатации блока АС.
5. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должна быть приведена информация о наличии ПОК, действие которых распространяется на все выполняемые работы и предоставляемые услуги, влияющие на безопасность блока АС (в части относящейся к турбинной установке), на этапах его жизненного цикла, и наличии частных ПОК организаций, осуществляющих деятельность, влияющую на безопасность блока АС (в части относящейся к турбинной установке), на отдельном этапе жизненного цикла блока АС и (или) при осуществлении лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии.
6. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должно быть приведено описание предусмотренного проектом АС при нормальной эксплуатации АС функционирования турбинной установки. Указанное описание должно быть выполнено с учетом установленных в проекте АС эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должны быть приведены заданные проектом АС для эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС эксплуатационные пределы и условия, относящиеся к турбинной установке (или должен быть указан номер раздела главы 16 ООБ АС, в котором представлены эти пределы и условия).
7. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должно быть приведено описание предусмотренного проектом АС при нарушениях нормальной эксплуатации АС функционирования турбинной установки. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должны быть приведены установленные в проекте АС пределы и условия безопасной эксплуатации АС, относящиеся к турбинной установке (или должен быть указан номер раздела главы 16 ООБ АС, в котором представлены эти пределы и условия).
8. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должно быть показано, что технические и организационные решения, предусмотренные в проектах РУ и АС для обеспечения безопасности блока АС в части турбинной установки апробированы прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов.
9. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должны быть представлены результаты выполненного в проекте АС анализа надежности выполнения функций турбинной установкой, показатели надежности элементов, важных для безопасности, входящих в состав турбинной установки.
10. В разделе 6.1 «Турбоустановка» должна быть представлена информация, подтверждающая соответствие всех проектных решений для турбинной установки обязательным требованиям (при наличии) и критериям безопасности, установленным в проекте АС. В случае несоответствий требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии в разделе 6.1 «Турбоустановка» должна быть представлена информация о компенсирующих мерах и мерах, направленных на устранение несоответствий (несоответствия должны быть проанализированы в соответствии с требованиями пункта 3.1.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям).

Содержание раздела 6.2 «Проектные основы и решения по контуру рабочего тела турбоустановки»

1. В раздел 6.2 «Проектные основы и решения по контуру рабочего тела турбоустановки» должны быть приведены:

а) перечень использованных при проектировании контура рабочего тела турбинной установки турбинной установки документов (при наличии), содержащих обязательные требования к системам и элементам, входящим в состав контура рабочего тела турбинной установки турбинной установки;

б) принципы и критерии безопасности (при наличии), учитываемые при проектировании контура рабочего тела турбинной установки турбинной установки;

в) перечень эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, нарушений нормальной эксплуатации, при которых должно обеспечиваться функционирование контура рабочего тела турбинной установки;

г) требуемые показатели надежности элементов, важных для безопасности, входящих в состав контура рабочего тела турбинной установки;

д) требуемые класс безопасности и категория сейсмостойкости элементов, входящих в состав контура рабочего тела турбинной установки.

1. В раздел 6.2 «Проектные основы и решения по контуру рабочего тела турбоустановки» должна быть представлена информация об установленных в проекте АС границах контура рабочего тела турбинной установки:

а) принципиальная технологическая схема контура рабочего тела турбинной установки, на которой показаны границы контура рабочего тела турбинной установки с указанием элементов, разграничивающих зоны ответственности разработчика проекта РУ и разработчика проекта АС;

б) перечень систем и элементов, важных для безопасности, подключенных (примыкающих) к контуру рабочего тела турбинной установки;

в) перечень систем и элементов, важных для безопасности, отнесенных в проекте АС к контуру рабочего тела турбинной установки;

1. В раздел 6.2 «Проектные основы и решения по контуру рабочего тела турбоустановки» должны быть представлены:

а) чертежи и схемы, которые иллюстрируют функционирование, размеры и расположение (высотные отметки размещения) систем и элементов в контуре рабочего тела турбинной установки, включая опоры и подвески трубопроводов и оборудования контура рабочего тела турбинной установки для восприятия сейсмических нагрузок;

б) изометрическое изображение трассировки трубопроводов контура рабочего тела турбинной установки;

в) схема контроля всех параметров контура рабочего тела турбинной установки;

г) значения основных параметров контура рабочего тела турбинной установки (проходного сечения трубопроводов и паропроводов, объема, температуры, давления и расхода пара и воды в контуре при нормальной эксплуатации АС);

д) описание порядка и последовательности действий по заполнению контура рабочего тела турбинной установки водой и его дренированию при эксплуатации АС.

Содержание раздела 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки»

1. В разделе 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки» должна быть представлена информация об обосновании выбора водно-химического режима контура и технологических (рабочих) сред систем, обеспечивающих поддержание установленных в проекте АС физико-химических показателей качества ВХР контура рабочего тела турбинной установки. В разделе 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки» должны быть приведены проектные решения по обеспечению качества ВХР контура рабочего тела турбинной установки, а также приведены сведения об аттестации методик измерения и сертификации средств измерений показателей качества ВХР контура рабочего тела турбинной установки. В разделе 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки» должна быть представлена информация, подтверждающая обоснование в проектах РУ и АС проектных решений по обеспечению качества теплоносителя.
2. В разделе 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки» должна быть приведена информация о том, какие контролируемые показатели качества ВХР контура рабочего тела турбинной установки относятся к нормируемым и диагностическим.
3. В разделе 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки» должна быть приведена информация о том, что ВХР контура рабочего тела турбинной установки установлен и поддерживается таким образом, чтобы обеспечивалась работоспособность систем и элементов, важных для безопасности, входящих в состав контура.
4. В разделе 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки» должна быть представлена информация, подтверждающая, что ВХР контура рабочего тела турбинной установки обеспечивает минимальную интенсивность:

а) коррозии конструкционных материалов оборудования и трубопроводов в течение всего назначенного срока службы блока АС;

б) процессов роста отложений на теплопередающих поверхностях.

1. В разделе 6.3 «Водно-химический режим контура рабочего тела турбоустановки» должна быть представлена информация, подтверждающая обеспечение контроля качества ВХР контура рабочего тела турбоустановки при вводе блока АС в эксплуатацию и эксплуатации блока АС (гидравлические испытания, циркуляционная промывка, горячая обкатка, пуск, работа на мощности, останов и стояночный режим).

Содержание раздела 6.4 «Выводы»

1. В разделе 6.4 «Выводы» должны быть сделаны выводы по результатам обоснования технических и организационных решений, предусмотренных в проектах РУ и АС для обеспечения безопасности блока АС (в части турбоустановки и связанных с ней систем), об их соответствии обязательным требованиям (при наличии) и критериям безопасности, установленным в проекте АС.

Содержание раздела 6.5 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 6.5 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации, использованной при разработке ООБ АС в части турбинной установки и связанных с ней систем.

Структура и содержание главы 7 «Управление технологическими процессами»

1. Описание каждой из управляющих систем, важной для безопасности, необходимо выполнить в ООБ АС в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям. Для каждой управляющей системы, важной для безопасности, должна быть представлена информация, требуемая настоящей главой.
2. Глава 7 «Управление технологическими процессами» должна состоять из следующих разделов:
3. раздел 7.1 «Общие сведения об управляющих системах, важных для безопасности»;
4. раздел 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности»;
5. раздел 7.3 «Система управления и защиты»;
6. раздел 7.4 «Управляющие системы безопасности (кроме СУЗ)»;
7. раздел 7.5 «Резервный пункт управления»;
8. раздел 7.6 «Управляющие системы, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями»;
9. раздел 7.7 «Системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность»;
10. раздел 7.8 «Выводы»;
11. раздел 7.9 «Перечень использованной документации».

Структура раздела 7.1 «Общие сведения об управляющих системах, важных для безопасности»

1. Раздел 7.1 «Общие сведения об управляющих системах, важных для безопасности» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности»;
3. подраздел 7.1.2 «Основные принципы и критерии безопасности»;
4. подраздел 7.1.3 «Меры по предупреждению или защите от отказов по общей причине»;
5. подраздел 7.1.4 «Меры, необходимые для защиты информации, обрабатываемой в системах, важных для безопасности (включая программное обеспечение)»;
6. подраздел 7.1.5 «Результаты оценки соответствия и испытаний».

Содержание подраздела 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности»

1. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть перечислены управляющие системы, важные для безопасности, а также элементы этих систем (контрольно-измерительная аппаратура; показывающие приборы; органы управления; датчики; преобразователи; программируемые цифровые устройства; программное обеспечение, используемое для выполнения управляющих и информационных функций управляющих систем, важных для безопасности).
2. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть представлены сведения о наличии для управляющих систем, важных для безопасности, частных программ обеспечения качества (при проектировании, изготовлении), разработанных в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии» (НП-090-11), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 февраля 2012 г. № 85 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 марта 2012 г., регистрационный № 23509).
3. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должна быть приведена информация о проектных наименованиях и обозначениях УСВБ, указано отнесение управляющих систем к УСНЭ ВБ, УСБ, специальным техническим средствам по управлению ЗПА.

Если управляющая система одновременно выполняет функции УСНЭ ВБ и УСБ, то ее описание должно приводиться в рамках раздела главы 7 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 7.4 приложения № 3 к настоящим Требованиям. В разделе главы 7 ООБ АС, выполняемом в соответствии с [пунктом 7.2](#P3196) приложения № 3 к настоящим Требованиям, должны приводиться только наименование данной системы, функции нормальной эксплуатации, которые она выполняет, и ссылка на соответствующий раздел главы 7 ООБ АС, где приведено ее полное описание.

1. Для каждой УСВБ в ООБ АС должно быть подтверждено соблюдение требований технического задания на разработку соответствующей УСВБ и требований проекта АС.
2. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должна быть представлена информация об отнесении элементов УСВБ в проекте АС к функциональным группам и о назначении управляющим и информационным функциям, выполняемым функциональными группами, в проекте АС одной из категорий в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций»
(НП-026-16), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 ноября 2016 г. № 483 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 декабря
2016 г., регистрационный № 44712).
3. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть приведены установленные в проекте АС требования к надежности выполнения управляющих и информационных функций УСВБ, а также представлена информация, подтверждающая соответствие УСВБ указанным требованиям по надежности посредством выполнения расчета показателей надежности для каждой управляющей и информационной функции (в том числе с учетом опыта эксплуатации) с учетом возможности возникновения явных и скрытых отказов (в том числе ошибок в ПО и отказов устройств диагностирования), отказов по общим причинам, ошибок персонала.
4. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть представлены анализы надежности выполнения функций каждой УСВБ, проведенные с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала, а также показатели надежности элементов УСВБ, важных для безопасности.
5. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть приведены установленные в проекте АС критерии и порядок оценки предельного состояния элементов УСВБ, данные об их назначенном ресурсе, а также обоснованная в проекте АС периодичность технического обслуживания, испытаний (проверок) и ремонтов УСВБ.
6. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть представлены результаты анализа последствий отказов элементов УСВБ (включая отказы по общим причинам, в том числе вследствие ошибок в ПО), выполненного в проекте АС для всех эксплуатационных состояний и режимов эксплуатации АС, и приведены меры по обеспечению безопасности АС при указанных отказах.
7. Для каждой из УСВБ в подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть представлены обоснованные в проекте АС условия безопасной эксплуатации, порядок вывода из работы, выполнения периодических проверок, испытаний и порядок ввода в работу элементов (каналов) УСВБ, требования к объему проведения технического обслуживания и ремонта, к количеству и квалификации обслуживающего персонала.

В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должно быть показано, что в проекте АС предусматриваются:

1. выдача сигнала персоналу АС о выводе из работы каналов (элементов) УСВБ или функциональных групп;
2. непрерывный автоматический контроль (самодиагностика) работоспособности УСВБ;
3. периодические проверки УСВБ для выявления скрытых отказов, которые не обнаруживаются при непрерывном автоматическом контроле в процессе эксплуатации;
4. средства архивирования и отображения (с обоснованной в проекте АС периодичностью) диагностической информации о техническом состоянии элементов УСВБ, смежных систем, включая данные об отказах, обнаруженных при непрерывном автоматическом контроле в процессе эксплуатации в предусмотренном проектом АС случае;
5. регистрация информации в системе единого времени;
6. меры для обеспечения того, чтобы выполнение управляющей или информационной функции и (или) отказ на выполнение управляющей или информационной функции более низкой категории не приводили к невыполнению управляющей или информационной функции более высокой категории;
7. меры по снижению вероятности ошибок персонала при выполнении управляющих или информационных функций с участием персонала АС.
8. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должно быть показано, что функциональные группы, выполняющие управляющие или информационные функции категорий A, В, удовлетворяют принципам резервирования, независимости и разнообразия, а необходимость применения или неприменения принципов независимости, резервирования и разнообразия к функциональным группам, выполняющим управляющие или информационные функции категории B обоснована в проекте АС.
9. Для каждой УСВБ в подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должна быть представлена информация, подтверждающая выполнение требований к взаимодействию со смежными системами.
10. Для каждой УСВБ в подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть приведены обоснованные в проекте АС:
11. перечень систем, с которыми должна взаимодействовать УСВБ (смежные системы) в каждом из режимов нормальной эксплуатации АС, а также при нарушениях нормальной эксплуатации АС;
12. данные, которые УСВБ должна получать от каждой из смежных систем и (или) выдавать в каждую из смежных систем;
13. периодичность, время обновления получаемых и выдаваемых данных и условия, инициализирующие обновление;
14. приоритетность выполнения команд, получаемых от смежных систем;
15. способы представления получаемых и выдаваемых данных, принятые в смежных системах;
16. интерфейс передачи (получения) данных.
17. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должен быть представлен предусмотренный проектом АС порядок проверки отсутствия ошибок при обмене данными между УСВБ и ее смежными системами, выполняемой автоматически во время работы данной УСВБ и периодически при эксплуатации блока АС.
18. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть указаны:
19. помещения для размещения оборудования данной УСВБ;
20. компоновочные ограничения, связанные с размещением данной УСВБ на блоке АС;
21. типы интерфейсов данной УСВБ со смежными системами;
22. средства обнаружения ошибок и неисправностей интерфейсов и линий связи.
23. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть приведены результаты проверок и испытаний, выполняемых при интеграции УСВБ со смежными системами.
24. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть представлены меры по обеспечению защищенности от несанкционированного доступа к элементам УСВБ, а именно:
25. конкретный перечень объектов, подлежащих обеспечению защищенности от несанкционированного доступа, обоснованный в проекте АС;
26. меры по предотвращению несанкционированного доступа внутрь составных частей УСВБ, участвующих в выполнении управляющих или информационных функций категории A или B, а также по обеспечению защищенности от изменения программ и данных, в том числе со стороны смежных систем, а также немедленному оповещению персонала о несанкционированном доступе;
27. другие технические и административные меры ограничения доступа к элементам УСВБ.
28. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть представлены меры по сохранению работоспособности УСВБ при изменении параметров электроснабжения, воздействии окружающей среды и электромагнитных помех. Должно быть подтверждено соответствие электротехнических, электронных и радиоэлектронных изделий, содержащих электрические, электронные и радиоэлектронные компоненты и относящихся к элементам УСВБ, требованиям к обеспечению электромагнитной совместимости.
29. В подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должна быть представлена информация о том, какие системы (функциональные группы, элементы, ПО) разрабатываются вновь, а также об апробировании используемых систем (элементов, ПО) прежним опытом эксплуатации. Должно быть обосновано применение в управляющих системах, важных для безопасности, готового коммерческого или другого, ранее разработанного ПО, а также сведения о его верификации и валидации.
30. Для УСВБ, реализованных с использованием программируемых цифровых устройств, в подразделе 7.1.1 «Перечень управляющих систем, важных для безопасности» должны быть приведены:
31. нормы, правила и методы для разработки, испытаний и верификации программируемых цифровых устройств и программного обеспечения в течение всего срока службы системы и, в особенности, в процессе разработки программного обеспечения;
32. сведения о квалификации программируемых цифровых устройств, включая верификацию и валидацию используемого в них программного обеспечения;
33. решения, применяемые для защиты от отказов (сбоев) программного обеспечения по общим причинам;
34. меры, необходимые для защиты информации, обрабатываемой в программируемых цифровых устройствах (включая программное обеспечение), от несанкционированных изменений.

Содержание подраздела 7.1.2 «Основные принципы и критерии безопасности»

1. В подразделе 7.1.2 «Основные принципы и критерии безопасности» должны быть приведены сведения о критериях безопасности, установленных в НД или в проекте АС, которые учтены при проектировании УСВБ (функциональных групп, элементов УСВБ), перечисленных в разделе главы 7 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 7.1.1 приложения № 3 к настоящим Требованиям.
2. В подразделе 7.1.2 «Основные принципы и критерии безопасности» должно быть обосновано соответствие принятых проектных решений по УСВБ (функциональным группам, элементам УСВБ, используемому в них программному обеспечению) современному уровню науки, техники и производства.

Содержание подраздела 7.1.3 «Меры по предупреждению или защите от отказов по общей причине»

1. В подразделе 7.1.3 «Меры по предупреждению или защите от отказов по общей причине» должен быть представлен перечень рассматриваемых отказов по общей причине. В подразделе 7.1.3 «Меры по предупреждению или защите от отказов по общей причине» должны быть приведены меры по предупреждению отказов по общей причине или защите от них и обоснована достаточность указанных мер для обеспечения безопасности блока АС.
2. В подразделе 7.1.3 «Меры по предупреждению или защите от отказов по общей причине» должны быть представлены результаты анализа уязвимости управляющих систем, важных для безопасности, к отказам по общим причинам.

Содержание подраздела 7.1.4 «Меры, необходимые для защиты информации, обрабатываемой в системах, важных для безопасности (включая программное обеспечение)»

1. В подразделе 7.1.4 «Меры, необходимые для защиты информации, обрабатываемой в системах, важных для безопасности (включая программное обеспечение)» должно быть приведено описание организационных и технических мер, необходимых для защиты информации, обрабатываемой в УСВБ (включая программное обеспечение).
2. В подразделе 7.1.4 «Меры, необходимые для защиты информации, обрабатываемой в системах, важных для безопасности (включая программное обеспечение)» должна быть подтверждена достаточность указанных мер для обеспечения безопасности блока АС.

Содержание подраздела 7.1.5 «Результаты оценки соответствия и испытаний»

1. В подразделе 7.1.5 «Результаты оценки соответствия и испытаний» должны быть представлены (в составе ООБ АС, входящего в комплект документов, обосновывающих обеспечение безопасности при сооружении блока АС и/или при эксплуатации блока АС (блока АС, вводимого после сооружения)) результаты проведения (до начала эксплуатации каждой из УСВБ) оценки соответствия (в форме приемки и форме испытаний) в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282).
2. В подразделе 7.1.5 «Результаты оценки соответствия и испытаний» должны быть представлены результаты проведения (до начала эксплуатации каждой из УСВБ):
3. автономных и комплексных испытаний составных частей системы и приемо-сдаточных испытаний системы вне АС с целью принятия решения о возможности поставки УСВБ на площадку АС;
4. предпусковых наладочных работы и автономных испытаний на площадке АС;
5. комплексных испытаний системы на площадке АС;
6. опытной эксплуатации системы;
7. приемочных испытаний системы.
8. В подразделе 7.1.5 «Результаты оценки соответствия и испытаний» должна быть представлена информация о проведении испытаний УСВБ при нормальном функционировании и в режиме останова с целью проверки их готовности.

Содержание и структура раздела 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности»

1. В разделе 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности» для всех УСНЭ ВБ должна быть представлена информация о предусмотренной в проекте АС передаче управляющих воздействий со стороны УСНЭ ВБ на объекты управления при отклонении от заданных значений технологических параметров блока АС, по которым определены пределы безопасной эксплуатации (нейтронная и тепловая мощности РУ, давление и температура теплоносителя первого контура и другие).
2. В разделе 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности» для всех УСНЭ ВБ должна быть представлена информация об обосновании в проекте АС:
3. условий срабатывания защит;
4. условий введения в действие блокировок;
5. алгоритмов управления технологическим процессом;
6. номенклатуры параметров контроля, необходимых для управления (в том числе автоматизированного);
7. количества измерительных каналов, достаточных для выполнения УСНЭ ВБ управляющих и информационных функций;
8. алгоритмов и критериев автоматизированного управления, исходя из совокупности значений параметров из разных измерительных каналов;
9. режимов контроля параметров (непрерывного и периодического) и периодичности контроля;
10. параметров, которые контролируются в режиме индикации, прямого измерения и обработки результата измерения с использованием ПО.
11. перечня защит и блокировок оборудования РУ, реализованных в УСНЭ ВБ, а также технических требований к условиям их срабатывания.
12. В разделе 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности» для всех УСНЭ ВБ должна быть представлена информация о возможности вывода защит и блокировок, реализованных в составе УСНЭ ВБ, из работы и ввода в работу при выполнении условий, установленных в проекте АС.
13. В разделе 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности» для всех УСНЭ ВБ должна быть представлена информация о предусмотренной в проекте АС автоматизированной проверке защит, выполняемых УСНЭ ВБ.
14. В разделе 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности» для всех УСНЭ ВБ должна быть представлена информация о непрерывном (если в проекте АС не обосновано обратное) осуществлении введенного в действие алгоритма защиты, выполняемой УСНЭ ВБ, до завершения этого алгоритма независимо от изменений инициирующего условия, вызвавшего срабатывание защиты.
15. В разделе 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности» для всех УСНЭ ВБ должна быть приведена информация о предусмотренных в УСНЭ ВБ средствах передачи информации во внешний и внутренний аварийные центры управления АС в условиях запроектных аварий для оценки ситуации и принятия решений, включая средства реагирования на чрезвычайные ситуации, предоставляющие информацию о важных параметрах блока АС и радиологических условиях на площадке АС и в районе размещения АС.
16. Раздел 7.2 «Управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности» должен состоять из следующих подразделов:
17. подраздел 7.2.1 «УСНЭ ВБ блочного уровня»;
18. подраздел 7.2.2 «Блочный пункт управления»;
19. подраздел 7.2.3 «УСНЭ ВБ, не относящиеся к УСНЭ ВБ блочного уровня».

Структура подраздела 7.2.1 «УСНЭ ВБ блочного уровня»

1. Подраздел 7.2.1 «УСНЭ ВБ блочного уровня» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.2.1.1 «Назначение и проектные основы»;
3. подраздел 7.2.1.2 «Описание системы. Функционирование при нормальной эксплуатации»;
4. подраздел 7.2.1.3 «Предпусковые наладочные работы»;
5. подраздел 7.2.1.4 «Испытания УСНЭ ВБ блочного уровня»;
6. подраздел 7.2.1.5 «Техническое обслуживание»;
7. подраздел 7.2.1.6 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации».

Содержание подраздела 7.2.1.1 «Назначение и проектные основы»

1. В подразделе 7.2.1.1 «Назначение и проектные основы» должна быть представлена информация о требованиях, на основе которых проектируются управляющие системы нормальной эксплуатации, важные для безопасности, блочного уровня, важные для безопасности; об обосновании этих требований, о назначении системы, о принципах и проектных критериях, положенных в основу их проекта.

Содержание подраздела 7.2.1.2 «Описание системы. Функционирование при нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.2.1.2 «Описание системы. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация, содержащая описание УСНЭ ВБ блочного уровня, данные о составе, основных технических характеристиках, описание функционирования УСНЭ ВБ блочного уровня при нормальной эксплуатации и эксплуатации с отклонениями, с учетом взаимодействия с другими системами.
2. В подразделе 7.2.1.2 «Описание системы. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация об элементах УСНЭ ВБ блочного уровня, которые обеспечивают:
3. дистанционное, автоматизированное и (или) автоматическое управление системами нормальной эксплуатации блока АС;
4. контроль и представление оператору информации о параметрах, характеризующих работу блока АС во всех возможных режимах нормальной эксплуатации, а также информации об отклонении от нормальной эксплуатации;
5. представление обобщенной информации персоналу о состоянии функций безопасности блока АС (система предоставления параметров безопасности) при нормальной эксплуатации и эксплуатации с отклонениями;
6. групповую и индивидуальную связь между БПУ, РПУ и персоналом, выполняющим работы вне пунктов управления;
7. интерфейс взаимодействия со смежными системами и передачу данных;
8. диагностику состояния технических и программно-технических средств УСНЭ ВБ блочного уровня.
9. В подразделе 7.2.1.2 «Описание системы. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена:
10. информация о методах и результатах оценки показателей надежности элементов УСНЭ ВБ блочного уровня;
11. сведения об электроснабжении УСНЭ ВБ блочного уровня, устойчивости к изменению параметров электропитания и электрическим воздействиям, электромагнитной совместимости и защищенности, стойкости к воздействию окружающей среды и условий эксплуатации; системах, обеспечивающих требуемые параметры окружающей среды в местах размещения оборудования системы и персонала;
12. обоснование устойчивости контуров автоматического регулирования УСНЭ ВБ блочного уровня;
13. описание принятых в УСНЭ ВБ блочного уровня подходов к защите информации от компьютерных атак;
14. результаты оценки соответствия УСНЭ ВБ блочного уровня;
15. графический материал (схемы, диаграммы, графики), поясняющий принятые в УСНЭ ВБ блочного уровня технические решения;
16. сведения о выполнении верификации и валидации (с приведением обоснования объема их выполнения и результатов выполнения) ПО, используемого в УСНЭ ВБ блочного уровня.

Содержание подраздела 7.2.1.3 «Предпусковые наладочные работы»

1. В подразделе 7.2.1.3 «Предпусковые наладочные работы» должна быть представлена информация, подтверждающая достаточность объема предпусковых наладочных работ, предусмотренных организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности при проведении ПНР; перечень потенциально опасных работ и мер, предотвращающих возникновение аварий.

Содержание подраздела 7.2.1.4 «Испытания УСНЭ ВБ блочного уровня»

1. В подразделе 7.2.1.4 «Испытания УСНЭ ВБ блочного уровня» должна быть представлена информация, подтверждающая достаточность объема испытаний УСНЭ ВБ блочного уровня, предусмотренных организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности при проведении испытаний; перечень потенциально опасных работ и мер, предотвращающих возникновение аварий.
2. В подразделе 7.2.1.4 «Испытания УСНЭ ВБ блочного уровня» должны быть приведены сведения о методах испытаний УСНЭ ВБ блочного уровня и их элементов, интеграции в составе АСУ ТП, диагностике и документированию их характеристик, приемочным критериям и их обоснованию.
3. В подразделе 7.2.1.4 «Испытания УСНЭ ВБ блочного уровня» должны быть представлены результатах испытаний УСНЭ ВБ блочного уровня, выполняемых до начала эксплуатации указанных систем.

Содержание подраздела 7.2.1.5 «Техническое обслуживание»

1. В подразделе 7.2.1.5 «Техническое обслуживание» должно быть представлено обоснование решений по диагностике, периодическому контролю состояния УСНЭ ВБ блочного уровня, их периодическим проверкам и испытаниям по выполнению требуемых функций, регистрации и документированию неисправностей и отказов, а также подготовке персонала.
2. В подразделе 7.2.1.5 «Техническое обслуживание» должно быть приведено обоснование принятых мероприятий и процедур, направленных на устранение неисправностей и дефектов в процессе технического обслуживания.
3. В подразделе 7.2.1.5 «Техническое обслуживание» должно быть приведено обоснование отсутствия негативного влияния технического обслуживания на безопасность АС.
4. В подразделе 7.2.1.5 «Техническое обслуживание» должны быть приведены ресурсные характеристики и методология управления ресурсом элементов УСНЭ ВБ блочного уровня.
5. В подразделе 7.2.1.5 «Техническое обслуживание» должны быть представлены сведения о комплекте сервисного оборудования, а также о комплекте ЗИП, применяемых при монтаже, техническом обслуживании и восстановлении элементов УСНЭ ВБ блочного уровня, и обосновании перечня указанного сервисного оборудования и ЗИП в проекте АС.
6. В подразделе 7.2.1.5 «Техническое обслуживание» должны быть представлены результаты проверки правильности функционирования УСНЭ ВБ блочного уровня, оперативного и регламентного технического обслуживания их элементов при эксплуатации, а также результаты периодических оценок остаточного ресурса элементов УСНЭ ВБ блочного уровня на стадии продленного срока службы.

Содержание подраздела 7.2.1.6 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.2.1.6 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации» должны быть приведены результаты анализа видов отказов УСНЭ ВБ блочного уровня и их влияния на безопасность АС, показывающие соответствие проектным критериям, а также нормативным требованиям.
2. В подразделе 7.2.1.6 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации» должен быть представлен анализ реакций систем и элементов на внешние и внутренние воздействия, реакций систем на возможные отказы и неисправности, ошибки и ошибочные решения персонала.
3. В подразделе 7.2.1.6 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации» для элементов УСНЭ ВБ блочного уровня, не влияющих на безопасность, должно быть обосновано отсутствие влияние отказов на безопасность АС.

Структура подраздела 7.2.2 «Блочный пункт управления»

1. Подраздел 7.2.2 «Блочный пункт управления» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.2.2.1 «Назначение и проектные основы»;
3. подраздел 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации»;
4. подраздел 7.2.2.3 «Предпусковые наладочные работы»;
5. подраздел 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации».

Содержание подраздела 7.2.2.1 «Назначение и проектные основы»

1. В подразделе 7.2.2.1 «Назначение и проектные основы» должна быть представлена информация о назначении БПУ, требованиях, на основе которых проектируется БПУ, принципах и проектных критериях, положенных в основу его проекта.

Содержание подраздела 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должно быть приведено описание БПУ, включающее:
2. общий вид БПУ;
3. состав панелей БПУ с размещенными на них элементами контроля и управления;
4. общие виды панелей и пультов БПУ с размещенными на них элементами контроля и управления;
5. информацию о размещении на панелях и пультах БПУ элементов контроля и управления, важных для безопасности, и информацию, необходимую для обоснования эргономических требований, предъявляемых к их использованию, расположению информационных и моторных полей на панелях и пультах БПУ.
6. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должен быть представлен перечень параметров АС, контролируемых с БПУ, обоснованный в проекте АС.
7. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть приведена информация об обосновании технических решений по:
8. автоматическому предоставлению оператору информации о состоянии технологического оборудования и элементов контроля и управления, важных для безопасности;
9. проверке оператором состояния технологического оборудования и элементов контроля и управления, важных для безопасности, в процессе функционирования АС;
10. перечню функций, которые реализуются автоматически с отображением информации об этом оператору;
11. перечню функций, которые реализуются операторами.
12. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должны быть приведены сведения о регистрации действий персонала управления при нарушении нормальной эксплуатации.
13. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть приведена информация, обосновывающая дублирование автоматически реализуемых функций функциями, выполняемыми с участием оператора.
14. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должны быть приведены сведения о том, каким образом БПУ обеспечивает при нормальной эксплуатации и авариях управление и контроль:
15. за РУ;
16. за СБ;
17. за другими системами блока АС, предусмотренными проектом.
18. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должно быть показано, что при проектировании БПУ оптимально, с учетом человеческого фактора решены вопросы взаимодействия системы «человек – машина» и что интерфейс «человек – машина» обеспечивает сведение к минимуму возможности ошибочных действий персонала АС при управлении АС.
19. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация по обоснованию достаточности рабочего пространства для всего оперативного персонала при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
20. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть обоснована достаточность принятых мер по ограничению доступа в помещения БПУ лиц, не включенных в состав смен, при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
21. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация об обеспечении рабочих мест операторов условиями, достаточными для выполнения ими всех требуемых функций.
22. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена следующая информация, подтверждающая:
23. размещение средств отображения информации в зависимости от ее влияния на безопасность блока АС на панелях и пультах БПУ;
24. наличие цветового отличительного оформления средств отображения информации в зависимости от ее важности для безопасности блока АС;
25. удобство осуществления наблюдения оператором отображения информации (зоны обзора, размеры шкал, цифр и другие символы);
26. размещение элементов управления исполнительными органами систем (элементов), важных для безопасности, на панелях и пультах БПУ с учетом удобства наблюдения за отображаемой информацией, необходимой для управления с использованием указанных элементов;
27. наличие отличительного оформления средств управления исполнительными органами систем (элементов), важных для безопасности;
28. наличие устройств санкционированного доступа к средствам управления исполнительными органами систем (элементов), важных для безопасности (если такие устройства предусмотрены проектом АС).
29. В подразделе 7.2.2.2 «Описание БПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должно быть представлено обоснование:
30. освещенности рабочих мест операторов;
31. цвета, звука и других отличительных характеристик сигнализации, которые должны хорошо идентифицироваться оператором и иметь единое толкование по всем пунктам управления на блоке АС;
32. применения средств связи (с учетом информации представленной в разделе главы 8 ООБ АС, разрабатываемом в соответствии с пунктом 8.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям);
33. применения средств промышленного телевидения (с учетом информации представленной в разделе главы 8 ООБ АС, разрабатываемом в соответствии с пунктом 8.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям);
34. применения информационных средств БПУ, предназначенных для использования всеми операторами смены;
35. эргономичности технических решений по ручной и автоматизированной регистрации информации оператором на рабочем месте;
36. конструктивного решения по хранению документации на рабочем месте оператора, необходимой ему для оперативного применения;
37. технологии и средств организации питания оператора на рабочем месте при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

Содержание подраздела 7.2.2.3 «Предпусковые наладочные работы»

1. В подразделе 7.2.2.3 «Предпусковые наладочные работы» должен быть обоснован принятый объем предпусковых наладочных работ, полноту объема предусмотренных организационных и технических мероприятий, перечня потенциально опасных работ и мер, предотвращающих возникновение аварий.

Содержание подраздела 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть представлены результаты анализа видов отказов оборудования БПУ и их влияния на безопасность блока АС, показывающие соответствие проектным критериям, а также нормативным требованиям.
2. В подразделе 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть приведены результаты анализа надежности всех элементов и составных частей БПУ, обоснование выбора параметров, необходимых для отображения оператору при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии; должно быть обосновано, что отобранные и отображаемые параметры обеспечивают предоставление оператору однозначной информации о соблюдении пределов и условий безопасной эксплуатации блока АС, а также идентификацию и диагностику срабатывания и функционирования СБ.
3. В подразделе 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должна быть приведена информация о достаточности предусмотренных мер для обеспечения живучести, обитаемости и нормального функционирования БПУ по управлению блоком АС во всех режимах нормальной эксплуатации, а также при ее нарушениях, включая проектные и запроектные аварии, и обосновании указанных мер в проекте АС.
4. В подразделе 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должен быть представлен анализ, демонстрирующий, что оператор имеет достаточную информацию для выполнения необходимых с точки зрения безопасности блока АС операций (включая ручное приведение в действие системы останова реактора) и достаточное количество времени для принятия правильных решений и выполнения действий, если они являются необходимыми.
5. В подразделе 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть показано, что на БПУ обеспечиваются условия для осуществления персоналом контроля состояния РУ по параметрам, перечень которых обоснован в проекте АС, при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
6. В подразделе 7.2.2.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть показано наличие на БПУ средств связи с защищенными пунктами управления противоаварийными действиями.

Структура подраздела 7.2.3 «УСНЭ ВБ, не относящиеся к УСНЭ ВБ блочного уровня»

1. Подраздел 7.2.3 «УСНЭ ВБ, не относящиеся к УСНЭ ВБ блочного уровня» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.2.3.1 «Назначение и проектные основы»;
3. подраздел 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации»;
4. подраздел 7.2.3.3 «Испытания УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню»;
5. подраздел 7.2.3.4 «Техническое обслуживание»;
6. подраздел 7.2.3.5 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации».

Содержание подраздела 7.2.3.1 «Назначение и проектные основы»

1. В подразделе 7.2.3.1 «Назначение и проектные основы» должна быть представлена информация о требованиях, на основе которых проектируются УСВБ, не относящиеся к УСНЭ ВБ блочного уровня, обосновании этих требований, назначении системы, принципах и проектных критериях, положенных в основу их проекта.

Содержание подраздела 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация, содержащая сведения об УСНЭ ВБ, не относящихся к УСНЭ ВБ блочного уровня, данные о составе, основных технических характеристиках, описание принципа действия каждой из УСНЭ ВБ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, с учетом взаимодействия с другими системами.
2. В подразделе 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация:
3. о средствах диагностики РУ, средствах диагностики УСНЭ ВБ;
4. о системе внутриреакторного контроля;
5. о системе регистрации;
6. о средствах контроля содержания изотопов-поглотителей нейтронов в первом контуре;
7. о системах информационной поддержки оператора;
8. о системах или средствах промышленного телевидения;
9. о средствах связи с БПУ, РПУ и местными постами управления;
10. о средствах для передачи сигналов в защищенные пункты управления противоаварийными действиями, а также из них;
11. об устройствах выдачи сигналов аварийного оповещения, аварийных предупредительных, указательных, автономных средствах регистрации и хранения информации.
12. Для каждой УСНЭ ВБ в подразделе 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация об элементах УСНЭ ВБ, входящих в ее состав, которые обеспечивают:
13. дистанционное, автоматизированное и (или) автоматическое управление системами нормальной эксплуатации блока АС;
14. контроль и представление оператору информации о параметрах, характеризующих работу блока АС во всех возможных режимах нормальной эксплуатации, а также информации об отклонении от нормальной эксплуатации;
15. интерфейс со смежными системами и передачу данных;
16. диагностику состояния технических и программно-технических средств УСНЭ ВБ.
17. Информация об элементах (функциональных группах) УСНЭ ВБ в подразделе 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации» также должна содержать данные об их составе, основных технических характеристиках, размещении, схемах систем и средств, описание принципа действия при нормальной эксплуатации и эксплуатации с отклонениями.
18. В подразделе 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена следующая информация:
19. сведения о методах и результатах оценки показателей надежности УСНЭ ВБ и ее элементов, важных для безопасности;
20. сведения об электроснабжении, устойчивости к изменению параметров электропитания и электрическим воздействиям, электромагнитной совместимости и защищенности, о стойкости к воздействию окружающей среды и условий эксплуатации, системах, обеспечивающих требуемые параметры окружающей среды в местах размещения оборудования системы и персонала;
21. обоснование устойчивости контуров автоматического регулирования;
22. описание принятых подходов к защите информации от компьютерных атак;
23. результаты оценки соответствия и испытаний систем (элементов систем);
24. графический материал (схемы, диаграммы, графики), поясняющий принятые технические решения;
25. сведения о выполнении верификации и валидации (с приведением обоснования объема их выполнения и результатов выполнения) ПО, используемого в УСНЭ ВБ.
26. В подразделе 7.2.3.2 «Функционирование при нормальной эксплуатации» должны быть приведены сведения о том, каким образом УСНЭ ВБ, ее составные части и элементы обеспечивают контроль технического состояния РУ и безопасное управление РУ при нормальной эксплуатации.

Содержание подраздела 7.2.3.3 «Испытания УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню»

1. В подразделе 7.2.3.3 «Испытания УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню» должно быть представлено обоснование принятого объема испытаний УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню, полноты объема предусмотренных организационных и технических мероприятий, перечня потенциально опасных работ и мер, предотвращающих возникновение аварий.
2. В подразделе 7.2.3.3 «Испытания УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню» должны быть приведены сведения о методах испытаний УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню, и их элементов, интеграции в составе АСУ ТП, диагностике и документированию их характеристик, приемочным критериям и их обоснованию.
3. В подразделе 7.2.3.3 «Испытания УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню» должны быть представлены результатах испытаний УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню, выполняемых до начала эксплуатации указанных систем.

Содержание подраздела 7.2.3.4 «Техническое обслуживание»

1. В подразделе 7.2.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть обоснованы решения по диагностике, периодическому контролю состояния УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню, их периодическим проверкам и испытаниям по выполнению требуемых функций, регистрации и документированию неисправностей и отказов, а также подготовке персонала.
2. В подразделе 7.2.3.4 «Техническое обслуживание» должно быть приведено обоснование принятых мероприятий и процедур, направленных на устранение неисправностей и дефектов в процессе технического обслуживания.
3. В подразделе 7.2.3.4 «Техническое обслуживание» должно быть обосновано отсутствие негативного влияния технического обслуживания на безопасность АС.
4. В подразделе 7.2.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть приведены ресурсные характеристики и обоснование мероприятий по управлению ресурсом элементов УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню.
5. В подразделе 7.2.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть представлены сведения о комплекте сервисного оборудования, а также о комплекте ЗИП, применяемых при монтаже, техническом обслуживании и восстановлении элементов УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню, и обосновании перечня указанного сервисного оборудования и ЗИП в проекте АС.
6. В подразделе 7.2.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть представлены результаты проверки правильности функционирования УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню, оперативного и регламентного технического обслуживания их элементов при эксплуатации, а также результаты периодических оценок остаточного ресурса элементов УСНЭ ВБ, не относящихся к блочному уровню на стадии продленного срока службы.

Содержание подраздела 7.2.3.5 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.2.3.5 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации» должны быть представлены результаты анализа видов отказов УСНЭ ВБ и их влияния на безопасность АС, показывающие соответствие проектным критериям, а также нормативным требованиям.
2. В подразделе 7.2.3.5 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации» должны быть представлены анализ реакций систем и элементов на внешние и внутренние воздействия, а также анализ реакций систем на возможные отказы и неисправности, ошибок и ошибочных решений персонала.
3. Для элементов УСНЭ ВБ, не влияющих на безопасность, в подразделе 7.2.3.5 «Функционирование системы при отказах и нарушениях нормальной эксплуатации» должно быть обосновано отсутствие влияния отказов на безопасность АС.

Структура раздела 7.3 «Система управления и защиты»

1. Раздел 7.3 «Система управления и защиты» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.3.1 «Назначение и проектные основы»;
3. подраздел 7.3.2 «Описание системы управления и защиты»;
4. подраздел 7.3.3 «Испытания СУЗ»;
5. подраздел 7.3.4 «Техническое обслуживание»;
6. подраздел 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации».

Содержание подраздела 7.3.1 «Назначение и проектные основы»

1. В подразделе 7.3.1 «Назначение и проектные основы» должна быть представлена информация о требованиях, на основе которых проектируется СУЗ, об обосновании этих требований, назначении системы, принципах и проектных критериях, положенных в основу их проекта.
2. В подразделе 7.3.1 «Назначение и проектные основы» должно быть подтверждено соответствие СУЗ требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Содержание подраздела 7.3.2 «Описание системы управления и защиты»

1. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должна быть представлена информация, содержащая описание СУЗ, данные о ее составе, основных технических характеристиках, описание принципа действия системы при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и авариях с учетом взаимодействия с другими системами и средствами и связанным с ней оборудованием.
2. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должна быть представлена информация о подсистемах и элементах, входящих в состав СУЗ, которые обеспечивают:
3. дистанционное, автоматизированное и (или) автоматическое управление;
4. представление оператору информации о параметрах РУ и АС;
5. интерфейс со смежными системами и передачу данных;
6. диагностику состояния технических и программно-технических средств СУЗ.
7. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должна быть представлена следующая информация:
8. сведения о методах и результатах оценки показателей надежности системы и ее элементов на разных этапах жизненного цикла системы;
9. сведения об электроснабжении, устойчивости к изменению параметров электропитания и электрическим воздействиям, электромагнитной совместимости и защищенности, стойкости к воздействию окружающей среды и условий эксплуатации, системах, обеспечивающих требуемые параметры окружающей среды в местах размещения оборудования системы и персонала;
10. обоснование устойчивости контуров автоматического регулирования;
11. описание принятых подходов к защите информации от компьютерных атак;
12. результаты оценки соответствия оборудования;
13. результаты испытаний оборудования;
14. графический материал (схемы, диаграммы, графики), поясняющие принятые технические решения.
15. Описание систем, входящих в состав СУЗ, в подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должно также содержать:
16. структуру системы;
17. информацию о технических средствах;
18. функции, реализуемые системой автоматически;
19. функции, реализуемые оператором;
20. описание принципа действия подсистемы;
21. описание элементов системы, не влияющих на безопасность;
22. описание элементов системы, важных для безопасности.
23. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должна быть представлена следующая информация:
24. перечни условий срабатывания АЗ реактора;
25. описание логики формирования условия срабатывания АЗ по каждому параметру;
26. описание дублирующих способов запуска защит;
27. описание условий санкционированного доступа к запуску защит;
28. описание резервирования каналов, реализующих функции защит;
29. обоснование соответствия системы АЗ принципу разнообразия.
30. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должно быть показано, что перечень параметров, по которым необходимо осуществлять функции аварийной защиты, уставки и условия срабатывания АЗ, время прохождения сигналов до начала срабатывания рабочих органов АЗ, а также перечень исходных событий, при которых требуется срабатывание АЗ, обоснованы в проекте РУ.
31. Кроме того, по каждой системе СУЗ в подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должны быть представлены:
32. алгоритмы работы;
33. состав, структура и характеристики каналов (элементов);
34. электроснабжение;
35. информация по размещению технических средств.
36. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должно быть представлено описание систем контроля нейтронного потока и реактивности и систем управления мощностью РУ, их каналов и элементов:
37. каналов контроля;
38. записывающих устройств;
39. дополнительной системы контроля (при необходимости);
40. реактиметров;
41. средств автоматической проверки работоспособности каналов контроля и предупредительной сигнализации о неисправности;
42. автоматического регулятора мощности реактора;
43. устройства разгрузки и ограничения мощности реактора;
44. системы предупредительной защиты;
45. средств контроля подкритичности активной зоны;
46. контроля неравномерности энерговыделения по активной зоне.
47. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должны быть приведены сведения о всех других системах, входящих в состав СУЗ.
48. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должна быть представлена исходная расчетная информацию обо всех параметрах и характеристиках систем СУЗ, их схемы, данные по размещению.
49. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должно быть представлено обоснование объема и полноты метрологического обеспечения системы.
50. В подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должны быть приведены сведения о выполнении верификации и валидации (с приведением обоснования объема их выполнения и результатов) ПО, используемого в СУЗ. Кроме того, в подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» необходимо привести сведения о метрологической аттестации ПО. При реализации в ПО алгоритмов расчета параметров РУ с использованием численного моделирования физических процессов (с возможностью оценки неопределенности расчетного результата) в подразделе 7.3.2 «Описание системы управления и защиты» должны быть приведены сведения об аттестации компонентов такого ПО как отдельной программы для ЭВМ.

Содержание подраздела 7.3.3 «Испытания СУЗ»

1. В подразделе 7.3.3 «Испытания СУЗ» должно быть представлено обоснование принятого объема испытаний СУЗ, в том числе предпусковых наладочных работ, полноты объема предусмотренных организационных и технических мероприятий, перечня потенциально опасных работ и мер, предотвращающих возникновение аварий.
2. В подразделе 7.3.3 «Испытания СУЗ» должны быть приведены сведения о методах испытаний СУЗ и ее элементов, интеграции в составе АСУ ТП, диагностике и документированию их характеристик, приемочным критериям и их обоснованию.
3. В подразделе 7.3.3 «Испытания СУЗ» должны быть представлены сведения о результатах испытаний СУЗ, выполняемых до начала эксплуатации системы.

Содержание подраздела 7.3.4 «Техническое обслуживание»

1. В подразделе 7.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть обоснованы решения по диагностике, периодическому контролю состояния СУЗ, ее периодическим проверкам и испытаниям по выполнению требуемых функций, регистрации и документированию неисправностей и отказов, а также подготовке персонала.
2. В подразделе 7.3.4 «Техническое обслуживание» должно быть приведено обоснование принятых мероприятий и процедур, направленных на устранение неисправностей и дефектов в процессе технического обслуживания.
3. В подразделе 7.3.4 «Техническое обслуживание» должно быть обосновано отсутствие негативного влияния технического обслуживания на безопасность АС.
4. В подразделе 7.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть приведены ресурсные характеристики и обоснование мероприятий по управлению ресурсом элементов СУЗ.
5. В подразделе 7.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть представлены сведения о комплекте сервисного оборудования, а также о комплекте ЗИП, применяемых при монтаже, техническом обслуживании и восстановлении элементов СУЗ, и обосновании перечня указанного сервисного оборудования и ЗИП в проекте АС.
6. В подразделе 7.3.4 «Техническое обслуживание» должны быть представлены результаты проверки правильности функционирования СУЗ, оперативного и регламентного технического обслуживания элементов СУЗ при эксплуатации, а также результаты периодических оценок остаточного ресурса элементов СУЗ на стадии продленного срока службы.

Содержание подраздела 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть представлены результаты анализа видов отказов СУЗ их влияние на безопасность блока АС, показывающие соответствие проектным критериям, а также нормативным требованиям.
2. В подразделе 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть представлены анализ реакций систем и элементов на внешние и внутренние воздействия, а также анализ реакций систем на возможные отказы и неисправности, ошибки и ошибочные решения персонала.
3. В подразделе 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» для элементов СУЗ, не влияющих на безопасность, необходимо обосновать отсутствие влияние отказов на безопасность блока АС.
4. В подразделе 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должна быть также представлена информация, показывающая, что отказы одного из каналов автоматического регулятора мощности или его отключение не вызывают изменения мощности реактора за счет воздействия системы автоматического регулирования.
5. Результаты анализа в подразделе 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны обосновывать, что отказы канала контроля уровня и (или) скорости изменения плотности нейтронного потока сопровождаются сигнализацией оператору и регистрацией отказа. Принятые меры по исключению введения положительной реактивности также должны быть обоснованы.
6. В подразделе 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должен быть представлен анализ, который позволяет определить обеспеченность оператора во всех режимах работы РУ информацией о:
7. параметрах, определяющих состояние активной зоны реактора;
8. параметрах первого контура и состоянии систем, осуществляющих отвод тепла к конечному поглотителю;
9. состоянии СБ;
10. состоянии средств автоматизации;
11. параметрах в ГО.
12. В подразделе 7.3.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть приведены сведения о том, каким образом в проекте СУЗ реализовано предотвращение возможности ее отключения оператором в течение 10 - 30 минут после ее автоматического запуска.

Структура раздела 7.4 «Управляющие системы безопасности (кроме СУЗ)»

1. Раздел 7.4 «Управляющие системы безопасности (кроме СУЗ)» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.4.1 «Назначение и проектные основы»;
3. подраздел 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности»;
4. подраздел 7.4.3 «Испытания УСБ (кроме СУЗ)»;
5. подраздел 7.4.4 «Техническое обслуживание»;
6. подраздел 7.4.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации».

Содержание подраздела 7.4.1 «Назначение и проектные основы»

1. В подразделе 7.4.1 «Назначение и проектные основы» должны быть представлены результаты анализа видов отказов УСБ и их влияния на безопасность АС, обосновывающие соответствие УСБ проектным критериям, а также нормативным требованиям.
2. В подразделе 7.4.1 «Назначение и проектные основы» должны быть представлены анализ реакций систем и элементов на внешние и внутренние воздействия, а также анализ реакций систем на возможные отказы и неисправности, ошибок и ошибочных решений персонала.

Содержание подраздела 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности»

1. В подразделе 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности» должна быть представлена информация, содержащая описание УСБ, данные о составе, основных технических характеристиках, описание принципа действия УСБ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, с учетом взаимодействия с другими системами.
2. В подразделе 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности» должна быть представлена информация об элементах УСБ, которые обеспечивают:
3. контроль и представление оператору информации о параметрах, характеризующих работу АС;
4. интерфейс со смежными системами и передачу данных;
5. диагностику состояния технических и программно-технических средств УСБ.

Информация об элементах (функциональных группах) УСБ также должна содержать данные об их составе, основных технических характеристиках, размещении, схемах систем и средств, описание принципа действия при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

1. В подразделе 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности» должны быть представлены следующие сведения:
2. информация о результатах оценки показателей надежности УСБ и ее элементов, важных для безопасности;
3. информация об электроснабжении, устойчивости к изменению параметров электропитания и электрическим воздействиям, электромагнитной совместимости и защищенности, стойкости к воздействию окружающей среды и условий эксплуатации, системах, обеспечивающих параметры среды обитания оборудования системы и персонала;
4. обоснование устойчивости контуров автоматического регулирования;
5. принятые подходы к защите информации от компьютерных атак;
6. результаты оценки соответствия и испытаний систем (элементов систем);
7. графический материал (схемы, диаграммы, графики), поясняющий принятые технические решения;
8. информация о выполнении верификации и валидации (с приведением обоснования объема их выполнения и результатов выполнения) ПО, используемого в УСБ.
9. Описание каждой УСБ должно содержать:
10. структуру системы;
11. функции, реализуемые системой автоматически;
12. описание частей системы, не влияющих на безопасность;
13. алгоритмы работы системы;
14. состав, структуру и характеристики каналов системы;
15. описание принципа действия системы.
16. В подразделе 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности» должно быть представлено обоснование реализации в системах принципов независимости, резервирования и разнообразия.
17. В подразделе 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности» должен быть приведен обоснованный в проекте РУ перечень защит и блокировок оборудования РУ, реализованных в УСБ, а также технических требований к условиям их срабатывания.
18. В подразделе 7.4.2 «Описание управляющих систем безопасности» должна быть приведена информация о предусмотренных в УСБ средствах передачи информации во внешний и внутренний аварийные центры управления АС в условиях запроектных аварий для оценки ситуации и принятия решений, включая средства реагирования на чрезвычайные ситуации, предоставляющие информацию о важных параметрах АС и радиологических условиях на площадке АС и в районе размещения АС.

Содержание подраздела 7.4.3 «Испытания УСБ (кроме СУЗ)»

1. В подразделе 7.4.3 «Испытания УСБ (кроме СУЗ)» должно быть представлено обоснование принятого объема испытаний УСБ, в том числе предпусковых наладочных работ, полноты объема предусмотренных организационных и технических мероприятий, перечня потенциально опасных работ и мер, предотвращающих возникновение аварий.
2. В подразделе 7.4.3 «Испытания УСБ (кроме СУЗ)» должны быть приведены сведения о методах испытаний УСБ и ее элементов, интеграции в составе АСУ ТП, диагностике и документированию их характеристик, приемочным критериям и их обоснованию.
3. В подразделе 7.4.3 «Испытания УСБ (кроме СУЗ)» должны быть представлены сведения о результатах испытаний УСБ, выполняемых до начала эксплуатации системы.

Содержание подраздела 7.4.4 «Техническое обслуживание»

1. В подразделе 7.4.4 «Техническое обслуживание» должны быть обоснованы решения по диагностике, периодическому контролю состояния УСБ, ее периодическим проверкам и испытаниям по выполнению требуемых функций, регистрации и документированию неисправностей и отказов, а также подготовке персонала.
2. В подразделе 7.4.4 «Техническое обслуживание» должно быть приведено обоснование принятых мероприятий и процедур, направленных на устранение неисправностей и дефектов в процессе технического обслуживания.
3. В подразделе 7.4.4 «Техническое обслуживание» должно быть обосновано отсутствие негативного влияния технического обслуживания на безопасность АС.
4. В подразделе 7.4.4 «Техническое обслуживание» должны быть приведены ресурсные характеристики и обоснование мероприятий по управлению ресурсом элементов УСБ.
5. В подразделе 7.4.4 «Техническое обслуживание» должны быть представлены сведения о комплекте сервисного оборудования, а также о комплекте ЗИП, применяемых при монтаже, техническом обслуживании и восстановлении элементов УСБ, и обосновании перечня указанного сервисного оборудования и ЗИП в проекте АС.
6. В подразделе 7.4.4 «Техническое обслуживание» должны быть представлены результаты проверки правильности функционирования УСБ, оперативного и регламентного технического обслуживания элементов СУЗ при эксплуатации, а также результаты периодических оценок остаточного ресурса элементов УСБ на стадии продленного срока службы.

Содержание подраздела 7.4.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.4.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть представлены результаты анализа видов отказов УСБ и их влияния на безопасность АС, показывающие соответствие проектным критериям, а также нормативным требованиям.
2. В подразделе 7.4.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть представлены анализ реакций систем и элементов на внешние и внутренние воздействия, а также анализ реакций систем на возможные отказы и неисправности, ошибки и ошибочные решения персонала.
3. В подразделе 7.4.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть приведены сведения о том, каким образом в проекте УСБ реализовано предотвращение возможности отключения систем безопасности оператором в течение 10 - 30 минут после их автоматического запуска.

Структура раздела 7.5 «Резервный пункт управления»

1. Раздел 7.5 «Резервный пункт управления» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.5.1 «Назначение и проектные основы»;
3. подраздел 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации»;
4. подраздел 7.5.3 «Техническое обслуживание»;
5. подраздел 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации».

Содержание подраздела 7.5.1 «Назначение и проектные основы»

1. В подразделе 7.5.1 «Назначение и проектные основы» должна быть представлена информация о требованиях, на основе которых проектируется РПУ, обосновании этих требований, назначении РПУ, принципах и проектных критериях, положенных в основу его проекта.

Содержание подраздела 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должно быть приведено описание РПУ, включающее:
2. общий вид РПУ;
3. состав панелей РПУ с размещенными на них элементами контроля и управления;
4. общие виды панелей и пультов РПУ с размещенными на них элементами контроля и управления;
5. информацию о размещении на панелях и пультах РПУ элементов контроля и управления, важных для безопасности, и информацию, необходимую для обоснования эргономических требований, предъявляемых к их использованию, расположению информационных и моторных полей на панелях и пультах РПУ.
6. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должен быть представлен перечень параметров АС, контролируемых с РПУ, обоснованный в проекте АС.
7. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должны быть приведены сведения о регистрации действий персонала управления при нарушении нормальной эксплуатации.
8. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должно быть показано, что при проектировании РПУ оптимально, с учетом человеческого фактора решены вопросы взаимодействия системы «человек – машина» и что интерфейс «человек – машина» обеспечивает сведение к минимуму возможности ошибочных действий персонала при управлении блоком АС.
9. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть приведена информация, обосновывающая дублирование автоматически реализуемых функций функциями, выполняемыми с участием оператора.
10. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должны быть приведены сведения о том, каким образом с РПУ обеспечивается управление и контроль за РУ, за СБ в условиях, требующих функционирования РПУ.
11. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация по обоснованию достаточности рабочего пространства для оперативного персонала.
12. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть обоснована достаточность принятых мер по ограничению доступа в помещения РПУ лиц, не включенных в состав смен при нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
13. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация об обеспечении рабочих мест операторов условиями, достаточными для выполнения ими всех требуемых функций.
14. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация, подтверждающая:
15. размещение средств отображения информации в зависимости от ее влияния на безопасность блока АС на панелях и пультах РПУ;
16. цветовое отличительное оформление средств отображения информации в зависимости от ее важности для безопасности блока АС;
17. удобство осуществления наблюдения оператором отображения информации (зоны обзора, размеры шкал, цифр и другие символы);
18. размещение элементов управления исполнительными органами систем (элементов), важных для безопасности, на панелях и пультах РПУ с учетом удобства наблюдения за отображаемой информацией, необходимой для управления с использованием указанных элементов;
19. наличие отличительного оформления средств управления исполнительными органами систем (элементов), важных для безопасности;
20. наличие устройств санкционированного доступа к средствам управления исполнительными органами систем (элементов), важных для безопасности (если такие устройства предусмотрены проектом АС).
21. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должно быть представлено обоснование:
22. освещенности рабочих мест операторов;
23. цвета, звука и других отличительных характеристик сигнализации, которые должны хорошо идентифицироваться оператором и иметь единое толкование по всем пунктам управления на блоке АС;
24. применения средств связи (с учетом информации, представленной в разделе главы 8 ООБ АС, разрабатываемом в соответствии с [пунктом 8.5](#P3782) приложения № 3 к настоящим Требованиям);
25. применения средств промышленного телевидения (с учетом информации, представленной в разделе главы 8 ООБ АС, разрабатываемом в соответствии с требованиями [пункта 8.5](#P3782) приложения № 3 к настоящим Требованиям);
26. эргономичности технических решений по ручной и автоматизированной регистрации информации оператором на рабочем месте;
27. конструктивного решения по хранению документации на рабочем месте оператора, необходимой ему для оперативного применения;
28. технологии и средств организации питания оператора на рабочем месте при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
29. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть приведена информация о том, что принятые решения обеспечивают с использованием РПУ надежный перевод реактора в подкритическое состояние и длительное поддержание его в этом состоянии, осуществление отвода тепла к конечному поглотителю, приведение в действие СБ и получение информации о состоянии реактора.
30. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть приведена информация о принятых мерах и решениях, обеспечивающих независимость РПУ от БПУ.
31. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должны быть приведены и обоснованы меры, исключающие возможность одновременного управления с БПУ и РПУ одними и теми же единицами оборудования.
32. В подразделе 7.5.2 «Описание РПУ. Функционирование при нормальной эксплуатации» должна быть приведены и обоснованы меры, исключающие отказ РПУ по общей причине.

Содержание подраздела 7.5.3 «Техническое обслуживание»

1. В подразделе 7.5.3 «Техническое обслуживание» должно быть приведено обоснование принятых решений по поддержанию РПУ в работоспособном состоянии при нормальной эксплуатации АС.

Содержание подраздела 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть представлены результаты анализа видов отказов оборудования РПУ и их влияния на безопасность блока АС, показывающие соответствие проектным критериям, а также нормативным требованиям.
2. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должен быть представлен анализ реакций систем и элементов на внешние и внутренние воздействия, реакций систем на возможные отказы и неисправности, ошибок и ошибочных решений персонала.
3. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть приведено обоснование выбора параметров, необходимых для отображения оператору при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии. Должны быть приведены сведения о том, что отобранные и отображаемые параметры обеспечивают предоставление оператору однозначной информации о соблюдении пределов и условий безопасной эксплуатации блока АС, а также идентификацию и диагностику срабатывания и функционирования СБ.
4. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация, подтверждающая живучесть и обитаемость РПУ, обоснованные в проекте АС.
5. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть представлено обоснование того, что оператор имеет достаточную информацию для осуществления необходимых операций по обеспечению выполнения функций безопасности и контроля за состоянием РУ и бассейнов выдержки ОЯТ (включая ручное приведение в действие системы останова реактора), а также достаточное количество времени для принятия правильных решений и выполнения действий, если они являются необходимыми.
6. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть показано, что на РПУ обеспечиваются условия для осуществления персоналом контроля состояния РУ по параметрам, перечень которых обоснован в проекте АС, при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
7. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть представлены перечень функций безопасности, реализуемых с РПУ, и перечень СБ, управляемых с РПУ.
8. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должны быть приведены условия перехода оперативного персонала БПУ на РПУ при отказе БПУ.
9. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть приведено описание порядка передачи приоритетного управления и связи из БПУ в РПУ.
10. В подразделе 7.5.4 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть показано наличие на РПУ средств связи с защищенными пунктами управления противоаварийными действиями.

Структура раздела 7.6 «Управляющие системы, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями»

1. Раздел 7.6 «Управляющие системы, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 7.6.1 «Назначение и проектные основы»;
3. подраздел 7.6.2 «Описание управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями»;
4. подраздел 7.6.3 «Пусконаладочные работы»;
5. подраздел 7.6.4 «Техническое обслуживание»;
6. подраздел 7.6.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации».

Содержание подраздела 7.6.1 «Назначение и проектные основы»

1. В подразделе 7.6.1 «Назначение и проектные основы» должна быть представлена информация о предусмотренных в проекте АС технических средствах контроля состояния РУ и АС в условиях аварий, в том числе тяжелых аварий, а также средствах послеаварийного мониторинга.
2. В подразделе 7.6.1 «Назначение и проектные основы» должны быть приведены обоснованные в проекте АС меры по защите управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, от отказов по общей причине посредством реализации принципов разнообразия, резервирования (избыточности) и независимости.

Содержание подраздела 7.6.2 «Описание управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями»

1. В подразделе 7.6.2 «Описание управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должно быть показано, что объем контроля, осуществляемого управляющими системами, относящимися к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями (включая номенклатуру контролируемых параметров, диапазон и точность измерений, быстродействие, время автономной работы), является достаточным (что обосновано в проекте АС):
2. для определения состояния основных функций безопасности АС в условиях запроектных аварий (в том числе тяжелых);
3. для выполнения персоналом АС действий по управлению запроектными авариями (в том числе тяжелыми);
4. для обеспечения (в установленном проектом АС объеме) возможности управления с БПУ оперативным персоналом специальными техническими средствами для управления запроектными авариями при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
5. В подразделе 7.6.2 «Описание управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должна быть показана достаточность предусмотренных в указанных управляющих системах технических средств для случая возникновения запроектной (в том числе тяжелой) аварии одновременно на всех блоках АС многоблочной АС.
6. В подразделе 7.6.2 «Описание управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должны быть приведены предусмотренные в проекте АС меры по обеспечению независимости управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, от управляющих систем нормальной эксплуатации и УСБ.

Содержание подраздела 7.6.3 «Пусконаладочные работы»

1. В подразделе 7.6.3 «Пусконаладочные работы» должны быть обоснованы принятый объем ПНР, полнота объема предусмотренных организационных и технических мероприятий, перечень потенциально опасных работ и мер, предотвращающих возникновение аварий.
2. В подразделе 7.6.3 «Пусконаладочные работы» должна быть приведена информация о методах проверки работоспособности управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями и их элементов, их комплексных испытаниях, интеграции в составе АСУ ТП, диагностике и документированию их характеристик, приемочных критериях и их обосновании.

Содержание подраздела 7.6.4 «Техническое обслуживание»

1. В подразделе 7.6.4 «Техническое обслуживание» должно быть приведено обоснование принятых мероприятий и процедур, направленных на устранение неисправностей и дефектов в процессе технического обслуживания.
2. В подразделе 7.6.4 «Техническое обслуживание» должно быть обосновано отсутствие негативного влияния технического обслуживания на безопасность блока АС.
3. В подразделе 7.6.4 «Техническое обслуживание» должна быть показана предусмотренная в проекте АС возможность технической диагностики (проверки) состояния управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями.

Содержание подраздела 7.6.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации»

1. В подразделе 7.6.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должна быть представлена информация, подтверждающая, что управляющие системы, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, способны выполнить свои функции в установленном проектом АС объеме с учетом воздействий, возникающих в результате аварий, при которых требуется работа рассматриваемых систем и их элементов.
2. В подразделе 7.6.5 «Функционирование при отказах и нарушении нормальной эксплуатации» должно быть показано, что электроснабжение элементов управляющих систем, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, осуществляется таким образом, чтобы указанные системы сохраняли работоспособность в течение обоснованного в проекте АС времени при отказе источников электроснабжения нормальной эксплуатации, а также источников аварийного электроснабжения второй группы САЭ.

Содержание раздела 7.7 «Системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность»

1. В разделе 7.7 «Системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность» должен быть приведен перечень систем (элементов) нормальной эксплуатации, не влияющих на безопасность.
2. В разделе 7.7 «Системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность» должна быть представлена информация, подтверждающая, что:
3. условная вероятность перехода отказа системы (элемента) нормальной эксплуатации, не влияющего на безопасность, нарушающего нормальную эксплуатацию АС или препятствующего устранению нарушений нормальной эксплуатации АС, в тяжелую аварию составляет менее 10-6;
4. системы (элементы) нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность, отнесенные в проекте АС к специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, не предназначены для использования в течение первых трех суток после возникновения исходного события аварии (либо в течение иного установленного в проекте АС временного интервала, который должен составлять не менее трех суток).
5. В разделе 7.7 «Системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность» должно быть подтверждено, что обмен информацией между УСВБ и системами нормальной эксплуатации, не влияющими на безопасность, осуществляется в одностороннем режиме (от УСВБ в системы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность) через шлюзовые устройства из состава УСВБ.

Содержание раздела 7.8 «Выводы»

1. В разделе 7.8 «Выводы» должен быть сделан вывод по результатам обоснования технических решений и организационных мероприятий, принимаемых для обеспечения безопасности блока АС в части контроля и управления технологическими процессами, об их соответствии требованиям нормативных правовых актов и проектам РУ и АС.

Содержание раздела 7.9 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 7.9 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации, использованной при разработке ООБ АС в части контроля и управления технологическими процессами.

Требования к структуре и содержанию главы 8 «Электроснабжение, связь и оповещение»

1. Глава 8 «Электроснабжение, связь и оповещение» должна состоять из следующих разделов:
2. раздел 8.1 «Внешняя энергосистема»;
3. раздел 8.2 «Главная схема электрических соединений»;
4. раздел 8.3 «Система электроснабжения собственных нужд блока АС»;
5. раздел 8.4 «Эксплуатация»;
6. раздел 8.5 «Связь и оповещение»;
7. раздел 8.6 «Выводы»;
8. раздел 8.7 «Перечень использованной документации».

Структура раздела 8.1 «Внешняя энергосистема»

1. Раздел 8.1 «Внешняя энергосистема» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 8.1.1 «Схема выдачи мощности»;
3. подраздел 8.1.2 «Характеристика энергосистемы».

Содержание подраздела 8.1.1 «Схема выдачи мощности»

1. В подразделе 8.1.1 «Схема выдачи мощности» должна быть представлена следующая информация:
2. развитие энергосистемы;
3. назначение и роль блока АС в энергосистеме;
4. характеристика схемы выдачи мощности и главной схемы электрических соединений;
5. возможность выдачи мощности на районные подстанции без строительства распределительных устройств на блоке АС;
6. защищенность сетей и подстанций от внешних воздействий;
7. наличие противоаварийной автоматики, ее структурная схема, количественные характеристики ее надежности;
8. защита от повышения напряжения;
9. колебания напряжения;
10. наличие автоматизированной системы диспетчерского управления;
11. организация эксплуатации электрических сетей;
12. требования к маневренности блока АС.

Содержание подраздела 8.1.2 «Характеристика энергосистемы»

1. В подразделе 8.1.2 «Характеристика энергосистемы» должна быть представлена следующая информация:
2. ТКЗ в схемах блока АС;
3. надежность обеспечения электроснабжения собственных нужд блока АС при отказе источников электроснабжения собственных нужд блока АС;
4. достаточность регулирующих мощностей в энергосистеме для работы в базовом режиме, возможности ограничения мощности других генерирующих источников; кроме того, должны быть приведены сведения о том, в каких случаях в энергосистеме может возникнуть необходимость ограничения мощности АС (с какой скоростью и на какое время);
5. возможность регулирования частоты в энергосистеме при системных авариях в ручном и автоматическом режимах;
6. возможность автоматического или ручного отключения блока АС от энергосистемы с переходом в режим питания собственных нужд;
7. допустимая единичная мощность одного блока АС по условиям сохранения устойчивости энергосистемы при его автоматическом или ручном отключении;
8. возможность выделения блока АС на сбалансированную нагрузку при системных авариях;
9. виды нарушений в работе энергосистемы и их интенсивность;
10. количество линий электропередач и способность выдачи полной мощности блоком АС при нарушениях в энергосистеме;
11. достаточность мощности энергосистемы для обеспечения самозапуска механизмов собственных нужд при полном сбросе нагрузки АС (если режим самозапуска предусмотрен проектом АС);
12. тип системы возбуждения турбогенераторов по условиям сохранения устойчивости энергосистемы;
13. возможность приема напряжения от энергосистемы для электроснабжения собственных нужд блока АС при внешних природных воздействиях и непосредственно после них;
14. влияние энергосистемы на работу блока АС;
15. показатели надежности элементов энергосистемы, важных для безопасности;
16. анализ влияния нарушений в работе энергосистемы на безопасность блока АС (должны рассматриваться следующие виды нарушений: полное обесточивание при потере связей с внешней электрической сетью; отклонения по частоте; трех-, двух- и однофазные короткие замыкания; колебания напряжения; синхронные и асинхронные качания в энергосистеме, асинхронные качания при отказе автоматики ликвидации асинхронного режима).

Структура раздела 8.2 «Главная схема электрических соединений»

1. Раздел 8.2 «Главная схема электрических соединений» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 8.2.1 «Общее описание»;
3. подраздел 8.2.2 «Турбогенератор и блочный трансформатор и их вспомогательные системы»;
4. подраздел 8.2.3 «Пожарная безопасность оборудования главной схемы»;
5. подраздел 8.2.4 «Пункты управления главной схемой».

Содержание подраздела 8.2.1 «Общее описание»

1. В подразделе 8.2.1 «Общее описание» должна быть приведена информация о соответствии требованиям НД, должно быть представлено обоснование схемы подключения турбогенераторов к сети с точки зрения обеспечения надежности электроснабжения собственных нужд блока АС.
2. В подразделе 8.2.1 «Общее описание» должна быть приведена схема первичной коммутации.
3. В подразделе 8.2.1 «Общее описание» должны быть перечислены средства обеспечения пожарной безопасности.
4. В подразделе 8.2.1 «Общее описание» должны быть представлены схемы и уставки защит линий электропередачи и другого оборудования главной схемы.
5. В подразделе 8.2.1 «Общее описание» должны быть приведены расчетные показатели надежности главной схемы электрических соединений по видам, частоте и длительности нарушений.
6. В подразделе 8.2.1 «Общее описание» должно быть рассмотрено нарушение, обусловленное полным обесточиванием распределительных устройств (вследствие внезапного отключения блока АС).

Содержание подраздела 8.2.2 «Турбогенератор и блочный трансформатор и их вспомогательные системы»

1. В подразделе 8.2.2 «Турбогенератор и блочный трансформатор и их вспомогательные системы» должны быть представлены общее описание, технические характеристики:
2. турбогенератора;
3. блочного трансформатора;
4. электрических схем первичной коммутации;
5. схем устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики.

Содержание подраздела 8.2.3 «Пожарная безопасность оборудования главной схемы»

1. В подразделе 8.2.3 «Пожарная безопасность оборудования главной схемы» должен быть представлен анализ влияния пожарной опасности оборудования главной схемы на безопасность блока АС.
2. В подразделе 8.2.3 «Пожарная безопасность оборудования главной схемы» должно быть приведено описание систем и средств пожаротушения, обеспечивающих пожарную безопасность оборудования главной схемы.

Содержание подраздела 8.2.4 «Пункты управления главной схемой»

1. В подразделе 8.2.4 «Пункты управления главной схемой» должно быть представлено описание пунктов управления главной схемой с системами измерения и сигнализации.
2. В подразделе 8.2.4 «Пункты управления главной схемой» должна быть обоснована живучесть и обитаемость пунктов управления главной схемой.

Структура раздела 8.3 «Система электроснабжения собственных нужд блока АС»

1. Раздел 8.3 «Система электроснабжения собственных нужд блока АС» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 8.3.1 «Система электроснабжения собственных нужд блока АС нормальной эксплуатации»;
3. подраздел 8.3.2 «Система аварийного электроснабжения»;
4. подраздел 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариям».

Структура подраздела 8.3.1 «Система электроснабжения собственных нужд блока АС нормальной эксплуатации»

1. Подраздел 8.3.1 «Система электроснабжения собственных нужд блока АС нормальной эксплуатации» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 8.3.1.1 «Электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами»
3. подраздел 8.3.1.2 «Расчеты токов короткого замыкания и однофазных замыканий на землю»
4. подраздел 8.3.1.3 «Обоснование выбора уставок»
5. подраздел 8.3.1.4 «Схемы размещения элементов системы»
6. подраздел 8.3.1.5 «Защита от перенапряжения»
7. подраздел 8.3.1.6 «Обеспечение пожарной безопасности»
8. подраздел 8.3.1.7 «Защита от ошибочных действий персонала»
9. подраздел 8.3.1.8 «Контроль и управление»
10. подраздел 8.3.1.9 «Анализ надежности»

Содержание подраздела 8.3.1.1 «Электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами»

1. В подразделе 8.3.1.1 «Электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами» должны быть приведены сведения о рабочих и резервных источниках электроснабжения собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами, расположенных на площадке АС и за ее пределами, количественная оценка их надежности.
2. В подразделе 8.3.1.1 «Электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами» должна быть приведена информация, подтверждающая независимость источников обеспечения электроснабжения нагрузок, от которых зависит сохранность основного оборудования и пожарная безопасность, обеспечение пуска и останова блока АС.
3. В подразделе 8.3.1.1 «Электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами» должны быть представлены технические характеристики оборудования, аппаратуры, кабелей, шин. В подразделе 8.3.1.1 «Электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами» должно быть обосновано соответствие их требованиям НД. В подразделе 8.3.1.1 «Электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами» должны быть приведены схемы первичной коммутации.

Содержание подраздела 8.3.1.2 «Расчеты токов короткого замыкания и однофазных замыканий на землю»

1. В подразделе 8.3.1.2 «Расчеты токов короткого замыкания и однофазных замыканий на землю» должны быть приведены результаты расчетов по выбору электрооборудования, аппаратуры, шин и кабелей, расчетов параметров защит и автоматических устройств, возможности самозапуска нагрузки собственных нужд блока АС (если режим самозапуска предусмотрен в проекте АС), а также схемы защит, автоматики и цепей вторичной коммутации.

Содержание подраздела 8.3.1.3 «Обоснование выбора уставок»

1. В подразделе 8.3.1.3 «Обоснование выбора уставок» должны быть представлены:
2. обоснование выбора уставок срабатывания АВР и автоматических устройств перехода сети аварийного электроснабжения, а также сети надежного электроснабжения нормальной эксплуатации (при ее наличии в проекте АС) на питание от автономных источников;
3. обоснование возможности безопасной работы турбогенераторов на собственные нужды в режиме теплового и механического выбега с параметрами ниже допустимых по частоте и напряжению.

Содержание подраздела 8.3.1.4 «Схемы размещения элементов системы»

1. В подразделе 8.3.1.4 «Схемы размещения элементов системы» должны быть представлены схемы размещения оборудования, аппаратуры и кабелей.

Содержание подраздела 8.3.1.5 «Защита от перенапряжения»

1. В подразделе 8.3.1.5 «Защита от перенапряжения» должны быть приведены сведения о возможных перенапряжениях и защите от них.

Содержание подраздела 8.3.1.6 «Обеспечение пожарной безопасности»

1. В подразделе 8.3.1.6 «Обеспечение пожарной безопасности» должен быть представлен анализ влияния пожарной опасности оборудования системы электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами на безопасность блока АС.
2. В подразделе 8.3.1.6 «Обеспечение пожарной безопасности» должно быть приведено описание систем и средств пожаротушения, обеспечивающих пожарную безопасность оборудования системы электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами.

Содержание подраздела 8.3.1.7 «Защита от ошибочных действий персонала»

1. В подразделе 8.3.1.7 «Защита от ошибочных действий персонала» должна быть обоснована защищенность системы электроснабжение собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами от непреднамеренных ошибочных действий персонала (невозможность включения в работу оборудования с выведенными защитами и блокировками; наличие автоматических устройств изменения логики защит и блокировок при выводе отдельного оборудования из работы; автоматический контроль правильности сборки электрических и технологических схем; невозможность вывода из работы защит и блокировок без соответствующего автоматического изменения режимов работы основного и вспомогательного оборудования).

Содержание подраздела 8.3.1.8 «Контроль и управление»

1. В подразделе 8.3.1.8 «Контроль и управление» должны быть представлены данные о пунктах управления, контролируемых параметрах, видах сигнализации, классах приборов, датчиках, измерительных трансформаторах, метрологическом контроле, защите от внешних и внутренних помех.
2. В подразделе 8.3.1.8 «Контроль и управление» должна быть представлена информация, подтверждающая достаточность обитаемости и живучести пунктов управления системой электроснабжения собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами.

Содержание подраздела 8.3.1.9 «Анализ надежности»

1. В подразделе 8.3.1.9 «Анализ надежности» должны быть представлены анализ надежности выполнения функций системой электроснабжения собственных нужд блока АС переменным и постоянным токами (с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала), а также показатели надежности элементов системы, важных для безопасности.

Структура подраздела 8.3.2 «Система аварийного электроснабжения»

1. Подраздел 8.3.2 «Система аварийного электроснабжения» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 8.3.2.1 «Характеристика нагрузок»;
3. подраздел 8.3.2.2 «Техническая характеристика САЭ»;
4. подраздел 8.3.2.3 «Защита от ТКЗ и замыканий»;
5. подраздел 8.3.2.4 «Контроль, управление и автоматика»;
6. подраздел 8.3.2.5 «Возможность проведения испытаний и технического обслуживания»;
7. подраздел 8.3.2.6 «Критерии выбора мощности источников электроснабжения»;
8. подраздел 8.3.2.7 «Размещение, защитное заземление, молниезащита, противопожарная защита»;
9. подраздел 8.3.2.8 «Критерии выбора оборудования САЭ»;
10. подраздел 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ»;
11. подраздел 8.3.2.10 «Обоснование технических и организационных решений по САЭ для обеспечения безопасности блока АС».

Содержание подраздела 8.3.2.1 «Характеристика нагрузок»

1. В подразделе 8.3.2.1 «Характеристика нагрузок» должен быть приведен перечень электроприемников собственных нужд, для которых необходимо электроснабжение от автономных источников при исчезновении его от источников нормальной эксплуатации с указанием по каждому из них допустимых:
2. длительности перерыва в электроснабжении;
3. количественных характеристик надежности электроснабжения;
4. понижения (повышения) напряжения и частоты тока с указанием допустимой длительности;
5. изменений формы кривой тока и допустимого времени такого изменения;
6. времени, через которое возможна повторная подача напряжения на электроприемник, и прочие требования со стороны технологических и управляющих систем.
7. В подразделе 8.3.2.1 «Характеристика нагрузок» должны быть приведены сведения о соблюдении требованиях к пожарной безопасности, пожаро- и взрывозащищенности оборудования, аппаратуры и огнестойкости конструкций САЭ и электрооборудования СБ.
8. В подразделе 8.3.2.1 «Характеристика нагрузок» должна быть представлена информация об условиях работы электрооборудования, аппаратуры и кабелей СБ и САЭ при нормальной эксплуатации и ее нарушениях, включая аварии по температуре, влажности, давлению, радиоактивному излучению и прочим внешним воздействием, с указанием времени воздействия.

Содержание подраздела 8.3.2.2 «Техническая характеристика САЭ»

1. В подразделе 8.3.2.2 «Техническая характеристика САЭ» должна быть представлена следующая информация:
2. назначение, состав и границы САЭ;
3. оценка достаточности физического разделения каналов САЭ;
4. оценка достаточности объема и точности регистрируемой информации по САЭ для последующего восстановления хода развития нарушения в работе блока АС и действий персонала;
5. анализ надежности выполнения функций САЭ (должно быть показано, что показатели надежности САЭ в совокупности с показателями надежности систем безопасности, электроснабжение которых обеспечивает САЭ, обеспечивают обоснованную в ООБ АС надежность функционирования этих систем);
6. анализ отказов элементов САЭ по общей причине, включая возможные пожары, и вследствие ошибок персонала при эксплуатации или техническом обслуживании с оценкой их влияния на безопасность блока АС;
7. обоснование способности САЭ и входящих в нее элементы выполнять заданные функции в условиях воздействия природных явлений и техногенных событий, характерных для площадки АС, а также при тепловых, механических, химических и прочих воздействиях, возникающих в результате проектных аварий на АС;
8. доказательство защищенности системы от ошибок персонала при вводе ее в работу (невозможность включения без ввода в работу соответствующих защит и автоматических устройств, автоматический контроль за правильностью сборки электрических и технологических схем);
9. обоснованные в проекте АС условия безопасной эксплуатации САЭ (в том числе условия допустимости неработоспособного состояния отдельных элементов и (или) каналов САЭ) применительно ко всем эксплуатационным состояниям блока АС;
10. обоснованные в проекте АС требуемая продолжительность работы САЭ в условиях обесточивания блока АС, а также требуемая продолжительность автономной работы САЭ по электроснабжению потребителей первой группы в условиях обесточивания блока АС, сопровождающегося отказом аварийных автономных источников электроснабжения – дизель-генераторов;
11. обоснованное в проекте АС время от подачи команды на пуск до готовности принятия нагрузки;
12. предусмотренный проектом АС перечень потребителей, автоматически отключающихся от осуществляющих их электроснабжение секций (силовых сборок) САЭ перед подключением дизель-генератора к секции САЭ;
13. установленная в проекте АС последовательность набора нагрузки дизель-генератором;
14. обоснованные в проекте АС минимально допустимые параметры сети (напряжение, частота), при которых обеспечивается электроснабжение потребителей САЭ при ступенчатом наборе нагрузки (как при подключении, так и при отключении самой большой нагрузки);
15. обоснованное в проекте АС время необслуживаемой работы дизель-генератора;
16. обоснованный в проекте АС перечень неотключаемых внутренних защит элементов САЭ;
17. электрическая схема первичной коммутации системы с обоснованием ее выбора;
18. технические характеристики источников тока: их номинальную и максимальную мощности, допустимую продолжительность непрерывной работы, стабильность напряжения и частоты тока, возможные отклонения от синусоиды кривой тока;
19. паспортные данные или технические характеристики используемых САЭ оборудования, шин, кабелей, аппаратуры, гермопроходок;
20. результаты расчетов ТКЗ и токов однофазных замыканий на землю, выбора электрооборудования, аппаратуры, шин и кабелей;
21. возможные уровни перенапряжений и защиту от них;
22. обоснование выбора режима нейтрали (заземленная, незаземленная);
23. схемы размещения оборудования, аппаратуры и кабелей САЭ;
24. обоснование пожаробезопасности с результатами расчетов максимальных температур, до которых могут нагреться ограждающие, несущие и локализующие конструкции при полном сгорании горючих веществ в одном кабельном отсеке или боксе обособленного оборудования; результаты расчетов, подтверждающих достаточную прочность этих конструкций при данных температурах и невозможность распространения пожара.
25. В подразделе 8.3.2.2 «Техническая характеристика САЭ» должна быть представлена информация о выполнении следующих требований:
26. принцип единичного отказа;
27. защита от внешних и внутренних воздействий;
28. независимость распределительных устройств и кабельных трасс (высокого и низкого напряжения, кабельных трасс каналов САЭ между собой, кабельных трасс САЭ от кабельных трасс нормальной эксплуатации);
29. защищенность от отказов по общим причинам;
30. независимость присоединений;
31. возможность испытаний и технического обслуживания, контроля выработки ресурса;
32. отличительная маркировка оборудования и кабелей;
33. завершение защитных действий;
34. отсутствие негативного влияния на надежность выполнения функций безопасности при многоцелевом использовании.
35. В подразделе 8.3.2.2 «Техническая характеристика САЭ» должно быть показано, что дизель-генератор САЭ обеспечивает соблюдение принципа разнообразия (не подвержен событиям, которые привели к отказу основных источников электроснабжения) и обладает достаточной мощностью для обеспечения электроснабжения потребителей в условиях обесточивания блока АС.

Содержание подраздела 8.3.2.3 «Защита от ТКЗ и замыканий»

1. В подразделе 8.3.2.3 «Защита от ТКЗ и замыканий» должны быть приведены сведения о защите от ТКЗ и замыканий на землю. Должна быть представлена информация об автоматике и технологических защитах дизелей, указаны виды защит, их назначение и зоны действия, технические характеристики, кратность резервирования защит. Должны быть представлены результаты расчетов выбора защит и их уставок. Должны быть приведены требования по надежности работы собственных защит электрооборудования, кабелей и дизелей с указанием приоритетов их срабатывания по отношению к выполнению САЭ функций безопасности. Должны быть представлены схемы защит, автоматики и прочих цепей вторичной коммутации.

Содержание подраздела 8.3.2.4 «Контроль, управление и автоматика»

1. В подразделе 8.3.2.4 «Контроль, управление и автоматика» должна быть представлена информация о пунктах управления, их живучести при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии и внешних воздействиях.
2. В подразделе 8.3.2.4 «Контроль, управление и автоматика» должна быть представлена информация о контролируемых параметрах, видах сигнализации, классах приборов, датчиков, измерительных трансформаторов. Должна быть представлена информация о метрологическом контроле.
3. В подразделе 8.3.2.4 «Контроль, управление и автоматика» должно быть отражено распространение на вторичные цепи (цепи управления, сигнализации, контроля, автоматики и релейной защиты) оборудования САЭ федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций» (НП-026-16), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 ноября 2016 г. № 483 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 декабря 2016 г., регистрационный № 44712).

Содержание подраздела 8.3.2.5 «Возможность проведения испытаний и технического обслуживания»

1. В подразделе 8.3.2.5 «Возможность проведения испытаний и технического обслуживания» должна быть представлена следующая информация:
2. об автоматическом диагностическом контроле систем и элементов;
3. периодичность и объем испытаний и проверок, методы и программы испытаний, контролируемые параметры;
4. объем стендового, поверочного и ремонтного оборудования и средств диагностики;
5. возможность проведения испытаний на работающем оборудовании или с отключением;
6. виды и сроки технического обслуживания оборудования коммутационной аппаратуры, кабелей защит и автоматики;
7. способы восстановления работоспособности;
8. сроки замены оборудования и кабелей, выработавших свой ресурс;
9. доступность для технического обслуживания и испытаний по условиям радиационной обстановки и окружающей среды.

Содержание подраздела 8.3.2.6 «Критерии выбора мощности источников электроснабжения»

1. В подразделе 8.3.2.6 «Критерии выбора мощности источников электроснабжения» должна быть представлена следующая информация:
2. расчет нагрузки на трансформаторы, дизель-генераторы, линии питания, инверторы и аккумуляторные батареи, зарядные и подзарядные устройства;
3. согласование мощности источников с расчетными нагрузками;
4. согласование характеристик нагрузок (активная, реактивная) с характеристикой источников;
5. допустимые колебания напряжения, частоты, отклонения от синусоидальности, броски пусковых токов и токов при несинхронном АВР;
6. характеристики аккумуляторных батарей с доказательством соответствия их требованиям потребителей;
7. обоснование времени работы аккумуляторных батарей в автономном режиме без подзаряда;
8. характеристики зарядных и подзарядных устройств;
9. обоснование длительности непрерывной работы источников, имеющих ограничения по запасам топлива.

Содержание подраздела 8.3.2.7 «Размещение, защитное заземление, молниезащита, противопожарная защита»

1. В подразделе 8.3.2.7 «Размещение, защитное заземление, молниезащита, противопожарная защита» должны быть представлены сведения о физическом разделении каналов САЭ, помещений распределительных устройств, источников и кабельных трасс, а также об их защите от внешних воздействий природного и техногенного происхождения. Должна быть приведена оценка достаточности физического разделения каналов САЭ.
2. В подразделе 8.3.2.7 «Размещение, защитное заземление, молниезащита, противопожарная защита» должна быть представлена следующая информация:
3. молниезащита и защита от вторичных воздействий молнии;
4. защитное заземление;
5. пожарная сигнализация и пожаротушение;
6. обеспечение климатических условий (температура, влажность);
7. защита оборудования, кабелей и гермопроходок от летящих предметов при разрушении технологического оборудования и трубопроводов и от струй воды;
8. возможность доступа для обслуживания оборудования по условиям радиационной опасности, допустимое время пребывания обслуживающего персонала, контроль доступа к оборудованию, возможность немедленного доступа в случае необходимости.

Содержание подраздела 8.3.2.8 «Критерии выбора оборудования САЭ»

1. В подразделе 8.3.2.8 «Критерии выбора оборудования САЭ» должны быть представлены следующие данные по элементам САЭ:
2. условия окружающей среды;
3. сейсмостойкость;
4. устойчивость оборудования к ТКЗ, термическая устойчивость кабелей, термическая устойчивость кабелей при отключении ТКЗ резервными защитами и после повторной подачи напряжения на неустраненное короткое замыкание;
5. защита от пыли и воды;
6. обеспечение пуска и самозапуска;
7. класс изоляции по нагреву;
8. класс изоляции по условиям загрязнения;
9. срок службы, возможность восстановления и замены;
10. устойчивость к внутренним и внешним воздействиям;
11. устойчивость к совокупным последствиям радиационного воздействия и термического старения, ожидаемым в течение срока службы оборудования САЭ;
12. пожаробезопасность;
13. электробезопасность;
14. экологическая безопасность.
15. В подразделе 8.3.2.8 «Критерии выбора оборудования САЭ» должно быть подтверждено соответствие электротехнических, электронных и радиоэлектронных изделий, содержащих электрические, электронные и радиоэлектронные компоненты и относящихся к элементам САЭ, требованиям к обеспечению электромагнитной совместимости.

Содержание подраздела 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ»

1. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая физическое разделение кабелей каждого канала САЭ от других каналов, обеспечивающее нераспространение отказов по общей причине (обусловленных пожарами или иными факторами) в одном канале САЭ на другие каналы.
2. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая пространственное разнесение кабелей высокого и низкого напряжения, а также помехозащищенность кабелей.
3. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая огнестойкость кабельных изделий, в том числе:
4. пределы распространения горения кабельных линий САЭ;
5. пределы огнестойкости кабелей, несущих конструкций кабельных сооружений САЭ, а также ограждающих конструкции, отделяющих кабельные сооружения различных каналов САЭ друг от друга и от аналогичных сооружений и устройств нормальной эксплуатации;
6. пределы огнестойкости противопожарных перегородок, дверей, люков, разделяющих кабельные сооружения одного канала САЭ на отсеки;
7. пределы огнестойкости дверей и люков в кабельных сооружениях САЭ, а также огнезадерживающих клапанов, устанавливаемых в вентиляционных системах;
8. наличие кабельных проходок с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости строительных конструкций в местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости;
9. наличие огнепреградительных поясов из несгораемых материалов в металлических коробах и железобетонных непроходных каналах, кроме уплотнений мест прохода кабелей сквозь стены и перекрытия (при этом состав и тип огнепреградительных заделок, материал огнепреградительных поясов и их ширина должны быть обоснованы в проекте АС).
10. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая сейсмостойкость туннелей или каналов, в которых прокладываются по территории АС кабели, относящиеся к разным каналам САЭ, с учетом требований по физическому разделению каналов САЭ.
11. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая отсутствие дверей между смежными кабельными сооружениями разных каналов САЭ.
12. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая способность конструкций кабельных лотков, коробов и проходок выдерживать механические нагрузки от кабелей и соответствующей арматуры с учетом возможных механических, химических, тепловых и прочих воздействий, возникающих в результате проектных аварий, свойственных району размещения АС внешних воздействий.
13. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая наличие герметичных кабельных проходок, через которые выполняется выход кабелей из помещений ГО РУ, и их соответствие требованиям федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Правила устройства и эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций» (НП-010-16), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 февраля 2016 г.
№ 70 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 марта 2016 г. № 41574).
14. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая прокладку кабельных трасс разных каналов САЭ, находящихся в общем помещении в пределах ГО РУ, в металлических коробах.
15. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая прокладку кабелей разных каналов САЭ в пределах одного помещения, за исключение случаев, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.
16. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая прокладку кабелей САЭ, проходящих вблизи маслобаков и маслостанций и в местах возможных механических повреждений, в металлических коробах или стальных трубах (в помещениях, предназначенных специально для маслонасосов).
17. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая применение кабелей с изоляцией, стойкой к воздействию натрия, для помещений натриевых контуров блока АС.
18. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая выход кабелей из помещения аккумуляторной батареи через заложенные в стене трубы (уплотненные от перетока газов) или специальные проходные изоляторы, проложенные вне кабельных помещений.
19. В подразделе 8.3.2.9 «Кабельные изделия САЭ» должна быть представлена информация, подтверждающая, что длина кабеля от помещения аккумуляторной батареи до щита постоянного тока составляет не более 50 м.

Содержание подраздела 8.3.2.10. «Обоснование технических и
организационных решений по САЭ для обеспечения безопасности блока АС»

1. В подразделе 8.3.2.10. «Обоснование технических и организационных решений по САЭ для обеспечения безопасности блока АС» должно быть подтверждено соответствие САЭ федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций» (НП-087-11), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 ноября 2011 г. № 671 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 февраля 2012 г., регистрационный № 23123).

Содержание подраздела 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями»

1. В подразделе 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должна быть представлена информация о предусмотренных в проекте АС системах (элементах) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями:
2. назначение, состав, функции;
3. технические характеристики, описание конструкции, материалы;
4. контроль, управление и испытания;
5. анализ, обоснование и оценка проекта (включая анализ функционирования при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии).
6. В подразделе 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должно быть показано, что системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, обеспечивают выполнение основных функций безопасности для запроектных аварий с отказом систем электроснабжения нормальной эксплуатации, сопровождающийся отказом систем аварийного электроснабжения.
7. В подразделе 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должны быть приведены предусмотренные проектом АС меры, направленные на защиту систем (элементов) электроснабжения, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, а также от воздействий, возникающих при авариях (в том числе при запроектных авариях), например за счет применения мобильных средств, хранящихся в безопасных местах.
8. В подразделе 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должно быть показано, что при проектировании блока АС обоснованы меры по защите систем (элементов) электроснабжения, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, от отказов по общей причине посредством реализации принципов разнообразия, резервирования (избыточности) и независимости.
9. В подразделе 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должна быть показана достаточность систем (элементов) электроснабжения, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, при возникновении аварий на всех блоках многоблочной АС одновременно.
10. В подразделе 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должна быть подтверждена возможность технической диагностики (проверки) состояния систем (элементов) электроснабжения, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, и их представительных испытаний.
11. В подразделе 8.3.3 «Системы (элементы) электроснабжения, относящиеся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями» должна быть подтверждена возможность управления с БПУ оперативным персоналом системами (элементами) электроснабжения, относящихся к важным для безопасности специальным техническим средствам для управления запроектными авариями.

Структура раздела 8.4 «Эксплуатация»

1. Раздел 8.4 «Эксплуатация» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 8.4.1 «Инструкции по эксплуатации»;
3. подраздел 8.4.2 «Техническое обслуживание и ремонт»;
4. подраздел 8.4.3 «Ввод в эксплуатацию».

Содержание подраздела 8.4.1 «Инструкции по эксплуатации»

1. В подразделе 8.4.1 «Инструкции по эксплуатации» должны быть представлены следующие общие положения инструкций по эксплуатации систем электроснабжения:
2. порядок производства работ и переключений по вводу отдельного оборудования и систем в работу и выводу их в ремонт;
3. порядок испытаний отдельного оборудования и систем в целом;
4. контроль качества топлива и масел, сроки, критерии и порядок их замены;
5. периодичность и порядок испытаний, осмотра оборудования и помещений систем.

Содержание подраздела 8.4.2 «Техническое обслуживание и ремонт»

1. В подразделе 8.4.2 «Техническое обслуживание и ремонт» должна быть представлена следующая информация:
2. объем и периодичность ремонта оборудования, проверка защит и автоматики;
3. сроки замены и порядок замены оборудования, выработавшего свой ресурс;
4. периодичность и объем проверок измерительных средств.

Содержание подраздела 8.4.3 «Ввод в эксплуатацию»

1. В подразделе 8.4.3 «Ввод в эксплуатацию» должны быть приведены сведения о программах наладки и испытаний отдельного оборудования, аппаратуры и систем в целом. В подразделе 8.4.3 «Ввод в эксплуатацию» должна быть приведена информация об объемах проверок защит и автоматики при вводе в эксплуатацию.

Содержание раздела 8.5 «Связь и оповещение»

1. В разделе 8.5 «Связь и оповещение» должны быть приведены сведения о системах связи (внутристанционная, с внешними объектами, с защищенными пунктами управления противоаварийными действиями, с эксплуатирующей организацией; система регистрации действия персонала управления в предаварийных ситуациях; система промышленного телевидения, иные системы связи, предусмотренные в проекте АС) и оповещения.
2. В разделе 8.5 «Связь и оповещение» должны быть представлены информация о назначении и составе систем связи и оповещения, схема электроснабжения, схема размещения оборудования систем связи и оповещения, анализ устойчивости работы систем связи и оповещения при авариях, а также при внешних воздействиях.

Содержание раздела 8.6 «Выводы»

1. В разделе 8.6 «Выводы» должны быть сделаны выводы по результатам обоснования технических решений и организационных мероприятий, принимаемых для обеспечения безопасности блока АС в части систем электроснабжения, связи и оповещения, об их соответствии требованиям нормативных правовых актов и проектам РУ и АС.

Содержание раздела 8.7 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 8.7 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации, использованной при разработке ООБ АС в части систем электроснабжения, связи и оповещения.

Структура и содержание главы 9 «Вспомогательные системы блока АС»

1. В соответствии со структурой и содержанием типовых разделов ООБ АС, указанных в приложении № 4 к настоящим Требованиям, в главе 9 «Вспомогательные системы блока АС» должна быть представлена информация о системах, важных для безопасности (далее – системы), отнесенных в проектах АС и РУ к вспомогательным системам блока АС:
2. системы хранения и обращения с ядерным топливом;
3. системы, содержащие натрий (для блока АС с натриевым теплоносителем);
4. системы, содержащие свинец (для блока АС со свинцовым теплоносителем);
5. системы с технологической водной средой;
6. системы противопожарной защиты;
7. прочие вспомогательные системы.
8. Информация о перечисленных в предыдущем пункте 642 вспомогательных системах должна быть представлена в соответствующих названию систем разделах главы 9 «Вспомогательные системы блока АС». Если система (из перечисленных в предыдущем пункте 642 вспомогательных систем) не предусмотрена проектами АС и РУ, то в разделе должен быть приведен пояснительный текст (система не предусмотрена проектами АС и РУ).

Информация об иных предусмотренных проектами АС и РУ в составе блока АС вспомогательных системах должна быть представлена в соответствующих названию таких систем разделах главы 9 «Вспомогательные системы блока АС» исходя из структуры и содержания типовых разделов ООБ АС, указанных в приложении № 4 к настоящим Требованиям, после разделов с описанием перечисленных в предыдущем пункте 642 вспомогательных систем.

1. Глава 9 «Вспомогательные системы блока АС» должна состоять из следующих разделов:
2. раздел 9.1 «Системы хранения и обращения с ядерным топливом»;
3. раздел 9.2 «Системы, содержащие натрий (для блока АС с натриевым теплоносителем)»;
4. раздел 9.3 «Системы, содержащие свинец (для блока АС со свинцовым теплоносителем)»;
5. раздел 9.3 «Системы с технологической водной средой»;
6. раздел 9.4 «Системы противопожарной защиты»;
7. раздел 9.5 «Прочие вспомогательные системы».

Структура и содержание раздела 9.1 «Системы хранения и обращения с ядерным топливом»

1. Раздел 9.1 «Системы хранения и обращения с ядерным топливом» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом»;
3. подраздел 9.1.2 «Система перегрузки активной зоны»;
4. подраздел 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ»;
5. подраздел 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала»;
6. подраздел 9.1.5 «Система отмывки ОЯТ»;
7. подраздел 9.1.6 «Защитная камера»;
8. подраздел 9.1.7 «Система транспортирования ядерного топлива».
9. В разделе 9.1 «Системы хранения и обращения с ядерным топливом» должны быть представлены следующие сведения:
10. описание транспортирования ЯТ по территории АС, начиная с приема транспортного средства со свежим топливом и заканчивая отправкой ОЯТ;
11. результаты анализа безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива;
12. перечень ядерно опасных работ при хранении и транспортировании ЯТ;
13. сведения об используемых в хранилищах ЯТ средствах пожаротушения и результаты оценки влияния используемых средств пожаротушения на обеспечение ядерной безопасности при хранении ЯТ.
14. В разделе 9.1 «Системы хранения и обращения с ядерным топливом», в случае модернизации активной зоны реактора, связанной с использованием нового типа ЯТ, новых типов ТВС, или при увеличении проектной глубины выгорания должно быть представлено обоснование:
15. достаточности существующих систем и оборудования, обеспечивающих функционирование комплекса систем хранения и обращения с ядерным топливом;
16. безопасности хранения нового типа ЯТ, новых типов ТВС или ЯТ с увеличенной проектной глубиной выгорания в существующих хранилищах ЯТ;
17. обоснование безопасности обращения с новым типом ЯТ, новым типом ТВС или ЯТ с увеличенной проектной глубиной выгорания при перегрузке, отмывке и транспортировании.
18. В разделе 9.1 «Системы хранения и обращения с ядерным топливом», в описании грузоподъемных кранов, используемых при обращении с ЯТ, должны быть приведены сведения о выполнении требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии» (НП-043-18), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 2 марта 2018 г. № 92 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля 2018 г., регистрационный № 50582).

Содержание подраздела 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом»

1. Дополнительно (к информации о системах, представленной в типовых разделах ООБ АС, указанных в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в подразделе 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом» должны быть представлены следующие сведения:
2. максимальная проектная вместимость (количество ТВС) хранилища свежего ЯТ;
3. описание компоновки хранилища свежего ЯТ;
4. класс хранилища свежего ЯТ;
5. нормы хранения ЯТ и сведения о независимом заключении по ядерной безопасности, которыми они подтверждены;
6. обоснованный в проекте допустимый срок хранения ЯТ;
7. характеристики предполагаемого к хранению свежего ЯТ (масса ЯТ в ТВС и изотопный состав ЯТ).
8. В подразделе 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом» должно быть обосновано, что:
9. компоновка помещений и проектные решения хранилища свежего ЯТ исключают возможность затопления водой и поступления других замедляющих нейтроны материалов в зоны хранения необлученного топлива;
10. обеспечивается беспрепятственная эвакуация работников из помещений хранилища свежего ЯТ в случае аварии;
11. через хранилища свежего топлива не проходят маршруты к другим эксплуатационным помещениям.
12. В подразделе 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом» должна быть приведена следующая информация:
13. сведения о реализации запрета на перемещение над хранимым ЯТ грузов, не являющихся частями подъемных и перегрузочных устройств;
14. сведения о делении зданий и помещений ХСТ на зону контролируемого доступа и зону свободного доступа;
15. сведения о делении помещений ХСТ на категории по радиационной и пожарной безопасности;
16. сведения о соблюдении принципа раздельной вентиляции помещений зоны контролируемого доступа и зоны свободного доступа ХСТ, а также отсутствие объединения воздуховодами вентиляционных систем помещений, различных по категориям обслуживания;
17. сведения о том, что все запасные пожарные (аварийные) входы в зону контролируемого доступа и выходы из них оборудованы герметичными дверьми;
18. обоснование возможности проведения дезактивации поверхностей помещений ХСТ;
19. сведения о реализации запрета на хранение в ХСТ горючих материалов, а также материалов, не входящих в состав упаковочных комплектов, имеющих другие опасные свойства при пожаре;
20. перечень компонентов активной зоны, отличных от ЯТ (при их хранении в ХСТ), регламентацию мест их расположения проектом;
21. сведения о реализации запрета на хранение материалов, являющихся эффективными замедлителями нейтронов, между чехлами или внутри чехлов, между стеллажами, группами упаковок;
22. обоснование поглощающей способности конструкционных материалов элементов ХСТ (при наличии в их составе нуклидов-поглотителей нейтронов) в условиях, возникающих при эксплуатации, при дезактивации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
23. В подразделе 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом» должен быть указан перечень систем, оборудования и устройств, связанных с функционированием системы хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом:
24. устройства локализации (при наличии), предназначенные для предотвращения или ограничения распространения внутри хранилища и выхода в окружающую среду, выделяющихся при авариях РВ и ионизирующего излучения;
25. системы аварийной сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции деления или обоснование отказа от оборудования хранилища свежего ЯТ этой системой;
26. системы оповещения о пожаре;
27. системы рабочего и аварийного освещения;
28. промышленного телевидения (при наличии);
29. системы вентиляции;
30. дренажных систем (при наличии);
31. системы связи;
32. системы дезактивации;
33. системы, обеспечивающие поддержание температуры и влажности в хранилище.
34. В подразделе 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности в части указанных систем, оборудования и устройств.
35. Для блока АС со свинцовым теплоносителем в подразделе 9.1.1 «Система хранения и обращения со свежим (необлученным) ядерным топливом» должно быть приведено описание хранения свежего ЯТ в пеналах в хранилище сухого типа с естественной циркуляцией воздуха.

Содержание подраздела 9.1.2 «Система перегрузки активной зоны»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.1.2 «Система перегрузки активной зоны» должны быть представлены следующие сведения:
2. описание технологической схемы выполнения перегрузки активной зоны, в том числе в случае полной выгрузки активной зоны и ее элементов;
3. описание мероприятий по исключению ошибок персонала при перегрузке активной зоны;
4. способы и методы идентификации выгружаемых ТВС и (или) элементов активной зоны;
5. периодичность и объем перегрузки активной зоны;
6. технические средства, предусмотренные проектом АС, для предотвращения случайного попадания посторонних предметов в реактор во время перегрузки и при выполнении ремонтных работ;
7. технические средства, обеспечивающие теплосъем с перегружаемых ТВС.
8. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в подразделе 9.1.2 «Система перегрузки активной зоны» в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, должно быть приведено описание следующих систем, связанных с функционированием системы перегрузки активной зоны:
9. промышленного телевидения для контроля перегрузки с перечнем операций при перегрузке, контролируемых с использованием промышленного телевидения;
10. контроля герметичности оболочек.

При указании функций вышеперечисленных систем и обосновании их работоспособности в подразделе 9.1.2 «Система перегрузки активной зоны» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности указанных систем.

1. Для блока АС со свинцовым теплоносителем в подразделе 9.1.2 «Система перегрузки активной зоны» должны быть проанализированы особенности системы перегрузки ядерным топливом, а именно показано, что:
2. перегрузка реактора осуществляется на остановленном реакторе;
3. обеспечен разогрев перед загрузкой в реактор свежего топлива и оборудования перегрузочного комплекса, которое непосредственно должно находиться в реакторе;
4. исключено попадание воздуха в реактор при перегрузке реактора с применением инертной среды в оборудовании и герметизирующих устройствах;
5. обеспечено предотвращение выхода инертного газа из оборудования при проведении ТТО;
6. обеспечено сохранение необходимых параметров газовой среды (газовой подушки) внутри полости корпуса блока реакторного и необходимых параметров газовой среды камеры разогрева изделий активной зоны, в пенале ОТВС;
7. обеспечено сохранение работоспособности оборудования перегрузочного комплекса при наличии капель свинца от перегружаемого изделия в оборудовании;
8. обеспечена отмывка выгружаемого из блока реакторного оборудования, в том числе имевшего контакт со свинцовом теплоносителем, в камере отмывки/дезактивации оборудования c целью дальнейшей наладки и ремонта.
9. В подразделе 9.1.2 «Система перегрузки активной зоны» должно быть подтверждено соответствие устройств перегрузки и порядка проведения перегрузки федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций» (НП-082-07), утвержденным постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 декабря 2007 г. № 4 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2008 г., регистрационный № 10951).

Содержание подраздела 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должны быть представлены следующие сведения:
2. максимальная проектная мощность теплосъема в местах хранения ОЯТ;
3. обоснованный в проекте допустимый срок хранения ОЯТ;
4. характеристики предполагаемого к хранению ОЯТ (глубина выгорания, остаточное тепловыделение);
5. нормы хранения ОЯТ, включая сведения о независимом заключении по ядерной безопасности, которым подтверждены нормы хранения;
6. описание оборудования для извлечения ТВС, чехлов или пеналов, упавших на дно БВ и обоснование возможности извлечения упавших ТВС, чехлов или пеналов без осушения БВ и полной выгрузки ЯТ.
7. В разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должно быть обосновано, что вместимость приреакторного БВ (если его наличие предусмотрено проектом) позволяет выдерживать ЯТ в течение времени, достаточного для снижения радиоактивности и тепловыделения ОЯТ до уровней, позволяющих осуществлять вывоз ОЯТ, а также предусмотрено наличие свободного объема для обеспечения полной выгрузки активной зоны на любой момент эксплуатации.
8. В разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должна быть обоснована возможность проведения ремонта БВ (отсека БВ) с целью восстановления целостности его облицовки.
9. В разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должны быть представлены сведения о свежем топливе и о любых других элементах, хранящихся в приреакторных хранилищах ОЯТ, с указанием причин, сроков и норм хранения, а также свойств этих элементов.
10. В разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должно быть обосновано, что:
11. конструкция БОС (если его наличие предусмотрено проектом) либо других предусмотренных проектом мест хранения ОЯТ исключает возможность потери теплоносителя при нормальных условиях эксплуатации и проектных авариях;
12. при проектировании БОС (если его наличие предусмотрено проектом) либо других предусмотренных проектом мест хранения ОЯТ обеспечена возможность обнаружения потерь теплоносителя;
13. обеспечена возможность охлаждения ОЯТ при нарушениях нормальной эксплуатации.
14. В разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должны быть обоснованы меры по обращению с негерметичными и поврежденными ТВС.
15. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, должно быть приведено описание следующих систем, связанных с функционированием системы приреакторного хранения ОЯТ:
16. ЛСБ, предназначенных для предотвращения или ограничения распространения внутри хранилища и выхода в окружающую среду выделяющихся при авариях РВ и ионизирующего излучения;
17. теплоносителя;
18. заполнения и опорожнения БОС (если его наличие предусмотрено проектом) либо других предусмотренных проектом мест хранения ОЯТ;
19. подпитки;
20. охлаждающего промконтура;
21. вентиляции и газоочистки;
22. технологического контроля;
23. пожаротушения;
24. связи и оповещения;
25. аварийной сигнализации.
26. При указании функций вышеперечисленных систем и обосновании их работоспособности в разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности указанных систем.
27. Для блока АС со свинцовым теплоносителем в разделе 9.1.3 «Система приреакторного хранения ОЯТ» должно быть приведено описание хранения ОЯТ в пеналах в хранилище сухого типа с естественной циркуляцией воздуха.

Содержание подраздела 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала» должны быть представлены следующие сведения:
2. максимальная проектная мощность теплосъема в местах хранения ОЯТ;
3. допустимый срок хранения ОЯТ;
4. параметры среды хранения ОЯТ;
5. характеристики предполагаемого к хранению ОЯТ;
6. нормы хранения ОЯТ, включая сведения о независимом заключении по ядерной безопасности, которым подтверждены нормы хранения.
7. В разделе 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала» должны быть обоснованы меры по обращению с негерметичными и поврежденными ТВС.
8. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в подразделе 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала» в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, должно быть приведено описание следующих систем, связанных с функционированием системы хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала:
9. ЛСБ, предназначенных для предотвращения или ограничения распространения внутри хранилища и выхода в окружающую среду выделяющихся при авариях РВ и ионизирующего излучения;
10. охлаждения воды или другой охлаждающей среды (за исключением случаев, когда доказано, что исключается превышение проектных значений температуры воды в хранилище и без специального охлаждения);
11. водоочистки;
12. заполнения и опорожнения (системе дренажа) БВ;
13. подпитки БВ;
14. подачи воды;
15. сбора протечек радиоактивной воды в контролируемые водосборники (сбора и возврата протечек);
16. аварийной подпитки БВ;
17. вентиляции и газоочистки;
18. подводного освещения;
19. пожаротушения;
20. связи и оповещения;
21. аварийной сигнализации (при наличии);
22. электроснабжения.

При указании функций вышеперечисленных систем и обосновании их работоспособности в разделе 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности указанных систем.

Содержание подраздела 9.1.5 «Система отмывки ОЯТ»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.1.5 «Система отмывки ОЯТ» в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, должно быть приведено описание следующих систем, связанных с функционированием системы отмывки ОЯТ:
2. ЛСБ, предназначенных для предотвращения или ограничения распространения и выхода в окружающую среду выделяющихся при авариях РВ и ионизирующего излучения;
3. охлаждения;
4. вентиляции и газоочистки;
5. технологического контроля;
6. контроля герметичности отработавших сборок;
7. подвода отмывочных сред;
8. радиационного контроля;
9. аварийной сигнализации;
10. электроснабжения;
11. промышленного телевидения (при наличии).

При указании функций вышеперечисленных систем и обосновании их работоспособности в разделе 9.1.5 «Система отмывки ОЯТ» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности указанных систем.

Содержание подраздела 9.1.6 «Защитная камера»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала» в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, должно быть приведено описание следующих систем, связанных с функционированием системы хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала:
2. ЛСБ, предназначенных для предотвращения или ограничения выхода в окружающую среду выделяющихся при технологических операциях и (или) авариях РВ и ионизирующего излучения;
3. вентиляции и газоочистки;
4. освещения (рабочего и аварийного);
5. автономной системы спецканализации;
6. дезактивации комплекса;
7. подачи газа;
8. вакуумирования;
9. электроснабжения систем и обслуживающих устройств;
10. пожаротушения;
11. связи и оповещения;
12. аварийной сигнализации.

При указании функций вышеперечисленных систем и обосновании их работоспособности в разделе 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности указанных систем.

1. В разделе 9.1.4 «Система хранения ОЯТ в хранилище, расположенном вне реакторного зала» должны быть представлены следующие сведения:
2. об организации входа в помещения защитной камеры;
3. о зонах обращения с ОЯТ в системе защитной камеры, где при проведении технологических операций может измениться радиационная обстановка.

Содержание подраздела 9.1.7 «Система транспортирования ядерного топлива»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в подразделе 9.1.7 «Система транспортирования ядерного топлива» должны быть приведены следующие сведения:
2. нормы транспортирования ЯТ и сведения о независимом заключении по ядерной безопасности, которыми они подтверждены;
3. характеристики предполагаемого к транспортированию ЯТ;
4. информация о расположении внутристанционных путей сообщения для перевозки ЯТ;
5. способы и объем входного контроля контейнеров с ЯТ;
6. способы передачи выгружаемого ЯТ из эшелона в хранилище;
7. схема перевозки ЯТ по территории площадки АС;
8. способы транспортирования ЯТ на блоки внутристанционными транспортными контейнерами и специальными транспортными средствами;
9. информация о специальных местах и оборудовании для подготовки транспортных упаковочных комплектов и транспортных средств к отправке за пределы АС.

Содержание раздела 9.2 «Системы, содержащие натрий (для блока АС с натриевым теплоносителем)»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.2 «Системы, содержащие натрий (для блока АС с натриевым теплоносителем)» в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, должно быть приведено описание следующих систем, связанных с функционированием систем, содержащих натрий:
2. очистки натрия первого контура от окислов;
3. обнаружения дефектных сборок;
4. спектрометрического контроля натрия первого контура;
5. контроля содержания цезия в натрии первого контура;
6. очистки натрия первого контура от цезия;
7. подготовки натрия;
8. контроля содержания окислов в натрии первого контура;
9. пробоотбора теплоносителя первого контура;
10. измерения расхода натрия первого контура;
11. передачи отработавших сборок на хранение и транспортирования их из здания реактора;
12. контроля отработавших сборок в защитной камере (если такие системы предусмотрены проектом).

При указании функций вышеперечисленных систем и обосновании их работоспособности в разделе 9.2 «Системы, содержащие натрий (для блока АС с натриевым теплоносителем)» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности указанных систем.

Содержание раздела 9.3 «Системы, содержащие свинец (для блока АС со свинцовым теплоносителем)»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.3 «Системы, содержащие свинец (для блока АС со свинцовым теплоносителем)» в соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, должно быть приведено описание следующих систем, связанных с функционированием систем, содержащих свинец:
2. обнаружения дефектных сборок;
3. подготовки свинца;
4. контроля содержания окислов в свинце;
5. пробоотбора свинца;
6. передачи отработавших сборок на хранение и транспортирования их из здания реактора;
7. контроля отработавших сборок (если такие системы предусмотрены проектом).

При указании функций вышеперечисленных систем и обосновании их работоспособности в разделе 9.3 «Системы, содержащие свинец (для блока АС со свинцовым теплоносителем)» должны приводиться ссылки на другие разделы глав ООБ АС, в которых приведено обоснование безопасности указанных систем.

Содержание раздела 9.4 «Системы с технологической водной средой»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.4 «Системы с технологической водной средой» должны быть приведены следующие сведения:
2. об утечке и накоплении РВ в технологической водной среде;
3. оценка возможности затопления площадки АС и систем (элементов), важных для безопасности, при разрыве трубопроводов этой системы.

Содержание раздела 9.5 «Системы противопожарной защиты»

1. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 9.5 «Системы противопожарной защиты» должны быть приведены сведения о системах противопожарной защиты помещений, в которых располагаются системы, важные для безопасности.

Содержание раздела 9.6 «Прочие вспомогательные системы»

1. В соответствии с типовой структурой описания систем и элементов, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям, в разделе 9.6 «Прочие вспомогательные системы» должно быть представлено описание следующих систем:
2. продувки газовой полости РУ;
3. контроля герметичности оболочек твэлов;
4. подвода газа к баку-компенсатору;
5. радиационного и дозиметрического контроля, включая пробоотбор радиоактивных технологических сред;
6. охлаждения воды БВ;
7. приточных систем вентиляции;
8. вытяжных систем вентиляции;
9. вентиляции помещений БПУ и РПУ;
10. вентиляции узла ОЯТ;
11. вентиляции узла свежего топлива;
12. вентиляции вспомогательных сооружений и помещений для хранения РАО;
13. отмывки и дезактивации оборудования;
14. связи;
15. освещения;
16. технологических систем ДГУ системы надежного электроснабжения нормальной эксплуатации (системы хранения и подачи топлива для дизель-генераторов, системы охлаждающей воды для дизель-генераторов, системы включения дизель-генераторов (системы пускового воздуха), системы смазки дизель-генераторов, системы забора воздуха и выхлопа его из камеры сгорания блока дизель-генераторов);
17. внутриобъектовой перевозки радиоактивных материалов.

Структура и содержание главы 10 «Обращение с радиоактивными отходами»

1. Глава 10 «Обращение с радиоактивными отходами» должна состоять из следующих разделов:
2. раздел 10.1 «Источники образования РАО»;
3. раздел 10.2 «Системы обращения с газообразными РАО»;
4. раздел 10.3 «Системы обращения с жидкими РАО»;
5. раздел 10.4 «Системы обращения с твердыми РАО»;
6. раздел 10.5 «Радиационный контроль и система отбора проб»;
7. раздел 10.6 «Обоснование безопасности при обращении с ОНАО»;
8. раздел 10.7 «Выводы»;
9. раздел 10.8 «Перечень использованной документации».
10. В главе 10 ООБ АС должна быть представлена информация об обращении с ГРО, ЖРО и ТРО на блоке АС, приведено описание технологии обращения с каждым видом РАО, систем и технологических процессов обращения с РАО а также представлены сведения о выбросах и сбросах РВ в окружающую среду.
11. В главе 10 ООБ АС должны быть приведены технические и организационные меры по обращению с ГРО, ЖРО и ТРО, образование которых возможно при нормальной эксплуатации и в результате нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
12. В соответствии со структурой и содержанием типовых разделов ООБ АС, указанных в приложении № 4 к настоящим Требованиям, в главе 10 «Обращение с радиоактивными отходами» должна быть представлена информация о системах, важных для безопасности (далее – системы), отнесенных в проектах АС и РУ к системам обращения с РАО.
13. Описание каждой из систем обращения с РАО в главе 10 ООБ АС должно быть приведено в соответствии с типовой структурой описания систем, указанной в приложении № 4 к Требованиям. Дополнительно (к типовой структуре описания систем и элементов, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям) по каждой из систем в главе 10 ООБ АС должна быть представлена информация, требования к которой приведены в разделах 10.1 - [10.5](#P4240) приложения № 3 к Требованиям.
14. В главе 10 «Обращение с радиоактивными отходами» должно быть подтверждено, что технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности при обращении с РАО, апробированы прежним опытом, испытаниями или исследованиями и безопасность при обращении с РАО обеспечивается в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, включая «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» (НП-058-14), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05 августа 2014 г. № 347 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 ноября 2014 г., регистрационный № 34701) с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22 ноября 2018 г. № 582 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 декабря 2018 г., регистрационный № 52986), от 18 мая 2022 г. № 163 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июля 2022 г., регистрационный № 69272) (далее – НП-058-14) и «Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций» (НП-002-15), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 января 2015 г. № 35 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2015 г., регистрационный № 36288) (далее – НП-002-15).

Содержание раздела 10.1 «Источники образования РАО»

1. В разделе 10.1 «Источники образования РАО» должны быть приведены сведения об источниках образования РАО, характерные параметры которых служат основными исходными данными для разработки систем обращения со всеми видами РАО, образующимися при нормальной эксплуатации блока АС и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
2. В разделе 10.1 «Источники образования РАО» также должны быть приведены следующие сведения:
3. годовое плановое количество (объем) образующихся РАО;
4. оценка количества (объема) и активности РАО, образующихся в течение проектного (назначенного) срока эксплуатации блока АС;
5. оценка количества (объема), активности и состава РАО, образующихся при нарушениях нормальной эксплуатации ОИАЭ, включая проектные аварии.

В разделе 10.1 «Источники образования РАО» должны быть приведены сведения об исходных данных, использованных для получения указанных величин.

1. В разделе 10.1 «Источники образования РАО» должны быть указаны меры, направленные на снижение образования и накопления РАО до минимального практически достижимого уровня, и обоснована их достаточность.

Структура и содержание раздела 10.2 «Системы обращения с газообразными РАО»

1. Раздел 10.2 «Системы обращения с газообразными РАО» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 10.2.1 «Проектные основы»;
3. подраздел 10.2.2 «Описание систем»;
4. подраздел 10.2.3 «Выбросы РВ».
5. В разделе 10.2 «Системы обращения с газообразными РАО» должны быть приведены сведения о системах блока АС, которые являются источниками выбросов РВ в окружающую среду в виде газов или аэрозолей при нормальной эксплуатации и потенциальными источниками выбросов при авариях.
6. Описание систем обращения с ГРО должно быть приведено в разделе 10.2 «Системы обращения с газообразными РАО» в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям, с учетом дополнительных требований, установленных в подразделах 10.2.1 – 10.2.3 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 10.2.1 «Проектные основы»

1. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должно быть приведено обоснование, что проекты систем обращения с ГРО учитывают опыт эксплуатации аналогичных систем (при наличии) и современный уровень развития науки, техники и производства.
2. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должно быть обосновано, что системы обращения с ГРО имеют достаточную производительность, эффективность и резервирование для обеспечения требуемой степени очистки ГРО и непревышения установленных нормативов предельно допустимых выбросов при нормальной эксплуатации, а также ограничивают выброс ГРО при авариях. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должны быть приведены критерии замены очистного оборудования систем обращения с ГРО.
3. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должно быть приведено обоснование коэффициентов очистки очистного оборудования систем обращения с ГРО, установленных в проекте АС. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о принятых методах и средствах определения коэффициентов очистки очистного оборудования систем обращения с ГРО.
4. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должны быть представлены сведения о предусмотренных проектом АС мерах контроля поступления ГРО из систем обращения с ГРО в помещения блока АС. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должна быть приведена информация о предусмотренных проектом АС средствах контроля выбросов ГРО.
5. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о элементах систем ГРО, в которых возможно образование взрывоопасных концентраций газов. В подразделе 10.2.1 «Проектные основы» должно быть представлено обоснование принятых в проекте АС средств и методов для предотвращения образования взрывоопасных концентраций газов.
6. Описание систем радиационного контроля технологических процессов и выбросов должно быть приведено в разделе главы 10 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 10.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 10.2.2 «Описание систем»

1. В подразделе 10.2.2 «Описание систем» должны быть приведены сведения о направлении движения ГРО в системах обращения с ГРО, о производительности систем обращения с ГРО, а также об объеме их резервирования. Для каждой системы обращения с ГРО в подразделе 10.2.2 «Описание систем» необходимо привести в виде таблиц или на схемах проектные значения величины расхода газовоздушных сред и концентрацию содержащихся в них радионуклидов для всех эксплуатационных режимов блока АС.
2. В подразделе 10.2.2 «Описание систем» должны быть приведены сведения о контрольно-измерительной аппаратуре (наименование, диапазоны измерений контролируемых параметров, размещение точек контроля) и средствах управления системами обращения с ГРО.
3. В подразделе 10.2.2 «Описание систем» должна быть приведена информация о системах вентиляции, в которых осуществляется обращение с ГРО, объеме помещений, обслуживаемых этими системами, ожидаемых расходов воздуха, характеристиках применяемых фильтров.
4. В подразделе 10.2.2 «Описание систем» должна быть представлена таблица с расчетными концентрациями взвешенных в воздухе радионуклидов в помещениях зданий и коридорах при нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, поступивших из систем обращения с ГРО.
5. В подразделе 10.2.2 «Описание систем» должны быть приведены сведения о других системах блока АС, которые являются потенциальными источниками выбросов ГРО в окружающую среду, приведены концентрации радионуклидов для всех этих систем и для всех режимов эксплуатации, включая проектные аварии. Необходимо привести исходные данные для определения этих концентраций.
6. В подразделе 10.2.2 «Описание систем» должны быть сведены в таблицу данные об ожидаемой периодичности и количестве выбрасываемого пара в период сброса его в атмосферу при возможных срабатываниях предохранительных устройств с приведением исходных данных для определения концентраций радионуклидов в выбрасываемом паре.

Содержание подраздела 10.2.3 «Выбросы РВ»

1. В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должны быть приведены сведения о фактических (при наличии) выбросах РВ (качественный и количественный состав) в окружающую среду за последние пять лет.
2. В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должны быть приведены сведения о проектных выбросах РВ (качественный и количественный состав) каждой системы обращения с ГРО при нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
3. В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должны быть представлены сведения о годовых выбросах РВ в окружающую среду с блоков, являющихся прототипом проектируемой АС (при наличии). В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должен быть выполнен сравнительный анализ представленной информации.
4. В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должны быть приведены характеристики источников выбросов РВ (высота и диаметр вентиляционных труб, размеры зданий, спектр размеров аэрозольной компоненты, химический и агрегатный состав выбросов, температура, скорость и расход выбрасываемой газовоздушной среды).
5. В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должно быть показано, что используемые методики расчета выбросов РВ разработаны в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2016 г. № 422 «Об утверждении Правил разработки и утверждения методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 21, ст. 3018).
6. В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должно быть подтверждено, что разработка нормативов допустимых выбросов РВ в атмосферный воздух осуществляется в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2024 г. № 99 «Об утверждении правил разработки и установления нормативов допустимых выбросов радиоактивных веществ, нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ, а также выдачи разрешений на выбросы радиоактивных веществ, разрешений на сбросы радиоактивных веществ» (Собрание законодательства Российской Федерации, 12.02.2024, № 7, ст. 942).
7. В подразделе 10.2.3 «Выбросы РВ» должны быть приведены сведения об установленных или проектных нормативах и контрольных уровнях выбросов РВ (для введенных в эксплуатацию энергоблоков) в окружающую среду для источников выбросов РВ блоков АС и расположенных в границах АС радиационных источников, пунктов хранения ЯМ и РВ, хранилищ РАО.

Структура и содержание раздела 10.3. Системы обращения с жидкими РАО

1. Раздел 10.3 «Системы обращения с жидкими РАО» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 10.3.1 «Проектные основы»;
3. подраздел 10.3.2 «Описание систем»;
4. подраздел 10.3.3 «Сбросы РВ».
5. В разделе 10.3 «Системы обращения с жидкими РАО» должны быть представлены системы обращения с ЖРО, предусмотренные на блоке АС, а также системы блока АС, которые являются источниками сбросов РВ в окружающую среду при нормальной эксплуатации и потенциальными источниками сбросов при авариях.
6. В разделе 10.3 «Системы обращения с жидкими РАО»олжно быть приведено обоснование выбора систем обращения с ЖРО для обеспечения их сбора, переработки, кондиционирования и хранения и подтверждено, что безопасность при обращении с ЖРО обеспечивается в соответствии с НП-058-14, НП-002-15, а также федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, включая «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» (НП-019-15), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 июня 2015 г. № 242 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2015 г., регистрационный № 38209) с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 сентября 2021 г. № 299 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2021 г., регистрационный № 65473) (далее – НП-019-15).
7. Описание систем обращения с ЖРО должно быть приведено в разделе 10.3 «Системы обращения с жидкими РАО» в соответствии с типовой структурой описания систем, указанной в приложении № 4 к настоящим Требованиям, с учетом дополнительных требований, установленных в пунктах 10.3.1 – 10.3.3 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 10.3.1 «Проектные основы»

1. В подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должны быть представлены сведения о количестве образующихся ЖРО, их свойствах, радионуклидном составе и активности радионуклидов, в том числе долгоживущих (с учетом информации, представленной в разделе 10.1 ООБ АС). В подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения об исходных данных, использованных для получения указанных величин.
2. Для каждой системы обращения с ЖРО в подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о назначении системы, выполняемых функциях и технических характеристиках в соответствии с требованиями, установленными в приложении № 4 к настоящим Требованиям.
3. В подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должны быть приведены проектные значения активности радионуклидов в ЖРО, характеристики и объем ЖРО, обращающихся в системе, для всех режимов эксплуатации, включая проектные аварии, а также иные данные, определяющие проектные основы для рассматриваемой системы и ее производительность.
4. В подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения, подтверждающие соответствие продуктов переработки и кондиционирования ЖРО требованиям, установленным НП-019-15, а также федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (НП-093-14), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2014 г. № 572 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 г., регистрационный № 36592) с изменениями, внесенными приказами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 ноября 2017 г. № 481 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 декабря 2017 г., регистрационный № 49197), от 14 декабря 2021 г. № 428 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 марта 2022 г., регистрационный № 67916) с изменениями, внесенными приказами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 ноября 2017 г. № 481 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 декабря 2017 г., регистрационный № 49197), от 14 декабря 2021 г. № 428 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 марта 2022 г., регистрационный № 67916) (далее – НП-093-14).
5. В отношении систем, предназначенных для хранения ЖРО, в подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должны быть приведены и обоснованы предельно допустимое количество (объем) хранящихся ЖРО, их удельная и общая активность, радионуклидный и химический состав, физическое состояние, а также сроки хранения. В подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должно быть показано, что при хранении ЖРО предусмотрен контроль их состояния на протяжении периода хранения и возможность их последующего извлечения, в том числе при выводе из эксплуатации блока АС.
6. В подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должно быть показано, что предусмотренные проектом системы обращения с ЖРО обеспечивают перевод ЖРО в формы, пригодные для дальнейшего обращения с ними, включая транспортирование и захоронение.
7. В подразделе 10.3.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о предусмотренных проектом методах и средствах контроля характеристик ЖРО и показано, что при обращении с ЖРО предусмотрен контроль их характеристик и свойств в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.
8. Описание систем радиационного контроля технологических процессов обращения с ЖРО и сбросов должны быть приведено в разделе главы 10 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 10.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 10.3.2 «Описание систем»

1. В подразделе 10.3.2 «Описание систем» должно быть представлено описание систем обращения с ЖРО (сбор, хранение, переработка, кондиционирование).
2. В подразделе 10.3.2 «Описание систем» должно быть приведено описание конструкции и устройства систем обращения с ЖРО с указанием перечня элементов, их технических характеристик и проектной производительности системы.
3. В подразделе 10.3.2 «Описание систем» должна быть приведена информация о конструкционных материалах, используемых для изготовления элементов системы, и показано, что материалы выбраны исходя из условий нормальной эксплуатации АС и ее нарушений, при которых требуется работа элементов.
4. В подразделе 10.3.2 «Описание систем» должны быть приведены сведения о средствах управления технологическими процессами в системах обращения с ЖРО и контрольно-измерительной аппаратуре, применяемой при обращении с ЖРО.

Содержание подраздела 10.3.3 «Сбросы РВ»

1. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» должны быть приведены сведения об установленных или проектных нормативах и контрольных уровнях сбросов РВ (для введенных в эксплуатацию энергоблоков) в окружающую среду для источников сбросов РВ энергоблоков АС и расположенных в границах АС радиационных источников, пунктов хранения ЯМ и РВ, хранилищ РАО.
2. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» должны быть приведены сведения о фактических (при наличии) сбросах РВ (качественный и количественный состав) в окружающую среду за последние пять лет.
3. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» должны быть приведены сведения о проектных сбросах РВ (качественный и количественный состав) при всех режимах эксплуатации для каждой подсистемы и системы в целом, включая проектные аварии, а также для ЗПА с наиболее тяжелыми радиационными последствиями.
4. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» должен быть приведен прогноз кратковременного максимально возможного суточного сброса РВ в окружающую среду со станции при достижении предела безопасной эксплуатации по активности теплоносителя первого контура.
5. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» должна быть приведена информация о характеристиках разбавления всех источников сбросов РВ в окружающую среду.
6. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» должна быть приведена активность радионуклидов в сбросах, определенная исходя из эксплуатационного предела по активности теплоносителя первого контура с учетом возможного дополнительного выхода продуктов деления из топлива в теплоноситель в переходных режимах и при останове блока АС. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» необходимо представить прогноз возможного кратковременного повышения содержания радионуклидов в сбросах при достижении предела безопасной эксплуатации по активности теплоносителя первого контура
7. В подразделе 10.3.3 «Сбросы РВ» должно быть подтверждено, что разработка нормативов допустимых сбросов РВ в водные объекты в том числе на этапе сооружения, осуществляется в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2024 г. № 99 «Об утверждении правил разработки и установления нормативов допустимых выбросов радиоактивных веществ, нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ, а также выдачи разрешений на выбросы радиоактивных веществ, разрешений на сбросы радиоактивных веществ» (Собрание законодательства Российской Федерации, 12.02.2024, № 7, ст. 942).

Структура и содержание раздела 10.4 «Системы обращения с твердыми РАО»

1. Раздел 10.4 «Системы обращения с твердыми РАО» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 10.4.1 «Проектные основы»;
3. подраздел 10.4.2 «Описание систем».
4. В разделе 10.4 «Системы обращения с твердыми РАО» должны быть представлены системы обращения с ТРО, предусмотренные на блоке АС.
5. В разделе 10.4 «Системы обращения с твердыми РАО» должно быть приведено обоснование выбора систем обращения с ТРО для обеспечения их сбора, сортировки, переработки, кондиционирования и хранения, и подтверждено, что безопасность при обращении с ТРО обеспечивается в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, включая НП-058-14, НП-002-15, а также «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности» (НП-020-15), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 июня 2015 г. № 243 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 июля 2015 г., регистрационный № 38118) (далее – НП-020-15).
6. Описание систем обращения с ТРО в разделе 10.4 «Системы обращения с твердыми РАО» должно быть приведено в соответствии с типовой структурой описания систем, указанной в приложении № 4 к настоящим Требованиям, с учетом дополнительных требований, установленных в подразделах 10.4.1, 10.4.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 10.4.1 «Проектные основы»

1. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о количестве образующихся ТРО, их свойствах, физической форме, радионуклидном составе и активности радионуклидов, в том числе долгоживущих (с учетом информации, представленной в подразделе 10.1 ООБ АС). В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения об исходных данных, использованных для получения указанных величин.
2. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должна быть представлена информация о методах (технологиях) обращения с ТРО на блоке АС, обеспечивающих их сбор, сортировку, переработку, кондиционирование и хранение, соответствующих системах и технологических процессах, а также о технических средствах и организационных мероприятиях по обеспечению безопасности при сборе, переработке, кондиционировании и хранении ТРО.
3. Для каждой системы обращения с ТРО в подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о назначении системы, выполняемых функциях и технических характеристиках в соответствии с требованиями, установленными в приложении № 4 к настоящим Требованиям.
4. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены проектные значения активности радионуклидов в ТРО, характеристики и объем ЖРО, обращающихся в системе, для всех режимов эксплуатации, включая проектные аварии, а также иные данные, определяющие проектные основы для рассматриваемой системы и ее производительность.
5. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о технических средствах и организационных мероприятиях по предотвращению распространения радионуклидов из систем обращения с ТРО и рисков возникновения пожаров и взрывов, а также иных рисков, связанных с химическими реакциями, возможных при обращении с ТРО. В случае, если согласно проекту АС предполагается образование тепловыделяющих ТРО и (или) при обращении с ТРО проектом АС предусмотрено поддержание установленного температурного режима в подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о технических средствах и организационных мероприятиях по предотвращению повышения температуры сверх установленных значений. Если при обращении с ТРО, содержащими ядерно опасные делящиеся нуклиды в количестве, проектом АС предусмотрены меры по обеспечению ядерной безопасности, данные меры должны быть представлены и обоснование их достаточности должно быть представлено в подразделе 10.4.1 «Проектные основы».
6. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения, подтверждающие соответствие продуктов переработки и кондиционирования ТРО требованиям, установленным НП-020-15, а также критериям приемлемости РАО для захоронения, предусмотренным федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии НП-093-14.
7. В отношении систем, предназначенных для хранения ТРО, в подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены и обоснованы предельно допустимое количество (объем) хранящихся ТРО, их удельная и общая активность, радионуклидный и химический состав, физическое состояние и сроки хранения. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должно быть показано, что при хранении ТРО предусмотрен контроль их состояния на протяжении периода хранения и возможность их последующего извлечения, в том числе при выводе из эксплуатации блока АС.
8. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должно быть показано, что предусмотренные проектом АС системы обращения с ТРО обеспечивают подготовку ТРО для дальнейшего обращения с ними, включая транспортирование и захоронение.
9. В подразделе 10.4.1 «Проектные основы» должны быть приведены сведения о предусмотренных проектом методах и средствах контроля характеристик ТРО и показано, что при обращении с ТРО предусмотрен контроль их характеристик и свойств в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.
10. Описание систем радиационного контроля технологических процессов обращения с ТРО должны быть приведено в разделе главы 10 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 10.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 10.4.2 «Описание систем»

1. В подразделе 10.4.2 «Описание систем» должно быть представлено описание систем обращения с ТРО (сбор, сортировка, хранение, переработка, кондиционирование). В подразделе 10.4.2 «Описание систем» должно быть приведено описание конструкции и устройства систем обращения с ТРО с указанием перечня элементов, их технических характеристик и проектной производительности системы. В подразделе 10.4.2 «Описание систем» должна быть приведена информация о конструкционных материалах, используемых для изготовления элементов системы, и показано, что материалы выбраны исходя из условий нормальной эксплуатации АС и ее нарушений, при которых требуется работа элементов.
2. В подразделе 10.4.2 «Описание систем» должны быть представлены схемы участков упаковки, хранения, погрузки и транспортирования РАО различных категорий, предусмотренных на блоке АС.
3. В подразделе 10.4.2 «Описание систем» должны быть приведены сведения о методах и средствах подтверждения соответствия характеристик РАО, подготовленных для захоронения, критериям приемлемости для захоронения.
4. В подразделе 10.4.2 «Описание систем» должны быть приведены сведения о средствах управления технологическими процессами в системах обращения с ТРО и контрольно-измерительной аппаратуре, применяемой при обращении с ТРО.

Структура и содержание раздела 10.5 «Радиационный контроль и система отбора проб»

1. Раздел 10.5 «Радиационный контроль и система отбора проб» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 10.5.1 «Проектные основы»;
3. подраздел 10.5.2 «Описание систем».
4. В данном разделе должно быть приведено описание систем, обеспечивающих радиационный контроль при обращении с РАО, с учетом информации, представленной в главе 11 ООБ АС, а также отбор проб при обращении с РАО, сбросах и выбросах РВ при нормальной эксплуатации блока АС, при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии.
5. Описание систем должно соответствовать типовой структуре описания систем, предусмотренной в приложении № 4 к настоящим Требованиям, с учетом дополнительных требований, установленных в подразделах 10.5.1, 10.5.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 10.5.1 «Проектные основы»

1. В подразделе 10.5.1 «Проектные основы» должны быть приведены проектные основы, назначение, функции и характеристики системы радиационного контроля, применяемые при обращении с РАО при нормальной эксплуатации блока АС, а также при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
2. В подразделе 10.5.1 «Проектные основы» должна быть приведена информация, подтверждающая, что в проекте АС предусмотрена система радиационного контроля, способная регистрировать все радионуклиды, подлежащие государственному учету и нормированию (количественный и качественный состав), поступающие с выбросами и сбросами АС в окружающую среду, как в нормальных условиях эксплуатации, так и при нарушениях нормальной эксплуатации.
3. В подразделе 10.5.1 «Проектные основы» должна быть приведена информация о том, что предусмотренная проектом АС система радиационного контроля при сборе, переработке, кондиционировании и хранении ЖРО и ТРО обеспечивает подтверждение соответствия радиационных характеристик отходов критериям приемлемости для захоронения.

Содержание подраздела 10.5.2 «Описание систем»

1. В подразделе 10.5.2 «Описание систем» должна быть приведена информация о назначении систем, обеспечивающих радиационный контроль при обращении с РАО, представлены их принципиальные структурные схемы и сведения о принципах работы систем.
2. В подразделе 10.5.2 «Описание систем» должны быть приведены сведения о:
3. надежность и достаточности количества проводимых измерений;
4. степени защищенности от несанкционированного доступа к информации о результатах радиационного контроля;
5. объеме резервирования средств радиационного контроля;
6. обосновании мест размещения пробоотборных точек и достаточности их количества;
7. достаточности средств контроля значений мощности доз в помещениях и на территории АС, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, используемых в качестве критериев объявления состояний «Аварийная обстановка» и «Аварийная готовность» в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случаях радиационно опасных ситуаций» (НП-005-16), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 февраля 2016 г. № 68 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 марта 2016 г., регистрационный № 41573), а также обоснование правильности мест их размещения и выбора уставок сигнализации;
8. достаточности методов и средств контроля радионуклидов в РАО для подтверждения соответствия РАО критериям приемлемости для захоронения.
9. Для радиационного контроля при обращении с РАО в подразделе 10.5.2 «Описание систем» должна быть также представлена следующая информация:
10. места расположения датчиков;
11. типы применяемых датчиков и наименование средств радиационного контроля, их основные характеристики, вид выполняемых измерений;
12. резервирование средств радиационного контроля;
13. диапазоны измерений контролируемых параметров достаточность диапазонов измерений системами радиационного контроля характеристик радиационного воздействия при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;
14. типы и расположение звуковых и сигнализирующих устройств;
15. величины уставок аварийной сигнализации и срабатывания защит, блокировок, регуляторов;
16. описание мер, предусмотренных для калибровки, технического обслуживания, проверки, дезактивации и замены приборов контроля.
17. Для каждого пробоотборного устройства в подразделе 10.5.2 «Описание систем» необходимо представить следующую информацию:
18. обоснование выбора расположения точек отбора;
19. периодичность отбора проб, тип оборудования для отбора проб и методики, использованные для получения представительных проб;
20. периодичность контроля осаждения радионуклидов в пробоотборных линиях, тип оборудования и методики, использованные для контроля осаждения радионуклидов в пробоотборных линиях;
21. методики лабораторного анализа и чувствительность приборов.

Содержание раздела 10.6 «Обоснование безопасности при обращении с ОНАО»

1. В разделе 10.6 «Обоснование безопасности при обращении с ОНАО» должна быть представлена информация о принятых технических и организационных мерах по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды при обращении с твердыми промышленными отходами, образующимися на блоке АС, загрязненными или содержащими радионуклиды техногенного происхождения, но не являющимися радиоактивными отходами.

Содержание раздела 10.7 «Выводы»

1. В разделе 10.7 «Выводы» должен быть сделан вывод по результатам обоснования технических и организационных мер, предусмотренных для обеспечения безопасности АС в части систем обращения с РАО блока АС, должен быть сделан вывод об их соответствии требованиям нормативных правовых актов и проектам РУ и АС об их соответствии требованиям нормативных правовых актов и проектам РУ и АС.

Содержание раздела 10.8 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 10.7 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации, использованной при разработке ООБ АС в части обращения с РАО.

Структура и содержание главы 11 «Радиационная защита»

1. В главе 11 ООБ АС должны быть приведены принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности персонала и населения (по пределам доз, по сбросам и выбросам РВ) при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации блока АС, включая проектные и запроектные аварии.
2. В главе 11 «Радиационная защита» должно быть представлено обоснование того, что индивидуальные дозы облучения персонала и населения не превысят установленных пределов при нормальной эксплуатации блока АС, при проектных авариях поступление в окружающую среду радионуклидов не потребует проведения мер защиты населения, а при запроектных авариях радиационное воздействие блока АС на персонал, население и окружающую среду ограничивается.
3. В главе 11 «Радиационная защита» должны быть представлены сведения о контроле радиационной обстановки в помещениях, радиационном технологическом контроле, радиационном контроле за нераспространением радиоактивных загрязнений, радиационном контроле окружающей среды, а также индивидуальном дозиметрическом контроле.
4. В главе 11 «Радиационная защита» должны быть приведены технические и организационные меры защиты от внешнего облучения (гамма-квантов и нейтронов, источниками которых являются активная зона, конструкционные материалы реактора, перегружаемые ТВС, оборудование, содержащее радионуклиды), а также способы защиты от внутреннего облучения.
5. В каждом разделе главы 11 ООБ АС должны быть приведены сведения о выполнении применимых требований НД по радиационной безопасности. Необходимо привести ссылки на информацию, представленную в других разделах ООБ АС.
6. В главе 11 «Радиационная защита» должны быть обоснованы и приведены количественные значения критериев, на основании которых идентифицируется возникновение нарушения нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии.
7. Глава 11 «Радиационная защита» должна содержать следующие разделы:
8. раздел 11.1 «Обеспечение минимально достижимого уровня облучения»;
9. раздел 11.2 «Источники радиации»;
10. раздел 11.3 «Технические и организационные меры по обеспечению радиационной защиты»;
11. раздел 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях»;
12. раздел 11.5 «Обеспечение радиационной безопасности».

Структура раздела 11.1 «Обеспечение минимально достижимого уровня облучения»

1. Раздел 11.1 «Обеспечение минимально достижимого уровня облучения» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 11.1.1 «Концепция радиационной безопасности»;
3. подраздел 11.1.2 «Проектные основы»;
4. подраздел 11.1.3 «Организация эксплуатации».

Содержание подраздела 11.1.1 «Концепция радиационной безопасности»

1. В подразделе 11.1 «Концепция радиационной безопасности» должны быть приведены сведения, подтверждающие, что технические средства и организационные меры по обеспечению защиты персонала, населения и окружающей среды от воздействия ионизирующих излучений обеспечивают непревышение установленных дозовых пределов, исключают необоснованное облучение, а имеющееся радиационное воздействие поддерживается на возможно низком уровне с учетом экономических и социальных факторов. При этом в подразделе 11.1 «Концепция радиационной безопасности» должны быть приведены сведения о принятых при проектировании предельных значениях по индивидуальным дозам облучения персонала, коллективной годовой дозе облучения персонала, уровням аварийного облучения.
2. В подразделе 11.1 «Концепция радиационной безопасности» должна быть приведена информация о том, что принятые технические и организационные меры обеспечивают непревышение индивидуального риска при нормальной эксплуатации блока АС. В подразделе 11.1 «Концепция радиационной безопасности» должна быть приведена информация о том, что риск потенциального облучения не превышает граничных значений обобщенного риска для персонала и населения[[4]](#footnote-4).

Содержание подраздела 11.1.2 «Проектные основы»

1. В подразделе 11.1.2 «Проектные основы» должна быть приведена информация о том, что защита от внешнего облучения персонала проектируется с коэффициентом запаса не менее 2 на весь проектный срок эксплуатации блока АС[[5]](#footnote-5).
2. В подразделе 11.1.2 «Проектные основы» должно быть подтверждено, что биологическая защита обеспечивает (с учетом консервативного подхода) непревышение установленной годовой эффективной дозы облучения персонала.
3. В подразделе 11.1.2 «Проектные основы» должны быть приведены сведения об учете опыта проектирования и эксплуатации аналогичных блоков АС (при наличии) в части снижения доз профессионального облучения до возможно низкого уровня с учетом экономических и социальных факторов, а также сведения об изменениях в проекте АС (по сравнению с проектами аналогичных АС (при наличии)), направленных на снижение доз профессионального облучения.
4. В подразделе 11.1.2 «Проектные основы» должна быть приведена информация о предусмотренных проектом АС средствах, использование которых направлено на уменьшение мощности дозы в помещениях зоны контролируемого доступа и уменьшение времени пребывания в них обслуживающего персонала, на сокращение количества источников радиации, улучшение защиты, уменьшение объема и затрат времени на техническое обслуживание, облегчение доступа к оборудованию, упрощение эксплуатационных процедур, а также на сокращение и упрощение других действий, необходимых в период эксплуатации.

Содержание подраздела 11.1.3 «Организация эксплуатации»

1. В подразделе 11.1.3 «Организация эксплуатации» должна быть приведена информация, подтверждающая что при разработке эксплуатационной документации учитываются требования, направленные на снижение дозы профессионального облучения до возможно низкого уровня с учетом экономических и социальных факторов.
2. В подразделе 11.1.3 «Организация эксплуатации» должны быть приведены радиационные критерии, используемые при разработке эксплуатационной документации, в том числе регламента радиационного контроля, необходимых для обеспечения снижения доз облучения персонала и соблюдения ограничений по радиационному воздействию на население.

Структура раздела 11.2 «Источники радиации»

1. В разделе 11.2 «Источники радиации» должны быть приведены данные о содержании радионуклидов в оборудовании (за исключением оборудования систем обращения с РАО, описание которого приводится в главе 10 ООБ АС), которое является источником излучений, учитываемых при расчетах и проектировании биологической защиты.
2. В разделе 11.2 «Источники радиации» должна быть приведена информация об активной зоне реактора как источнике, определяющем уровни ионизирующего излучения при работе реактора на мощности в помещениях за биологической защитой, где может потребоваться присутствие обслуживающего персонала, а также как источнике продуктов деления, поступающих в первый контур.
3. В разделе 11.2 «Источники радиации» должны быть приведены следующие сведения:
4. активность, накопленная в газовом зазоре газоплотных твэлов в предположении работы блока на 100 % мощности на конец кампании при выводе реактора на стационарную загрузку;
5. радиационные характеристики отработавшего топлива (мощность гамма и нейтронного-излучения);
6. энергетическое распределение нейтронов по объему активной зоны нейтронов;
7. активность внутрикорпусных устройств при выполнении транспортно-технологических операциях с ВКУ, а также ремонте и обслуживании;
8. активность теплоносителя первого контура и активированных продуктов коррозии, а также продуктов деления, попадающих в теплоноситель из-за дефектов оболочек твэл;
9. активность теплоносителя второго контура;
10. другие системы и элементы РУ, которые могут содержать радионуклиды;
11. активность радионуклидов в системе перегрузки, хранения и транспортирования ОЯТ;
12. активность прочих источников излучения (пусковые нейтронные источники для поверки приборов и аппаратуры, источники для гамма-дефектоскопии, побочные продукты ядерной реакции и любые другие, оказывающие радиационное воздействие).
13. Описание источников излучения (кроме активной зоны реактора) должно содержать таблицу радионуклидного состава и энергий излучения, данные об активности, геометрические параметры источника, а также исходные данные для определения приведенных величин. В ООБ АС должны приводиться данные о радионуклидном составе, количестве и физико-химических формах всех источников, активность которых превышает 109 Бк.
14. В разделе 11.2 «Источники радиации» должна быть приведена информация о том, что при достижении эксплуатационного предела по активности теплоносителя и/или других технологических сред первого контура не превышаются установленные проектные пределы по количеству негерметичных твэл. Для переходных режимов и нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, в разделе 11.2 «Источники радиации» должно учитываться увеличение выхода продуктов деления в теплоноситель из топлива.
15. В разделе 11.2 «Источники радиации» должна быть приведена информация о наименовании методик и программ для ЭВМ, используемых для расчета активности в технологических средах и оборудовании, а также сведения об условиях и параметрах расчета, подтверждающих, что программы для ЭВМ использовались в областях их применения, указанных в аттестационных паспортах программ для ЭВМ.
16. В разделе 11.2 «Источники радиации» должно быть показано расположение всех источников излучения, а также путях переноса радионуклидов, относительно расположения оборудования РУ.
17. В разделе 11.2 «Источники радиации» должна быть приведена информация об источниках поступления радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу помещений зоны контролируемого доступа, учитываемых при разработке мер защиты и оценке доз облучения персонала, а также в случае отказов оборудования и ремонтных работах.
18. В разделе 11.2 «Источники радиации» должны быть представлены результаты расчетов концентраций радиоактивных газов и аэрозолей, ожидаемых в режимах нормальной эксплуатации, переходных режимах и при прогнозируемых эксплуатационных событиях в помещениях зоны контролируемого доступа.
19. В разделе 11.2 «Источники радиации» должны быть представлены модели, параметры и исходные данные, необходимые для расчета концентрации радиоактивных газов и аэрозолей. При отсутствии исходных данных могут использоваться данные эксплуатации аналогичных блоков АС (при наличии).

Структура раздела 11.3 «Технические и организационные меры по обеспечению радиационной защиты»

1. Раздел 11.3 «Технические и организационные меры по обеспечению радиационной защиты» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 11.3.1 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования»
3. подраздел 11.3.2 «Биологическая защита»
4. подраздел 11.3.3 «Система радиационного контроля»

Содержание подраздела 11.3.1 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования»

1. В подразделе 11.3.1 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования» должен быть представлен план зданий, сооружений и помещений блока АС с компоновкой в них технологического оборудования, являющегося источником радиации, а также всех источников излучений, приведенных в разделе главы 11 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 11.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям, и главе 10 ООБ АС.
2. На плане зданий, сооружений и помещений блока АС должна быть приведена следующая информация:
3. границы зоны контролируемого доступа и разделения ее помещений на необслуживаемые, периодически обслуживаемые и обслуживаемые, а также помещения зоны свободного доступа;
4. границы административно-бытового корпуса;
5. расположение санпропускников, стационарных саншлюзов, спецпрачечной, медицинских постов;
6. схемы движения персонала, транспорта, доставки чистого и удаления загрязненного оборудования и материалов;
7. места для хранения загрязненного оборудования, участки дезактивации, места сбора твердых РАО, щитов управления оборудованием и механизмов систем переработки РАО;
8. расположение датчиков и щитов управления системы радиационного контроля;
9. расположение лабораторий для анализа проб радиоактивных сред (химической, радиохимической, радиометрической, спектрометрической), лаборатории индивидуального дозиметрического контроля, а также контроля металлов, мастерских, хранилищ источников ионизирующих излучений;
10. расположение лабораторий внешней дозиметрии, пунктов наблюдения и контрольных пунктов;
11. места сбора нерадиоактивных отходов и организацию контроля, исключающего случайное попадание радионуклидов в нерадиоактивные отходы.
12. В подразделе 11.3.1 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования» должны быть приведены сведения о принятом в проекте АС разделении зданий и сооружений АС на зону контролируемого доступа и зону свободного доступа, а также помещений зоны контролируемого доступа в зависимости от степени возможного радиационного воздействия на персонал.
13. В подразделе 11.3.1 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования» должны быть приведены сведения о том, что вентиляция помещений зоны контролируемого доступа соответствуют требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Правила устройства и эксплуатации систем вентиляции, важных для безопасности, атомных станций» (НП-036-23), утвержденных приказом Ростехнадзора от 20.11.2023 № 409 (зарегистрировано в Минюсте России 14 февраля 2024 № 77255).

Содержание подраздела 11.3.2 «Биологическая защита»

1. В подразделе 11.3.2 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования» должна быть представлена информация о биологической защите для каждого из источников радиации, приведенных в главе 10 ООБ АС и в разделе главы 11 ООБ АС, разрабатываемом в соответствии с требованиями пункта 11.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям.
2. В подразделе 11.3.2 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования» должна быть приведена информация о том, что в проекте АС при обращении с радиоактивными материалами предусмотрено применение защитных устройств и оборудования, включающем контейнеры, чехлы, экраны, а также погрузочного оборудования.
3. В подразделе 11.3.2 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования» должны быть приведены сведения о наименовании программ для ЭВМ, используемых для расчета биологической защиты, а также сведения об условиях и параметрах расчета, подтверждающих, что программы для ЭВМ использовались в областях их применения, указанных в аттестационных паспортах программ для ЭВМ.
4. В подразделе 11.3.2 «План размещения и компоновка зданий, сооружений и оборудования» должны быть представлены сведения о расчетном уровне излучений в помещениях постоянного и периодического пребывания персонала зоны контролируемого доступа, в помещениях зоны свободного доступа, а также в административно-бытовом корпусе, в процессе нормальной эксплуатации и при проектных авариях.

Содержание подраздела 11.3.3 «Система радиационного контроля»

1. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть представлены схемы точек отбора проб и размещения аппаратуры (приборов) радиационного контроля.
2. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть приведены сведения о том, что средства радиационного контроля обеспечивают регистрацию характеристик радиационного воздействия при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
3. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть приведены сведения о предусмотренных проектом АС технических средствах:
4. непрерывного контроля на основе стационарных автоматизированных систем и стационарных приборов;
5. оперативного контроля на основе переносных (носимых), передвижных и (или) подвижных приборов, установок;
6. лабораторного анализа на основе лабораторных приборов, установок, средств отбора и подготовки радиоактивных проб для анализов;
7. индивидуального дозиметрического контроля облучения персонала.
8. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должен быть приведен перечень объектов радиационного контроля.
9. Описание системы радиационного контроля должно включать основные технические характеристики (контролируемые параметры, типы датчиков и их количество, точки контроля, диапазон измерений, погрешность), сведения о метрологическом обеспечении, установках сигнализации, регистрирующих устройствах и расположении датчиков, показывающих и сигнализирующих устройствах (приборах). В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть представлены схемы пробоотборных линий с арматурой и побудителями расхода.
10. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть приведены сведения о расположении точек (мест) отбора проб воздуха для контроля газоаэрозольной активности, о системе отбора проб воздуха и представлены критерии и методы получения представительных замеров концентраций радиоактивных газов и аэрозолей.
11. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть описаны технические средства радиационного контроля для измерения параметров радиационной обстановки и доз облучения персонала, а также для измерения излучения большой мощности в случае радиационной аварии. Должна быть обоснована необходимость в дополнительной контрольно-измерительной аппаратуре для проведения таких измерений.
12. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть представлены сведения о программах для ЭВМ, используемых для:
13. обработки и представления информации;
14. прогнозирования радиационных последствий событий на блоке АС;
15. сбора, хранения и систематизации данных о радиационном загрязнении окружающей среды и дозах облучения персонала и населения.
16. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должна быть представлена информация о назначении и составе АСКРО окружающей среды.
17. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должен быть описан состав и техническое оснащение стационарной лаборатории внешней дозиметрии и передвижной лаборатории.
18. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть приведены сведения о количестве и местах расположения (включая обоснование количества и мест расположения) и техническом оснащении стационарных пунктов наблюдения и точек контроля радиационного состояния окружающей среды в СЗЗ и ЗН (постов АСКРО), а также наблюдательных скважин для контроля содержания радионуклидов в подземных водах. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должно быть показано, что характеристики и места расположения постов АСКРО обеспечивают регистрацию выброса РВ при возможных авариях. Для наблюдательных скважин в подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должны быть приведены значения их глубин.
19. В подразделе 11.3.3 «Система радиационного контроля» должно быть обосновано, что система контроля окружающей среды обеспечивает функционирование и предоставление достоверной информации при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
20. Описание АСРК и АСКРО необходимо представить в соответствии с пунктами 7.2.1.1 - [7.2.1.](#P3233)6 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание раздела 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях»

1. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должна быть представлена оценка продолжительности (в течение года) пребывания персонала, с указанием количества людей и длительности их пребывания в помещениях зоны контролируемого доступа при нормальной эксплуатации блока АС, в переходных режимах и при ремонтных работах.
2. Для помещений зоны контролируемого доступа, в которых имеются источники поступления радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу помещений зоны контролируемого доступа, описанные в разделе главы 11 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 11.2.2 приложения № 3 к настоящим Требованиям, в разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должна быть представлена оценка длительности пребывания персонала в человеко-часах и оценка величины поступления радионуклидов в организм человека за счет ингаляции.
3. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должна быть представлена оценка годовой индивидуальной дозы (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 при авариях.
4. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должны быть приведены сведения о том, что дозы облучения и дозовые затраты оцениваются в динамике с учетом срока эксплуатации блока АС.
5. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должны быть приведены исходные данные, методы и модели расчета и допущения, принятые при определении вышеперечисленных величин.
6. Для оценки доз и дозовых затрат может использоваться информация о дозах облучения и дозовых затратах персонала, полученная при эксплуатации аналогичных блоков АС.
7. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должна быть представлена оценка годовой дозы на границах зоны контролируемого доступа, площадки АС и СЗЗ, а также в местах нахождения основных источников радиоактивности на площадке АС. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должны быть приведены результаты сравнительной оценки расчетной годовой дозы облучения работников организаций, выполняющих работы или предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации, с аналогичными значениями, полученными на эксплуатируемых блоках АС. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должны быть приведены исходные данные, методы и модели расчетов.
8. В разделе 11.4 «Оценка дозовых затрат при нормальной эксплуатации и авариях» должна быть приведена оценка доз облучения населения при проектных авариях.

Структура раздела 11.5 «Обеспечение радиационной безопасности»

1. Раздел 11.5 «Обеспечение радиационной безопасности» должен состоять из следующих подразделов:
2. подраздел 11.5.1 «Организация»;
3. подраздел 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля».

Содержание подраздела 11.5.1 «Организация»

1. В подразделе 11.5.1 «Организация» должны быть представлены сведения об организационной структуре подразделений эксплуатирующей организации, обеспечивающих радиационную безопасность. В подразделе 11.5.1 «Организация» должна быть приведена информация о квалификации и опыте персонала, его полномочиях и ответственности за обеспечение радиационной безопасности, а также за контроль обращения с РВ, ЯМ, радиационными источниками.
2. В подразделе 11.5.1 «Организация» должна быть представлена информация о технических и административных мерах контроля пребывания персонала в зоне контролируемого доступа, выполнения инструкций по проведению радиационно опасных работ. Необходимо привести сведения о предусмотренных мобильных подразделениях, оснащенных техническими средствами, обеспечивающих получение информации о радиоактивном загрязнении как при нормальной эксплуатации, так и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.
3. В подразделе 11.5.1 «Организация» должна быть приведена информация о приборах радиационного контроля, их метрологическом обеспечении, условиях хранения.

Содержание подраздела 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля»

1. В подразделе 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля» должна быть представлена информация о предусмотренных проектом АС объектах и средствах радиационного контроля.
2. В подразделе 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля» должны быть приведены:
3. наименования и метрологические характеристики стационарного, переносного и лабораторного оборудования, а также приборов, используемых для дозиметрического и радиометрического контроля уровня загрязненности поверхностей; содержания радионуклидов в атмосфере помещений; качественного и количественного радионуклидного состава выбросов и сбросов РВ в окружающую среду, пробоотбора, индивидуального дозиметрического контроля персонала при нормальной эксплуатации, ремонте и авариях;
4. информация о резервировании (по количеству и местам размещения на случай аварии) измерительных каналов, средств представления и документирования информации о радиационной обстановке в пределах помещений и площадки АС с выводом информации в ЗПУПД;
5. информация о передвижной лаборатории (лабораториях) радиационного контроля, оснащенной и укомплектованной для управления и осуществления радиационной разведки;
6. информация о метрологическом обеспечении средств радиационного контроля;
7. средства вычислительной техники и методы обработки, анализа, представления и передачи информации;
8. объем и периодичность контроля радиационных и метеорологических параметров.
9. В подразделе 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля» должна быть приведена информация о возможностях прогнозирования распространения радионуклидов и радиационной обстановки в помещениях блока АС, на площадке АС и в окружающей природной среде, а также прогнозирования радиационной обстановки в пределах зон (расстояний), в пределах которых при авариях возможно принятие необходимых мер защиты населения.
10. В подразделе 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля» должно быть показано, как в расчетах учтены географические условия, метеорология и застройка прилегающих территорий.
11. В подразделе 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля» должны быть приведены сведения о том, каким образом прогностические математические модели реализованы с использованием ПО системы радиационного контроля (приводить обоснование состава пакета ПО).
12. В подразделе 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля» должны быть приведены наименования и реквизиты методик радиационного контроля, а также регламента радиационного контроля, определяющего виды контроля, его объем и периодичность. В подразделе 11.5.2 «Обеспечение радиационного контроля» должно быть показано, что методическое обеспечение радиационного контроля выбрано исходя из влияющих на результаты измерений характеристик и условий эксплуатации (механическое, тепловое или электромагнитное воздействие) применяемых средств измерений.

Содержание подраздела 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС»

1. В подразделе 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС» должна быть представлена информация об организации контроля целостности и состояния физических барьеров на пути распространения радионуклидов и ионизирующих излучений.
2. В подразделе 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС» должна быть представлена информация о том, каким образом на блоке АС обеспечивается:
3. получение информации о целостности и состоянии барьеров;
4. сигнализация достижения регламентированных уровней вмешательства (эксплуатационных пределов и пределов безопасной эксплуатации для физических барьеров на блоке АС);
5. независимое и оперативное информирование органов государственного управления использованием атомной энергии и органов государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии о целостности и состоянии физических барьеров.
6. В подразделе 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС» должна быть представлена информация об организации контроля за облучаемостью персонала.
7. В подразделе 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС» должна быть представлена информация о том, каким образом на АС обеспечивается:
8. определение мощностей дозы излучений в обслуживаемых, периодически обслуживаемых и необслуживаемых помещениях блока АС (для необслуживаемых помещениях блока АС – на время ремонта при остановленном блоке АС);
9. определение и оценка доз облучения персонала во всем диапазоне возможных уровней радиационных воздействий, создаваемых при нормальной эксплуатации, а также при проектных и запроектных авариях;
10. расчет и прогнозирование доз облучения персонала при нормальной эксплуатации блока АС и нарушения нормальной эксплуатации, включая аварии;
11. получение информации для экстренной оценки радиационной обстановки в местах пребывания персонала для своевременного выбора и принятия оптимальных мер защиты в процессе развития аварий.
12. В подразделе 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС» должна быть представлена информация об организации контроля за нераспространением радиоактивных загрязнений.
13. В подразделе 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС» должна быть представлена информация о том, каким образом на блоке АС обеспечивается:
14. определение уровней радиоактивного загрязнения поверхностей производственных помещений и оборудования, кожных покровов, обуви, производственной одежды, средств индивидуальной защиты персонала и используемых транспортных средств при пересечении ими границ зоны контролируемого доступа;
15. определение уровней радиоактивного загрязнения личной одежды и обуви персонала при пересечении им границы территории АС;
16. определение уровней радиоактивного загрязнения транспортных средств и перевозимых грузов при пересечении ими границы площадки АС.
17. В подразделе 11.5.2.1 «Радиационный контроль на блоке АС» должна быть представлена информация об организации радиационного контроля на участках обращения со свежим ядерным топливом в случае использования на АС свежего ядерного топлива, изготовленного с использованием регенерированных урана и (или) плутония.

Содержание подраздела 11.5.2.2 «Радиационный контроль окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения»

1. В подразделе 11.5.2.2 «Радиационный контроль окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения» должна быть представлена информация о предусмотренном в проекте АС объеме радиационного контроля в СЗЗ и ЗН за радиоактивными загрязнениями объектов окружающей природной среды и облучением персонала и населения.
2. В подразделе 11.5.2.2 «Радиационный контроль окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения» должна быть представлена информация о том, каким образом в СЗЗ и ЗН обеспечивается:
3. получение информации для оценки уровня облучения критических групп населения и персонала;
4. получение информации для оценки тенденций и изменений накопления радионуклидов на объектах окружающей природной среды и в организме человека;
5. установление корреляции результатов радиационного контроля окружающей среды, в том числе загрязнения атмосферного воздуха, с данными радиационного контроля выбросов и сбросов РВ;
6. получение информации для экстренной оценки радиационной обстановки на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению при ЗПА, с целью установления необходимости принятия мер защиты населения.

Содержание подраздела 11.5.2.3 «Радиационный контроль при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии»

1. В подразделе 11.5.2.3 «Радиационный контроль при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии» должна быть представлена информация о том, что в проекте АС предусмотрен радиационный контроль на АС при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии (с учетом возможных сценариев развития аварий с выбросом РВ в окружающую среду), а также контроля радиационной обстановки в зоне радиационной аварии силами и средствами АС во взаимодействии со средствами радиационного мониторинга, осуществляемого учреждениями и постами Единой государственной автоматизированной системой мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации. В подразделе 11.5.2.3 «Радиационный контроль при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии» должна быть представлена информация о том, каким образом на блоке АС (при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии) обеспечивается:
2. выявление нарушений целостности физических барьеров;
3. определение величин выбросов (сбросов) РВ во внешнюю среду (количества и радионуклидного состава выбрасываемых (сбрасываемых) РВ);
4. обеспечение отбора проб парогазовой среды после начала аварии из помещений реакторного отделения;
5. определение, оценка и прогнозирование радиационной обстановки в помещениях блока АС, на площадке АС, в СЗЗ и ЗН;
6. определение, оценка и прогнозирование величин доз внешнего и внутреннего облучений персонала и всех лиц, находящихся в пределах площадки АС и в СЗЗ, а для критической группы населения – в ЗН;
7. определение на основе прогнозирования радиационной обстановки границ зоны планирования защитных мероприятий, зоны планирования мероприятий по обязательной эвакуации населения и зоны радиоактивного загрязнения;
8. прогнозирование достижения уровней вмешательства и установления уровней аварийной готовности;
9. гарантированное функционирование части системы радиационного контроля в условиях, создаваемых учитываемой ЗПА с наиболее тяжелыми радиационными последствиями;
10. выработка и принятие оптимальных мер защиты персонала и населения;
11. прогнозирование радиационной обстановки на местности по следу распространения радиоактивного выброса в атмосферу в процессе развития ЗПА с целью экстренной защиты населения с учетом регламентированных критериев для принятия мер по защите населения при радиационной аварии на АС;
12. своевременное информирование органов государственного управления использованием атомной энергии и органов государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии о необходимости принятия мер по защите населения.

Структура и содержание главы 12 «Системы безопасности. Специальные технические средства для управления запроектными авариями»

1. Глава 12 «Системы безопасности. Специальные технические средства для управления запроектными авариями» должна состоять из следующих разделов:
2. раздел 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями»;
3. раздел 12.2 «Защитные системы безопасности»;
4. раздел 12.3 «Локализующие системы безопасности»;
5. раздел 12.4 «Обеспечивающие системы безопасности»;
6. раздел 12.5 «Управляющие системы безопасности»;
7. раздел 12.6 «Специальные технические средства для управления запроектными авариями»;
8. раздел 12.7 «Выводы»;
9. раздел 12.8 «Перечень использованной документации».

Содержание раздела 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями»

1. В разделе 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями» должен быть представлен перечень предусмотренных в проекте АС защитных, локализующих, обеспечивающих и управляющих СБ.
2. Для блока АС с реактором с натриевым теплоносителем в разделе 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями» должен быть представлен перечень предусмотренных в проекте АС защитных, локализующих, обеспечивающих и управляющих СБ, включая:
3. системы аварийного останова реактора и поддержания его в подкритическом состоянии;
4. системы аварийного отвода тепла от реактора;
5. систему защиты от превышения давления (для реактора, БОС, перегрузочного бокса, второго контура);
6. систему защиты от потери теплоносителя при разуплотнении трубопроводов и оборудования вспомогательных систем первого контура;
7. герметичное ограждение;
8. страховочные корпуса (реактора, БОС, перегрузочного бокса):
9. страховочные кожухи напорных трубопроводов первого контура, участков перелива от БОС до сосуда перелива, страховочную обечайку напорной камеры;
10. страховочные кожухи трубопроводов вспомогательных систем первого контура;
11. защитный колпак реактора;
12. устройство для сбора расплавленного топлива;
13. облицовку (наружную) БВ;
14. систему аварийного электроснабжения;
15. систему вентиляции помещений с натриевыми системами первого контура и БОС (аварийная пожарная вентиляция);
16. систему фильтрации натриевых аэрозолей;
17. систему вентиляция помещений УСБ;
18. систему надежного водоснабжения ЗСБ;
19. систему воздухоснабжения САРХ;
20. системы противопожарной защиты помещений СБ (кабельных помещений СБ);
21. систему противопожарной защиты помещений с натриевыми системами;
22. системы подавления горения натрия (включая строительные ограждения помещений);
23. системы обнаружения утечек натрия;
24. система управления и защиты;
25. управляющие системы безопасности (кроме СУЗ).
26. Для блока АС с реактором со свинцовым теплоносителем в разделе 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями» должен быть представлен перечень предусмотренных в проекте АС защитных, локализующих, обеспечивающих и управляющих СБ, включая:
27. системы остановки реактора;
28. систему аварийного охлаждения реактора;
29. систему защиты парогенераторов.
30. системы защиты от превышения давления в контурах;
31. систему локализации течи парогенератора;
32. вытяжную систему вентиляции помещений СЛТП;
33. герметичное ограждение;
34. страховочный корпус реактора (если предусмотрен проектом АС);
35. устройство для сбора расплавленного топлива (если предусмотрено проектом АС);
36. облицовку (наружную) БВ (если предусмотрена проектом АС);
37. систему аварийного электроснабжения;
38. тепломеханические системы ДГУ САЭ;
39. системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности;
40. систему вентиляция помещений УСБ;
41. системы холодоснабжения;
42. систему надежного водоснабжения ЗСБ;
43. систему воздухоснабжения САРХ;
44. системы противопожарной защиты помещений СБ (кабельных помещений СБ);
45. система управления и защиты;
46. управляющие системы безопасности (кроме СУЗ).

Для блока АС с реактором со свинцово-висмутовым теплоносителем в разделе 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями» должен быть представлен перечень предусмотренных в проекте АС защитных, локализующих, обеспечивающих и управляющих СБ, включая:

1. систему приема парогазовой смеси;
2. систему аварийного охлаждения контейнера перегрузочного
3. контур многократной принудительной циркуляции (в части элементов, выполняющих защитную функцию безопасности);
4. систему пассивного отвода тепла (в части элементов, выполняющих защитную и обеспечивающую функции безопасности);
5. герметичное ограждение;
6. биологическую защиту шахты и герметичного ограждения;
7. систему поддержания разрежения в герметичном ограждении;
8. систему аварийной подпитки баков СПОТ;
9. систему аварийного электроснабжения;
10. системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности;
11. системы противопожарной защиты помещений СБ (кабельных помещений СБ);
12. систему управления и защиты;
13. управляющие системы безопасности (кроме СУЗ);
14. электрооборудование боксов РУ.
15. Если система (из перечисленных в предыдущем пункте 859 систем) не предусмотрена проектами АС и РУ, то в разделе должен быть приведен пояснительный текст (система не предусмотрена проектами АС и РУ). Информация об иных предусмотренных проектами АС и РУ в составе блока АС системах должна быть представлена после перечисленных в предыдущем пункте 859 систем.
16. В разделе 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями» должен быть представлен перечень предусмотренных в проекте АС специальных технических средств для управления запроектными авариями, обеспечивающих выполнение основных функций безопасности для следующих запроектных аварий:
17. отказ систем нормальной эксплуатации и систем безопасности, осуществляющих отвод тепла от реактора и хранилищ ядерного топлива к конечному поглотителю;
18. отказ систем электроснабжения нормальной эксплуатации, сопровождающийся отказом систем аварийного электроснабжения.
19. Для всех систем безопасности в разделе 12.1 «Перечень систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями» должна быть представлена следующая информация:
20. должно быть показано отсутствие взаимного влияния систем безопасности, препятствующего надлежащему выполнению ими функций безопасности, достигаемой за счет физического разделения и функциональной независимости;
21. должны быть приведены обоснованные в проекте АС меры по защите систем и элементов безопасности от отказов по общей причине посредством реализации принципов разнообразия, резервирования (избыточности) и независимости;
22. должна быть приведена информация о вводе в действие систем безопасности персоналом;
23. должно быть обосновано многоцелевое использование систем безопасности и их элементов и показано, что совмещение системами безопасности функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности АС и снижению требуемой надежности выполнения функций безопасности;
24. должна быть показана независимость систем безопасности одного блока многоблочной АС от систем безопасности другого блока той же АС;
25. должна быть подтверждена предусмотренная в проекте АС возможность технической диагностики (проверки) состояния систем безопасности и их представительных испытаний;
26. должно быть показано, что начавшееся действие систем безопасности не прекращается до полного выполнения ими своих функций.

Содержание раздела 12.2 «Защитные системы безопасности»

1. Описание каждой из ЗСБ должно быть выполнено в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям. Дополнительно (к информации о системах, представленной в типовых разделах ООБ АС, указанных в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе должны быть представлены следующие сведения:
2. должно быть показано, что ЗСБ обеспечивают надежный аварийный останов реактора и поддержание его в подкритическом состоянии при нарушениях нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно;
3. должно быть показано, что ЗСБ обладают эффективностью, достаточной для перевода реактора в подкритическое состояние и поддержания подкритического состояния с учетом возможного высвобождения реактивности, а также быстродействием, достаточным для перевода реактора в подкритическое состояние без нарушения проектных пределов повреждения твэлов, установленных для проектных аварий (с учетом действия систем аварийного охлаждения активной зоны);
4. должно быть показано, что ЗСБ, выполняющие функцию АЗ, без одного наиболее эффективного рабочего органа обладают быстродействием, достаточным для перевода реактора в подкритическое состояние без нарушения пределов безопасной эксплуатации при нарушениях нормальной эксплуатации, а также эффективностью, достаточной для перевода реактора в подкритическое состояние и поддержания подкритического состояния реактора при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии;
5. должно быть показано, что аварийный останов реактора обеспечивается независимо от наличия и состояния источников электроснабжения;
6. должно быть показано, что системы для аварийного отвода тепла от реактора к конечному поглотителю, состоят из нескольких независимых каналов (использование в качестве систем (каналов) аварийного отвода тепла от реактора систем (каналов) охлаждения, предназначенных для нормальной эксплуатации, должно быть обосновано);
7. должны быть приведены меры, предотвращающие выход реактора в критическое состояние и превышение допустимого давления в системах контура теплоносителя реактора при включении и работе системы аварийного отвода тепла от реактора;
8. должно быть показано, что срабатывание ЗСБ не приводит к отказам оборудования систем нормальной эксплуатации;
9. должно быть обосновано допустимое за срок эксплуатации блока АС число срабатываний ЗСБ (в том числе и ложных срабатываний), исходя из их влияния на выработку ресурса оборудования.
10. Дополнительно (к информации о системах, представленной в типовых разделах ООБ АС, указанных в приложении № 4 к настоящим Требованиям) для систем аварийного охлаждения реактора должна быть представлена следующая информация:
11. должно быть подтверждено, что состав, структура и характеристики систем обоснованы в проектах РУ и АС;
12. должно быть показано, что системы спроектированы с учетом принципов независимости и резервирования и способны с учетом принципа единичного отказа или ошибки персонала выполнять функцию предотвращения нарушения проектных пределов повреждения твэлов при проектных авариях;
13. должны быть приведены обоснованные в проектах РУ и АС на основе анализа проектных аварий параметры, уставки и условия срабатывания систем;
14. должна быть приведена информация о допустимости и условиях вывода из работы одного канала системы, обоснованная в проектах РУ и АС;
15. должны быть приведены предусмотренные в проектах РУ и АС технические и организационные меры по исключению несанкционированного доступа к системам;
16. должно быть показано, что при нахождении реактора в подкритическом состоянии включение и работа систем не выводят его из подкритического состояния;
17. должны быть приведены обоснованные в проектах РУ и АС параметры теплоносителя, поддержание которых система обеспечивает при расхолаживании в течение длительного времени.

Содержание раздела 12.3 «Локализующие системы безопасности»

1. Раздел 12.3 «Локализующие системы безопасности» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ»;
3. подраздел 12.3.2 «Требования к описанию герметичного ограждения».
4. Описание каждой ЛСБ необходимо выполнять в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям.
5. Для каждой ЛСБ должна быть представлена дополнительная информация, требуемая подразделом 12.3.1 приложения № 3 к настоящим Требованиям, а для ГО – подразделом [12.3.](#P4642)2 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ»

1. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должно быть подтверждено соответствие ЛСБ федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Правила устройства и эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций» (НП-010-16), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 февраля 2016 г. № 70 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 марта 2016 г., регистрационный № 41574).
2. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должно быть показано, что предусмотренные в составе блока АС ЛСБ обеспечивают выполнение следующих функций:
3. предотвращение и (или) ограничение распространения радиоактивных веществ за границы зоны локализации аварии при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;
4. ограничение выхода ионизирующего излучения за границы зоны локализации аварии при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;
5. ограничение давления среды в пространстве внутри ГО при авариях;
6. снижение концентрации радиоактивных веществ, выделившихся в зоне локализации аварии при авариях;
7. контроля концентрации взрывоопасных газов в водородсодержащих смесях в случае их образования в зоне локализации аварии при нормальной эксплуатации и ее нарушениях, включая аварии;
8. водородной взрывозащиты.
9. Если при нарушении нормальной эксплуатации блока АС радиоактивные вещества могут выйти за пределы помещения, в котором они находятся, в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации, для каждого такого помещения в подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть показаны границы зоны локализации аварии и ЛСБ, необходимые для предотвращения или ограничения распространения радиоактивных веществ за границы зоны локализации аварии.
10. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть представлены результаты обоснования прочности и работоспособности элементов ЛСБ для всех режимов нормальной эксплуатации, а также нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.
11. Для элементов ЛСБ, которые недоступны для контроля и испытаний в процессе эксплуатации блока АС, в подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должно быть подтверждено результатами проектного обоснования выполнения ими проектных функций в течение назначенного срока службы этих элементов, либо показано, что при выполнении анализов безопасности указанные элементы АС считались неработоспособными.
12. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должна быть указана обоснованная в проекте АС периодичность контроля технического состояния элементов АС, отказ которых может оказать влияние на работоспособность ЛСБ и их элементов.
13. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть приведены сведения о количестве испытаний, которые ЛСБ и их элементы выдерживают без потери работоспособности.
14. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть представлены анализы надежности выполнения функций каждой ЛСБ, а также показатели надежности элементов ЛСБ, важных для безопасности.
15. Для контролируемых параметров, характеризующих работу ЛСБ и их элементов, в подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть приведены сведения об обоснованном в проекте АС объеме их представления на БПУ и РПУ, а также объеме их регистрации и хранения. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должно быть показано, что требования к резервированию измерительных каналов указанных параметров и к точности их измерений обоснованы в проекте АС.
16. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть приведены обоснованные в проекте АС условия безопасной эксплуатации для ЛСБ, включая ограничения по отклонениям технологических параметров ЛСБ и их элементов, требования к минимальному составу работоспособных элементов ЛСБ, а также условия вывода из работоспособного состояния элементов ЛСБ для технического обслуживания, ремонта и испытаний.
17. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть представлены графики технического освидетельствование ЛСБ (элементов ЛСБ) при эксплуатации блока АС, разработанные на основе требований, установленных в проекте АС.

Содержание подраздела 12.3.2 «Требования к описанию герметичного ограждения»

1. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должен быть приведен предусмотренный проектом АС перечень элементов АС, в том числе строительных конструкций, входящих в состав ГО, включая:
2. стальные или железобетонные строительные конструкции с герметизирующей облицовкой;
3. проходки, люки, двери, шлюзы, перепускные и предохранительные устройства, устанавливаемые в строительные конструкции ГО, а также закладные детали этих элементов;
4. участки трубопроводных коммуникаций, пересекающих ГО или подсоединяемых к ГО, в пределах изолирующих устройств и изолирующие устройства;
5. оборудование и трубопроводные коммуникации, выходящие за пределы строительных конструкций ГО и участвующие в формировании зоны локализации аварии.
6. Для строительных конструкций, входящих в состав ГО, в подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должно быть подтверждено их соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования по безопасности к строительным конструкциям зданий и сооружений атомных станций» (НП-041-22), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2022 г. № 464 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2023 г., регистрационный № 72293).
7. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должно быть показано, что реактор и системы (элементы) РУ, содержащие радиоактивные вещества, целиком размещаются в пределах ГО для локализации выделяющихся при проектных авариях радиоактивных веществ.
8. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должна быть подтверждена способность ГО выполнить следующие функции при нормальной эксплуатации блока АС и ее нарушениях, включая аварии:
9. предотвращение или ограничение распространения выделяющихся радиоактивных веществ за границы ГО;
10. защита персонала и населения от ионизирующих излучений;
11. защита от внешних природных и техногенных воздействий в случаях, предусмотренных проектом АС, находящихся внутри ГО систем и элементов, отказ которых может привести к выходу за установленные проектом АС границы радиоактивных веществ в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации.
12. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть приведены обоснованные в проекте АС технические и организационные меры по ограничению значения утечки из ГО при запроектных авариях.
13. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть приведены меры по обеспечению радиационной безопасности населения в случае контролируемого выброса радиоактивных веществ за пределы ГО при тяжелых авариях (если контролируемый выброс предусмотрен проектом АС).
14. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должно быть подтверждено, что в проекте АС обосновано непревышение максимальным значением избыточного давления (разрежения) среды в пространстве, ограниченном ГО, при проектных авариях расчетного давления (разрежения) и расчетной температуры.
15. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть представлены результаты выполненного в проекте АС обоснования прочности и работоспособности конструкций (включая строительные конструкции) ГО с учетом количества циклов нагружения ГО при испытаниях на прочность и герметичность за весь назначенный срок службы блока АС, включая приемо-сдаточные и эксплуатационные испытания.
16. В подразделе 12.3.1 «Общие требования к описанию ЛСБ» должны быть представлены обоснованные в проекте АС:
17. значение давления, а также периодичность проведения испытаний ГО на герметичность давлением в период эксплуатации АС;
18. величина испытательного разрежения и периодичность испытаний разрежением при эксплуатации (для ГО (или его автономных частей), для которых проектом АС предусмотрено при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, поддержание разрежения).

Содержание раздела 12.4 «Обеспечивающие системы безопасности»

1. Раздел 12.4 «Обеспечивающие системы безопасности» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 12.4.1 «Система аварийного электроснабжения»;
3. подраздел 12.4.2 «Технологические системы ДГУ САЭ»;
4. подраздел 12.4.3 «Система технического водоснабжения. Системы охлаждения»;
5. подраздел 12.4.4 «Системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности»
6. подраздел 12.4.5 «Системы противопожарной защиты, являющиеся обеспечивающими системами безопасности»
7. Описание ОСБ должно быть приведено в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям. Для каждой из рассматриваемых систем должна быть представлена дополнительная информация, требуемая подразделами 12.4.1 – 12.4.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям.

Содержание подраздела 12.4.1 «Система аварийного электроснабжения»

1. Если общее описание САЭ представлено в главе 8 ООБ АС, то в разделе должна быть указана ссылка на конкретный раздел (подраздел, пункт) главы 8 ООБ АС, содержащий общее описание САЭ.
2. В подразделе 12.4.1 «Система аварийного электроснабжения» должно быть представлено описание каждого относящегося к САЭ элемента:
3. комплектных распределительных устройств;
4. распределительных силовых сборок;
5. трансформаторов;
6. резервных дизель-генераторных электростанций;
7. аккумуляторных батарей;
8. распределительных щитов постоянного тока;
9. установок бесперебойного питания (включая отключающие и переключающие устройства);
10. герметичных вводов (электрических проходок герметичных) для силовых и контрольных кабелей;
11. кабельных изделий;
12. кабельных конструкций и сооружений;
13. других элементов, предусмотренных в составе САЭ проектом АС.

Содержание подраздела 12.4.2 «Технологические системы ДГУ САЭ»

1. В подразделе 12.4.2 «Технологические системы ДГУ САЭ» должно быть представлено описание технологических систем ДГУ САЭ, отнесенных в проекте АС по назначению и характеру выполняемых ими функций к ОСБ:
2. системы газовыхлопа и воздухозабора;
3. системы охлаждающей воды;
4. системы хранения и подачи топлива;
5. системы пускового воздуха;
6. системы смазки.

Содержание подраздела 12.4.3 «Система технического водоснабжения. Системы охлаждения»

1. В подразделе 12.4.3 «Система технического водоснабжения. Системы охлаждения» должна быть представлена информация об обеспечении отвода тепла от потребителей системы к конечному поглотителю, содержащая:
2. характеристики всех потребителей системы (тепловая мощность, которую необходимо отвести от потребителя во всех режимах работы системы технического водоснабжения);
3. параметры охлаждающей среды (расход, температура на входе, давление);
4. сведения о конечном поглотителе тепла, используемом в системе;
5. сведения об очистке воды от РВ и механических примесей (характеристика механических примесей, средства очистки, кратность водообмена, меры от засорения элементов системы и потери их теплопередающих и пропускных свойств);
6. сведения о заполнении и подпитке средой системы (объем и расход среды при заполнении и подпитке);
7. информация об образовании токсичных и взрывоопасных продуктов, при нахождении системы в условиях отличных от заданных проектом (процессы разложения хладона в холодильных машинах в случае пожара и иные негативно влияющие на безопасность блока АС процессы);
8. сведения о необходимых запасах расходуемых материалов – запчасти, смазочные материалы, хладагенты;
9. обоснование выбора мест расположения и производительности дренажей и воздушников.

Содержание подраздела 12.4.4 «Системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности»

1. В подразделе 12.4.4 «Системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должно быть представлено описание систем вентиляции, отнесенных в проекте АС по назначению и характеру выполняемых ими функций к ОСБ.
2. В подразделе 12.4.4 «Системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должны быть представлены рабочие характеристики систем вентиляции (элементов систем):
3. производительность;
4. напор;
5. мощность;
6. сопротивление;
7. допустимый диапазон температур рабочей среды;
8. допустимую влажность рабочей среды.
9. В подразделе 12.4.4 «Системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должны быть представлены характеристики фильтров, входящих в состав системы:
10. тип фильтров;
11. класс фильтров;
12. эффективность очистки;
13. сопротивление фильтров;
14. количество и тип принятых фильтров, срок службы, требования к фильтруемому воздуху;
15. расход воздуха через фильтры;
16. мощность дозы γ-излучения от накопленных фильтром РВ;
17. концентрация РВ до и после фильтров.
18. В подразделе 12.4.4 «Системы вентиляции, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должна быть представлена следующая информация:
19. допустимое время запаздывания автоматического включения резервных элементов систем вентиляции, относящихся к СБ, от момента отказа основных;
20. сведения о проектной периодичности ремонта и замены, требования к объему, методам и периодичности проверки рабочих характеристик фильтров и (или) их составных частей;
21. данные о радиационном контроле в системах вентиляции: перечень видов контроля, типов радиометрической и дозиметрической аппаратуры, точек отбора проб и периодичность контроля.

Содержание подраздела 12.4.5 «Системы противопожарной защиты, являющиеся обеспечивающими системами безопасности»

1. В подразделе 12.4.5 «Системы противопожарной защиты, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должно быть представлено описание следующих систем противопожарной защиты, отнесенных в проекте АС по назначению и характеру выполняемых ими функций к обеспечивающим системам безопасности:
2. системы противопожарной защиты помещений СБ (кабельных помещений СБ);
3. системы противопожарной защиты помещений с натриевыми системами;
4. системы подавления горения натрия (включая строительные ограждения помещений).
5. В подразделе 12.4.5 «Системы противопожарной защиты, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должно быть показано, что указанные системы противопожарной защиты обеспечивают необходимые условия функционирования систем безопасности в случае возникновения пожара либо предотвращение распространения пожара на системы безопасности.
6. В подразделе 12.4.5 «Системы противопожарной защиты, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должна быть подтверждена достаточность предусмотренных проектом АС средств для противопожарной защиты блока АС, включая средства обнаружения и тушения горения натрия.
7. В подразделе 12.4.5 «Системы противопожарной защиты, являющиеся обеспечивающими системами безопасности» должно быть показано, что автоматизированный режим работы систем тушения пожаров, предусмотренный проектом АС, обеспечен с момента подачи напряжения на оборудование блока АС при проведении ПНР.

Содержание раздела 12.5 «Управляющие системы безопасности»

1. В разделе 12.5 «Управляющие системы безопасности» должно быть приведено описание УСБ в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям.
2. Если описание УСБ представлено в главе 7 ООБ АС, то в главе 12 ООБ АС должна быть указана ссылка на конкретный раздел (подраздел, пункт) главы 7 ООБ АС, содержащий подробное описание УСБ.

Содержание раздела 12.6 «Специальные технические средства для управления запроектными авариями»

1. В разделе 12.6 «Специальные технические средства для управления запроектными авариями» должен быть приведен перечень специальных технических средств, предусмотренных проектом для управления запроектными авариями. Описание каждого из специальных технических средств для управления запроектными авариями должно быть выполнено в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в приложении № 4 к настоящим Требованиям. Дополнительно (к информации о системах, представленной в типовых разделах ООБ АС, указанных в приложении № 4 к настоящим Требованиям) в разделе 12.6 «Специальные технические средства для управления запроектными авариями» должны быть представлены следующие сведения:
2. оценка влияния последствий отказов специальных технических средств для управления ЗПА на безопасность АС;
3. оценка независимости специальных технических средств для управления запроектными авариями от систем нормальной эксплуатации и систем безопасности;
4. обоснование способности специальных технических средств для управления ЗПА выполнить свои функции в установленном проектом АС объеме с учетом внешних природных и техногенных воздействий и прочих воздействий, возникающих в результате аварий, при которых требуется работа рассматриваемых средств;
5. обоснование времени, необходимого для ввода в действие специальных технических средств для управления ЗПА;
6. оценка наличия необходимых транспортных путей, их защищенность от поражающих факторов аварий и внешних воздействий природного и техногенного происхождения, наличие транспортных средств-тягачей (для передвижных специальных технических средств для управления ЗПА);
7. порядок действий персонала по вводу в работу специальных технических средств для управления ЗПА;
8. оценка эффективности (достаточности) специальных технических средств для управления ЗПА, при авариях, сопровождающихся нарушением транспортных и иных коммуникаций вне площадки АС;
9. оценка возможности технической диагностики (проверки) состояния специальных технических средств для управления запроектными авариями и проведения их представительных испытаний;
10. оценка возможности управления специальными техническими средствами с БПУ (в установленном проектом АС объеме).
11. Если описание управляющих систем, относящихся к специальным техническим средствам для управления запроектными авариями, представлено в главе 7 ООБ АС, то в главе 12 ООБ АС должна быть указана ссылка на конкретный раздел (подраздел, пункт) главы 7 ООБ АС, содержащий подробное описание управляющих систем, относящихся к специальным техническим средствам для управления запроектными авариями.

Содержание раздела 12.7 «Выводы»

1. По результатам обоснования технических решений и организационных мероприятий, принимаемых для обеспечения безопасности АС в части систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями, должен быть сделан вывод об их соответствии требованиям нормативных правовых актов и проектам РУ и АС.

Содержание раздела 12.8 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 12.8 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации, использованной при разработке ООБ АС в части систем безопасности и специальных технических средств для управления авариями.

13. Структура и содержание главы 13 «Ввод блока АС в эксплуатацию»

1. Глава 13 «Ввод блока АС в эксплуатацию» должна содержать следующие разделы:
2. раздел 13.1 «Организация работ и работники»;
3. раздел 13.2 «Объем и последовательность работ»;
4. раздел 13.3 «Программы работ»;
5. раздел 13.4 «Отчетная документация и приемка работ»;
6. раздел 13.5 «Общие мероприятия по обеспечению безопасности блока АС на этапах ввода блока АС в эксплуатацию»;
7. раздел 13.6 «Оценка и учет результатов работ».
8. Соответствие главы 13 ООБ АС реальному состоянию АС должно поддерживаться эксплуатирующей организацией на этапах ввода блока АС в эксплуатацию: предпусковые наладочные работы, физический пуск, энергетический пуск и опытно-промышленная эксплуатация. После окончания ввода блока АС в эксплуатацию должна быть внесена в ООБ АС информация, подтверждающая соблюдение указанных в главе 13 ООБ АС требований к последовательности и объему работ, предусмотренных к выполнению на этапах ввода блока АС в эксплуатацию, а также требований главы 13 ООБ АС, предъявляемых к организации, выполнению, контролю, оценке результатов и приемке работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию.

Содержание раздела 13.1. «Организация работ и работники»

1. В разделе 13.1 «Организация работ и работники» должна быть представлено описание организационной структуры управления эксплуатирующей организации при вводе блока АС в эксплуатацию для организации, выполнения, контроля, оценки результатов и приемки работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию (если организационная структура управления эксплуатирующей организации при вводе блока АС в эксплуатацию идентична организационной структуре управления эксплуатирующей организации при эксплуатации блока АС, представленной в главе 14 ООБ АС,
то необходимо привести ссылку на главу 14 ООБ АС).
2. В разделе 13.1 «Организация работ и работники» должны быть приведены сведения о порядке взаимодействия (в части работ, выполняемых во время ввода блока АС в эксплуатацию) между эксплуатирующей организацией, администрацией АС, персоналом, научными, проектными, конструкторскими, строительными, монтажными и наладочными организациями, организациями-поставщиками и другими организациями, которые участвуют во вводе блока АС в эксплуатацию. В разделе 13.1 «Организация работ и работники» должно быть подтверждено, что работники всех этих организаций обладают необходимой квалификацией и допущены к работам (влияющим на безопасность) с учетом организационных и технических мероприятий по обеспечению качества, указанных в частных программах обеспечения качества соответствующих организаций.
3. В разделе 13.1 «Организация работ и работники» должно быть подтверждено, что блок АС укомплектован персоналом АС, имеющим необходимую квалификацию и допущенным в порядке, установленном эксплуатирующей организацией, к самостоятельной работе до завоза ЯТ для блока АС, вводимого в эксплуатацию. В разделе 13.1 «Организация работ и работники» должны быть приведены обоснованные в проекте АС требования к уровню квалификации персонала блока АС, а также установленные в проекте АС минимальные требования к количеству и составу персонала блока АС.
4. В разделе 13.1 «Организация работ и работники» должен быть приведен план привлечения работников на каждом этапе ввода блока АС в эксплуатацию. Необходимо обосновать, что численность работников, которые участвуют во вводе блока АС в эксплуатацию, с учетом численности персонала АС, достаточна для обеспечения организации, выполнения, контроля, оценки результатов и приемки работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию.

Содержание раздела 13.2 «Объем и последовательность работ»

1. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должны быть представлены требования к последовательности и объему работ, установленные и обоснованные в проекте АС, обеспечивающие достижение безопасным образом цели, для которой сооружен блок АС. Необходимо представить информацию об обосновании безопасности блока АС при проведении работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию, а также информацию об обосновании безопасности АС, в составе которой вводимый в эксплуатацию блок АС.
2. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должна быть представлена информация об отнесении эксплуатирующей организации работ, предусмотренных на этапах ввода блока АС в эксплуатацию (испытания, проверки, измерения, исследования, эксперименты) к ядерно опасным работам. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должна быть приведена информация о порядке разработки, согласования и утверждения программ ядерно опасных работ.
3. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должно быть приведено распределение работ по этапам и подэтапам ввода блока АС в эксплуатацию, а также цели, порядок и сроки выполнения этапов и подэтапов, критерии готовности блока АС к началу этапов и подэтапов и критерии их завершения, организационно-технические меры по обеспечению безопасности блока АС на этапах и подэтапах.
4. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должна быть приведена информация о наличии на этапах ввода блока АС в эксплуатацию работ, выполняемых на новых (не апробированных прежним опытом эксплуатации на АС) системах и элементах, важных для безопасности, указаны цели и методы их испытаний (проверок) при вводе блока АС в эксплуатацию, а также приведена информация об отработке применения персоналом эксплуатационной документации с учетом наличия таких систем и элементов.
5. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должны быть приведены сведения о том на каких этапах и подэтапах ввода блока АС в эксплуатацию, каким образом и в каком объеме осуществляются работы на системах и элементах, важных для безопасности, а также испытания блока АС в состояниях и переходных режимах работы при нормальной эксплуатации, при эксплуатации с отклонениями и нарушениях нормальной эксплуатации.
6. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должны быть указаны состояния и переходные режимы работы блока АС, в которых невозможно (при вводе блока АС в эксплуатацию) проверить работоспособность и функционирование систем и элементов, важных для безопасности, и обоснована допустимость непроведения такой проверки при вводе блока АС в эксплуатацию. Допустимость непроведения проверки при вводе блока АС в эксплуатацию необходимо обосновать представлением конкретных результатов испытаний (проверок, измерений, исследований, экспериментов), выполненных на экспериментальных установках (стендах), моделирующих состояния и переходные режимы работы блока АС.
7. В разделе 13.2 «Объем и последовательность работ» должен быть приведен график проведения работ при вводе блока АС в эксплуатацию, на котором должны быть указаны периоды времени, необходимые на организацию и проведение работ, на документирование результатов работ. На графике проведения работ должны быть приведены наименования работ и сведения о моменте начала и завершения каждой работы, ее длительности, показана последовательность и зависимость работ, а также должны быть приведены критический путь и метки, указывающие начало и конец этапов ввода блока АС в эксплуатацию.

Содержание раздела 13.3 «Программы работ»

1. В разделе 13.3 «Программы работ» должна быть представлена информация, подтверждающая, что:
2. эксплуатирующей организацией обеспечены разработка и реализация программы ввода блока АС в эксплуатацию;
3. работы на этапах и подэтапах ввода блока АС в эксплуатацию предусмотрены программой ввода блока АС в эксплуатацию и проводятся по программам, содержащим меры по обеспечению безопасности блока АС на основе выполненного анализа (обоснования) безопасности блока АС.
4. В разделе 13.3 «Программы работ» должен быть представлен перечень этапных программ предпусковых наладочных работ, физического и энергетического пусков и опытно-промышленной эксплуатации, с перечислением всех программ проведения работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию. Необходимо привести информацию об использовании накопленного опыта ввода в эксплуатацию аналогичных блоков АС и сопоставить их программы ввода в эксплуатацию с программой ввода в эксплуатацию данного блока АС.
5. В разделе 13.3 «Программы работ» должны быть указаны организационные меры и технические средства по обеспечению безопасности АС при проведении работ по первому завозу ЯТ на АС, загрузке ЯТ в реактор и выводу реактора в критическое состояние, а также при проведении работ по измерению нейтронно-физических характеристик активной зоны и параметров реактора на этапе физического пуска.
6. В разделе 13.3 «Программы работ» должны быть приведено описание проведения первой загрузки ЯТ в реактор и первого вывода реактора в критическое состояние.

Содержание раздела 13.4 «Отчетная документация и приемка работ»

1. В разделе 13.4 «Отчетная документация и приемка работ» должны быть приведены сведения о видах отчетной документации при вводе блока АС в эксплуатацию (акты приемки, акты готовности, протоколы выполнения работ, акты о завершении работ и этапов (подэтапов), отчеты о результатах работ, акты о соответствии результатов работ проектным значениям параметров, характеристикам, алгоритмам функционирования систем и элементов, важных для безопасности), порядок ее разработки, утверждения и хранения.
2. В разделе 13.4 «Отчетная документация и приемка работ» должны быть приведены сведения о порядке приемки работ на этапах ввода блока АС в эксплуатацию и перехода от одного этапа ввода блока АС в эксплуатацию к другому, а также к стадии жизненного цикла блока АС – эксплуатации.

Содержание раздела 13.5 «Мероприятия по обеспечению безопасности блока АС на этапах ввода блока АС в эксплуатацию»

1. В разделе 13.5 «Мероприятия по обеспечению безопасности блока АС на этапах ввода блока АС в эксплуатацию» должны быть описаны следующие мероприятия:
2. по обеспечению безопасности блока АС в случае получения при проведении работ не предусмотренных проектом АС значений параметров, характеристик, и алгоритмов функционирования систем и элементов, важных для безопасности, несоблюдения критериев, указанных в программах и (или) документации разработчиков проекта РУ и АС, требований нормативной и другой документации;
3. по обеспечению безопасности блока АС при переносе работ с предусмотренных (в программе ввода блока АС в эксплуатацию) для их выполнения этапов ввода блока АС в эксплуатацию на более поздние этапы;
4. по расследованию нарушений нормальной эксплуатации, имевших место при вводе блока АС в эксплуатацию (начиная с момента завоза ЯТ на АС);
5. по защите персонала, работников организаций, участвующих во вводе блока АС в эксплуатацию, и населения в случае аварии при проведении работ по вводу блока АС в эксплуатацию;
6. по ограничению доступа персонала и работников организаций, участвующих во вводе блока АС в эксплуатацию, в помещения блока АС;
7. по обеспечению противопожарного режима при проведении работ по вводу блока АС в эксплуатацию.
8. В разделе 13.5 «Мероприятия по обеспечению безопасности блока АС на этапах ввода блока АС в эксплуатацию» должна быть приведена информация об обосновании достаточности мер по изоляции блока АС, вводимого в эксплуатацию, от действующих блоков АС.

Содержание раздела 13.6 «Оценка и учет результатов работ»

1. После завершения опытно-промышленной эксплуатации необходимо привести оценку выполнения программы ввода блока АС в эксплуатацию. На основании отчетной документации должна быть представлена информация, подтверждающая выполнение всего запланированного объема и последовательности работ, предусмотренных указанными программами, а также подтверждающая соблюдение критериев, предусмотренных для оценки результатов этих работ.
2. В разделе 13.6 «Оценка и учет результатов работ» должны быть приведены причины несоблюдения и (или) отступления от требований программ работ (если таковые имели место при выполнении работ); проанализированы их влияние на безопасность блока АС.
3. В разделе 13.6 «Оценка и учет результатов работ» должна быть представлена информация о корректировках проектов РУ и АС, эксплуатационной документации, выполненных по результатам работ при вводе блока АС в эксплуатацию.

14. Структура и содержание главы 14 «Эксплуатация».

1. Глава 14 «Эксплуатация» должна состоять из следующих разделов:
2. раздел 14.1 «Организационная структура управления эксплуатирующей организации»;
3. раздел 14.2 «Организационная структура управления АС»;
4. раздел 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС»;
5. раздел 14.4 «Эксплуатационная документация»;
6. раздел 14.5 «Техническое обслуживание и ремонт»;
7. раздел 14.6 «Управление ресурсом оборудования и трубопроводов АС»;
8. раздел 14.7 «Организация контроля безопасности АС. Представление информации о нарушениях в работе АС и об оценке безопасности АС»;
9. раздел 14.8 «Противоаварийное планирование».
10. В главе 14 ООБ АС должна приводиться информация об организационной структуре управления эксплуатирующей организации и АС, частью которой является блок АС, подборе и подготовке персонала блока АС, эксплуатационной документации, техническом обслуживании и ремонте при эксплуатации, организации контроля и представления информации об оценке безопасности АС, блока АС, а также о противоаварийном планировании.

Содержание раздела 14.1 «Организационная структура управления эксплуатирующей организации»

1. В разделе 14.1 «Организационная структура управления эксплуатирующей организации» должна быть представлена схема организационной структуры управления эксплуатирующей организации, на которой должны быть показаны структурные подразделения эксплуатирующей организации для осуществления непосредственно на площадке АС деятельности по безопасной эксплуатации АС. Необходимо представлять описание порядка взаимодействия структурных подразделений эксплуатирующей организации, деятельность которых направлена на обеспечение безопасной эксплуатации блока АС.
2. В разделе 14.1 «Организационная структура управления эксплуатирующей организации» должна быть приведена информация о распределении задач, функций, полномочий, обязанностей и ответственности между структурными подразделениями эксплуатирующей организации, а также о квалификации администрации инженерно-технических работников эксплуатирующей организации.
3. В разделе 14.1 «Организационная структура управления эксплуатирующей организации» должна быть представлена информация о реализации эксплуатирующей организацией управления в целях безопасности.

Содержание раздела 14.2 «Организационная структура управления АС»

1. В разделе 14.2 «Организационная структура управления АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что эксплуатирующей организацией создана организационная структура для осуществления на АС, частью которой является блок АС, деятельности по безопасной эксплуатации блока АС, которая наделена необходимыми полномочиями, обеспечена финансовыми средствами, материально-техническими и людскими ресурсами, нормативными документами и научно-технической поддержкой. В разделе 14.2 «Организационная структура управления АС» должна быть приведена информация об ответственности указанной организационной структуры за деятельность по безопасной эксплуатации блока АС, а также сведения об осуществлении контроля этой деятельности. Должно быть подтверждено, что организационная структура управления АС обоснована в проекте АС.
2. В разделе 14.2 «Организационная структура управления АС» должна быть приведена схема организационной структуры управления АС. Должно быть представлено описание порядка взаимодействия структурных подразделений АС и блока АС, деятельность которых направлена на обеспечение безопасной эксплуатации блока АС, включая подразделения и (или) лица, осуществляющие оперативное управление АС, блоком АС.
3. Для многоблочных АС на схеме организационной структуры управления АС необходимо показать планируемые изменения и дополнения, которые вносятся в организационную структуру АС при вводе новых блоков АС в эксплуатацию.
4. В разделе 14.2 «Организационная структура управления АС» должна быть представлена информация о распределении задач между структурными подразделениями блока АС, распределении полномочий и ответственности руководителей и исполнителей, ответственности административного руководства АС, блока АС за деятельность по безопасной эксплуатации блока АС.
5. В разделе 14.2 «Организационная структура управления АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что количество и состав допущенного к самостоятельной работе персонала блока АС удовлетворяют минимальным требованиям к количеству и составу персонала, обоснованным в проекте АС.

Содержание раздела 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС»

1. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должны быть представлены обоснованные в проекте АС требования к уровню квалификации персонала блока АС.
2. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что блок АС укомплектован персоналом, имеющим необходимую квалификацию и допущенным в порядке, установленном эксплуатирующей организацией, к самостоятельной работе до завоза на АС ЯТ для блока АС, вводимого в эксплуатацию.
3. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должны быть представлены сведения, о том, что выполнение лицами из эксплуатационного персонала определенных видов деятельности в области использования атомной энергии осуществляется при наличии у них разрешений, выдаваемых уполномоченным органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть приведена информация о том, что для лиц, которым не требуется получение разрешений уполномоченного органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, эксплуатирующей организацией установлены квалификационные требования и осуществляется контроль за их соблюдением.
4. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что организованная эксплуатирующей организацией система подбора и подготовки персонала блока АС направлена на достижение, контроль и поддержание уровня его квалификации, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации блока АС во всех состояниях и режимах работы, а также выполнения действий, направленных на ослабление последствий аварий при их возникновении.
5. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что организованная эксплуатирующей организацией система подбора и подготовки персонала блока АС предусматривает проведение периодических занятий и тренировок по отработке действий при авариях.
6. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что организованная эксплуатирующей организацией система подбора и подготовки персонала блока АС предусматривает учет изменений документации разработчиков проектов РУ и АС и эксплуатационной документации, относящейся к блоку АС, а также учет результатов анализа ранее зарегистрированных ошибок и ошибочных решений персонала блока АС.
7. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая формирование и поддержание культуры безопасности на блоке АС, предусматривающей:
8. установление приоритета безопасности АС (блока АС) над экономическими и производственными целями;
9. подбор, профессиональное обучение и поддержание квалификации руководителей и персонала в каждой сфере деятельности, влияющей на безопасность;
10. строгое соблюдение дисциплины при четком распределении полномочий и персональной ответственности руководителей и исполнителей;
11. разработку и строгое соблюдение требований программ обеспечения качества, производственных инструкций и технологических регламентов, их периодическое обновление с учетом накапливаемого опыта;
12. установление руководителями всех уровней атмосферы доверия и таких подходов к коллективной работе, а также к социально-бытовым условиям жизни персонала блока АС, которые формируют внутреннюю потребность позитивного отношения к безопасности;
13. понимание каждым работником влияния его деятельности на безопасность блока АС и последствий, к которым может привести несоблюдение или некачественное выполнение требований программ обеспечения качества, производственных и должностных инструкций, технологических регламентов;
14. самоконтроль работниками своей деятельности, влияющей на безопасность;
15. понимание каждым руководителем и работником недопустимости сокрытия ошибок в своей деятельности, необходимости выявления и устранения причин их возникновения, необходимости постоянного самосовершенствования, изучения и внедрения передового опыта, в том числе зарубежного;
16. установление системы поощрений и взысканий по результатам производственной деятельности, стимулирующей открытость действий работников и исключающей сокрытие ошибок в их работе.
17. Должна быть представлена информация о способах (методах), с использованием которых на блоке АС реализуются указанные принципы формирования и поддержания культуры безопасности.
18. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть представлена информация о проведении оценок (самооценок) культуры безопасности на блоке АС, а также результаты выполнения текущих, целевых и периодических оценок состояния культуры безопасности.
19. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должны быть приведены сведения о предусмотренном в проекте АС учебно-тренировочном пункте (центре), обладающим необходимыми для обеспечения качественной подготовки персонала блока АС учебно-материальной базой, техническими средствами профессионального обучения и штатом специалистов.
20. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должны быть приведена информация о наличии полномасштабном тренажере и иных технических средствах обучения эксплуатационного персонала, а также должна быть приведена информация, что в ПМТ обеспечена внешняя и функциональная идентичность БПУ блока АС в объеме, необходимом для проведения профессиональной подготовки оперативного персонала АС, находящегося на дежурстве в смене на БПУ.
21. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должен быть представлен анализ, подтверждающий соответствие учебно-тренировочной базы требованиям НД, а также современному уровню развития науки, техники и производства.
22. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должна быть представлена информация о принятом порядке контроля состояния здоровья персонала блока АС.
23. В разделе 14.3 «Подбор и подготовка эксплуатационного персонала блока АС» должны быть приведены сведения о предусмотренной в проекте АС лабораторий психофизиологических обследований, обладающей необходимыми для обеспечения качественной подготовки персонала блока АС учебно-материальной базой, техническими средствами профессионального обучения и штатом специалистов.

Структура и содержание раздела 14.4. «Эксплуатационная документация»

1. Раздел 14.4 «Эксплуатационная документация» должен состоять из следующих подразделов
2. подраздел 14.4.1 «Разработка эксплуатационной документации»;
3. подраздел 14.4.2 «Виды эксплуатационной документации»;
4. подраздел 14.4.3 «Технологический регламент эксплуатации блока АС»;
5. подраздел 14.4.4 «Инструкции по эксплуатации систем и оборудования»;
6. подраздел 14.4.5 «Регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок»;
7. подраздел 14.4.6 «Программы ядерно опасных работ»;
8. подраздел 14.4.7 «Противоаварийные инструкции и руководства».

Содержание подраздела 14.4.1 «Разработка эксплуатационной документации»

1. В подразделе 14.4.1 «Разработка эксплуатационной документации» должна быть представлена информация о принятом порядке разработки эксплуатационной документации. В подразделе 14.4.1 «Разработка эксплуатационной документации» должно быть подтверждено, что до предпусковых наладочных работ администрацией АС на основании технологического регламента эксплуатации блока АС и документации разработчиков проектов РУ и АС организуется разработка инструкций по эксплуатации систем и оборудования.
2. В подразделе 14.4.1 «Разработка эксплуатационной документации» должно быть указано, на каких стадиях сооружения блока АС разрабатываются и вводятся в действие конкретные эксплуатационные документы.
3. В подразделе 14.4.1 «Разработка эксплуатационной документации» должен быть описан установленный на блоке АС порядок ведения, хранения и пересмотра эксплуатационной документации во время эксплуатации и после проведения модернизации, реконструкции и замены систем и элементов, важных для безопасности (до начала их эксплуатации должно обеспечиваться своевременное внесение необходимых изменений в эксплуатационную документацию).

Содержание подраздела 14.4.2 «Технологический регламент эксплуатации блока АС»

1. В подразделе 14.4.2 «Технологический регламент эксплуатации блока АС» должны быть приведены требования, учитываемые при разработке технологического регламента эксплуатации блока АС, описание его структуры и содержания. В подразделе 14.4.2 «Технологический регламент эксплуатации блока АС» должны быть приведены сведения о целях и задачах технологического регламента эксплуатации блока АС, информация о проектных основах и опыте эксплуатации блока АС, поясняющая причины, по которым установлены указанные в технологическом регламенте эксплуатации блока АС пределы и условия безопасной эксплуатации.
2. Необходимо указать перечень эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, пределов и условий безопасной эксплуатации, эксплуатационных пределов и условий, которые необходимо включить в технологический регламент эксплуатации блока АС.

Содержание подраздела 14.4.3 «Инструкции по эксплуатации систем и оборудования. Регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок»

1. В подразделе 14.4.3 «Инструкции по эксплуатации систем и оборудования. Регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок» должны быть приведены сведения о требованиях, учитываемых при разработке инструкций по эксплуатации систем и оборудования, принятые подходы к определению их структуры и содержания.
2. В подразделе 14.4.3 «Инструкции по эксплуатации систем и оборудования. Регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок» должно быть обосновано, что инструкции по эксплуатации систем и оборудования предусмотрены для всех систем и элементов, важных для безопасности, и откорректированы с учетом результатов ввода в эксплуатацию блока АС.
3. В подразделе 14.4.3 «Инструкции по эксплуатации систем и оборудования. Регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок» должно быть подтверждено, что инструкции по эксплуатации систем и оборудования содержат обоснованные указания персоналу о способах ведения работ при нормальной эксплуатации, эксплуатации с отклонениями и предаварийных ситуациях.
4. В подразделе 14.4.3 «Инструкции по эксплуатации систем и оборудования. Регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок» должно быть подтверждено, что для поддержания работоспособности систем и элементов безопасности и предотвращения отказов систем и элементов, важных для безопасности, разработаны регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок всех таких систем и элементов. Должны быть приведены сведения о требованиях, учитываемых при разработке регламентов технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок, принятые подходы к определению их структуры и содержания.
5. В подразделе 14.4.3 «Инструкции по эксплуатации систем и оборудования. Регламенты технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок» должно быть представлено обоснование периодичности и объема работ по техническому обслуживанию, ремонту, испытаниям и проверкам систем и элементов, важных для безопасности.

Если вместо испытаний на блоке АС выполнены испытания в заводских условиях и на экспериментальных (исследовательских) установках, то должно быть подтверждено, что результаты заводских испытаний (испытаний на экспериментальных (исследовательских) установках) представительны (корректны) для систем (элементов), смонтированных на блоке АС.

Содержание подраздела 14.4.4 «Программы ядерно опасных работ»

1. В подразделе 14.4.4 «Программы ядерно опасных работ» должна быть представлена информация об отнесении эксплуатирующей организации работ, выполняемых при эксплуатации блока АС работ (испытаний, проверок, измерений, исследований, экспериментов, ремонтов, обслуживаний) к ядерно опасным работам.
2. В подразделе 14.4.4 «Программы ядерно опасных работ» должна быть приведена информация о порядке разработки, согласования и утверждения программ ядерно опасных работ.

Содержание подраздела 14.4.5 «Противоаварийные инструкции и руководства»

1. В подразделе 14.4.5 «Противоаварийные инструкции и руководства» должна быть приведена информация о требованиях, учитываемых при разработке противоаварийных инструкций и руководств (включая инструкцию по ликвидации проектных аварий и руководство по управлению запроектными, в том числе тяжелыми, авариями), и описаны их структуры и содержания.
2. В подразделе 14.4.5 «Противоаварийные инструкции и руководства» должны быть описаны стратегии (последовательности действий) по управлению авариями, представленные в инструкции по ликвидации проектных аварий, а также в руководстве по управлению запроектными, в том числе тяжелыми, авариями. На основе результатов расчетного обоснования должна быть приведена информация, что в руководстве по управлению ЗПА учтены аварии, представленные в окончательном перечне ЗПА.

Содержание раздела 14.5 «Техническое обслуживание и ремонт»

1. Раздел 14.5 «Техническое обслуживание и ремонт» должен состоять из следующих подразделов
2. подраздел 14.5.1 «Организация технического обслуживания и ремонта»;
3. подраздел 14.5.2 «Планы периодического технического обслуживания и ремонта»;
4. подраздел 14.5.3 «Условия проведения технического обслуживания и ремонта».

Содержание подраздела 14.5.1. «Организация технического обслуживания и ремонта»

1. В подразделе 14.5.1 «Организация технического обслуживания и ремонта» должны быть приведены сведения о системе технического обслуживания и ремонта систем и элементов, важных для безопасности, а также информация о планировании и проведении ТОиР, выполнении послеремонтных испытаний и проверок, обеспечении качества при проведении ТОиР. В подразделе 14.5.1. «Организация технического обслуживания и ремонта» должны быть приведены сведения о порядке взаимодействия структурных подразделений АС и организаций, осуществляющих ТОиР.
2. В подразделе 14.5.1 «Организация технического обслуживания и ремонта» должна быть представлена информация, подтверждающая, что организационные структуры для осуществления деятельности по ТОиР 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.

Содержание подраздела 14.5.2 «Планы периодического технического обслуживания и ремонта»

1. В подразделе 14.5.2 «Планы периодического технического обслуживания и ремонта» должны быть приведены планы периодического технического обслуживания и ремонта систем и элементов АС.
2. В подразделе 14.5.2 «Планы периодического технического обслуживания и ремонта» должна быть приведена информация о том, каким образом при составлении планов периодического ТОиР систем и элементов АС учтен прежний опыт эксплуатации (при наличии).

Содержание подраздела 14.5.3 «Условия проведения технического обслуживания и ремонта»

1. В подразделе 14.5.3 «Условия проведения технического обслуживания и ремонта» должны быть приведены сведения о том, что вывод систем, важных для безопасности, в техническое обслуживание, ремонт, а также послеремонтные испытания и проверки выполняются на блоке АС при соблюдении условий безопасной эксплуатации, обоснованных в проекте АС и представленных в главе 16 ООБ АС.
2. В подразделе 14.5.3 «Условия проведения технического обслуживания и ремонта» должна быть представлена информация, подтверждающая, что после технического обслуживания и ремонта, элементы и системы, важные для безопасности, проверяются на работоспособность и соответствие проектным характеристикам с документированием результатов проверки.

Содержание раздела 14.6 «Управление ресурсом оборудования и трубопроводов АС»

1. В подразделе 14.6 «Управление ресурсом оборудования и трубопроводов АС» должна быть представлена информация, подтверждающая соблюдение требований к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов при эксплуатации блока АС и на стадии продленного срока службы оборудования и трубопроводов, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения»
(НП-096-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 октября 2015 г. № 410 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2015 г., регистрационный № 39666), включающая информацию:
2. о разработке программы управления ресурсом оборудования и трубопроводов;
3. о порядке сбора, обработки, анализа, систематизации и хранении информации в течение всего срока службы оборудования и трубопроводов и ведении базы данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе, а также по режимам работы.

Содержание раздела 14.7 «Организация контроля безопасности АС. Представление информации о нарушениях в работе АС и об оценке безопасности АС»

1. В разделе 14.7 «Организация контроля безопасности АС. Представление информации о нарушениях в работе АС и об оценке безопасности АС» должны быть приведены сведения об организации контроля безопасности АС, выполняемого эксплуатирующей организацией, и описание порядка представления в орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии информации об оценке безопасности блока АС, с учетом информации о нарушениях в работе блока АС.
2. В разделе 14.7 «Организация контроля безопасности АС. Представление информации о нарушениях в работе АС и об оценке безопасности АС» должны быть приведены сведения о подразделениях и должностных лицах эксплуатирующей организации, осуществляющих контроль безопасности АС, их числе и квалификации.
3. В разделе 14.7 «Организация контроля безопасности АС. Представление информации о нарушениях в работе АС и об оценке безопасности АС» должно быть подтверждено, что на АС (блоке АС) обеспечивается сбор, обработка, анализ, систематизация и хранение информации о неправильных действиях персонала и отказах элементов систем, важных для безопасности, и обеспечивается своевременная передача этой информации всем заинтересованным организациям в порядке, установленном федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, регламентирующими порядок расследования и учета нарушений в работе блока АС, а также подтверждено, что на блоке АС учитывается опыт эксплуатации аналогичных блоков АС (при наличии).
4. В разделе 14.7 «Организация контроля безопасности АС. Представление информации о нарушениях в работе АС и об оценке безопасности АС» должно быть обосновано, что на блоке АС обеспечены разработка и выполнение корректирующих мероприятий, направленных на предотвращение повторяющихся нарушений в работе блока АС.

Структура и содержание раздела 14.8. «Противоаварийное планирование».

1. Раздел 14.8 «Противоаварийное планирование» должен состоять из следующих подразделов
2. подраздел 14.8.1 «Защита персонала АС и населения»;
3. подраздел 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями».

Содержание подраздела 14.8.1 «Защита персонала АС и населения»

1. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должна быть представлена информация 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 ОИАЭ, расположенных на площадке АС), которая может сопровождаться нарушениями инфраструктуры на площадке и вне площадки АС.
2. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должна быть представлена схема организационной структуры для аварийного реагирования, распределение обязанностей и порядок взаимодействия работников (должностных лиц) этой структуры и указаны лица, ответственные за координацию действий с внешними организациями, оповещение об авариях и введение в действие планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АС, разрабатываемых в соответствии с требованиями к их содержанию, установленным в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Типовое содержание плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции» (НП-015-12), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18 сентября 2012 г. № 518 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 февраля 2013 г., регистрационный № 27011).
3. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должна быть представлена информация, подтверждающая, что количество, квалификация, психофизиологическая подготовка и здоровье работников и должностных лиц вышеуказанной организационной структуры обеспечивают эффективное аварийное реагирование в состояниях «Аварийная готовность» и «Аварийная обстановка», а также при воздействии внешних факторов природного и техногенного происхождения, подпадающих под критерии чрезвычайной ситуации, при угрозе и проведении террористического акта.
4. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должны быть представлены и обоснованы критерии объявления состояний «Аварийная готовность», «Аварийная обстановка» и уровни вмешательства, а также указаны способы и средства для оповещения персонала и населения в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случаях радиационно опасных ситуаций» (НП-005-16), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 февраля 2016 г. № 68 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 марта 2016 г., регистрационный № 41573).
5. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должны быть приведены сценарии аварий, на основе которых разработаны планы мероприятий по защите персонала и населения, и обоснована представительность этих сценариев, их связь с анализом ЗПА, представленным в главе 15 ООБ АС; указаны виды и количество РВ, которые поступают в помещения АС и окружающую среду при рассматриваемых сценариях аварий, время доступа и пребывания людей в помещениях блока АС и на площадке АС, пути радиационного воздействия на персонал и население, характеристики радиоактивных выбросов и сбросов, облучения людей.
6. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должна быть представлена информация, подтверждающая, что БПУ, РПУ, убежища для укрытия персонала АС и ЗПУПД оснащены средствами регенерации воздуха и йодными сорбентами.
7. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должна быть приведена информация, подтверждающая, что на АС (блоке АС) имеется достаточное количество персонала для оценки аварийной обстановки, выполнения защитных действий, применения специальных технических средств по управлению авариями, организации связи и ведения документации, а также для оказания помощи пострадавшим..
8. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должны быть указаны и обоснованы критерии эвакуации персонала и населения и представлена информация, подтверждающая наличие маршрутов эвакуации, мест сбора и оказания первой медицинской помощи, убежищ для эксплуатационного персонала АС, личного состава воинских и пожарных частей, прикомандированного персонала и прочего персонала, осуществляющего жизнедеятельность АС, специальных транспортных средств с герметичными салонами, оснащенными съемными фильтровентиляционными установками и предназначенными для перевозки людей и доставки продуктов питания, противорадиационных укрытий для персонала АС и членов их семей в пристанционных населенных пунктах, а также наличие АСКРО на территории АС, СЗЗ и ЗН, наличие ЛСО.
9. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должны быть приведены сведения о мероприятиях по обеспечению готовности основных и запасных маршрутов и мест эвакуации (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).
10. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должна быть приведена информация, подтверждающая, что приборы радиационного контроля, использование которых планируется в случае аварии для осуществления измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, отнесены к средствам измерений утвержденного типа.
11. В подразделе 14.8.1 «Защита персонала АС и населения» должна быть представлена информация о частоте и объеме противоаварийных тренировок и учений, графиках их проведения.

Содержание подраздела 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями»

1. В подразделе 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями» должна быть приведена информация, что до завоза на АС ЯТ для блока АС, вводимого в эксплуатацию, созданы и поддерживаются в постоянной готовности защищенные пункты управления противоаварийными действиями, оснащенные необходимым оборудованием, приборами и средствами связи, с учетом информации, представленной в главе 8 ООБ АС в соответствии с пунктом 8.5 приложения № 3 к настоящим Требованиям).
2. В подразделе 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями» должно быть показано, что в составах ЗПУПД (ЗПУПД АС и ЗПУПД Г) предусмотрено функционирование аварийных центров (внутреннего и внешнего аварийных центров), служащих местом сбора и работы участников аварийного реагирования.
3. В подразделе 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями» должны быть приведены сведения о техническом оснащении АЦ, находящемся всегда в состоянии готовности к применению (средствах связи, средствах аварийного электроснабжения, а также иных технических средствах необходимых для функционирования АЦ в условиях радиационно опасной ситуации), о функционирующих в АЦ системах обеспечения жизнедеятельности.
4. В подразделе 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями» должно быть показано, что состав и характеристики систем и элементов ЗПУПД обеспечивают выполнение задач, установленных требованиями пп. 34, 35, 36 «Положения о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случаях радиационно опасных ситуаций» (НП-005-16), утвержденного приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24.02.2016 № 68 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.03.2016, регистрационный № 41573).
5. В подразделе 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями» должно быть указано место нахождения ЗПУПД на площадке АС и в районе размещения АС, при этом должно быть подтверждено, что места размещения ЗПУПД выбраны с учетом возможных нарушений инфраструктуры вне площадки АС.
6. В подразделе 14.8.2 «Защищенные пункты управления противоаварийными действиями» должны быть приведены сведения о классификации систем (элементов), размещенных в ЗПУПД, и ее обосновании, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Для систем (элементов) ЗПУПД, отнесенных к системам (элементам), важным для безопасности, должно быть представлено описание в соответствии с типовой структурой описания систем, приведенной в [приложении № 4](#P5526) к настоящим Требованиям.

Cтруктура и содержание главы 15 «Анализ нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии».

1. В главе 15 ООБ АС должны быть представлены результаты детерминистического анализа безопасности нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии.
2. Глава 15 «Анализ нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии» должна состоять из следующих разделов:
3. раздел 15.1 «Анализ нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии»;
4. раздел 15.2 «Анализ запроектных аварий»;
5. раздел 15.3 «Исходные данные для выполнения анализа».

Содержание раздела 15.1 «Анализ нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии»

1. Раздел 15.1 «Анализ нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 15.1.1 «Окончательный перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии»;
3. подраздел 15.1.2 «Классификация исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии»;
4. подраздел 15.1.3 «Критерии безопасности и проектные пределы.
5. подраздел 15.1.4 «Обеспечение консервативного подхода»;
6. подраздел 15.1.5 «Представление результатов анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии».

Содержание подраздела 15.1.1 «Окончательный перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии»

1. В главе 15 ООБ АС должен быть приведен окончательный перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии. В подразделе 15.1.1 «Окончательный перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии» должно быть показано, что перечень сформирован с учетом:
2. примерного перечня исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, приведенного в приложении № 6 настоящих требований (исключение из рассмотрения какого-либо ИС, приведенного в указанном примерном перечне, должно быть обосновано);
3. анализа последствий отказов элементов АС, отобранных для последующего подробного анализа;
4. опыта эксплуатации данного блока АС и опыта эксплуатации других энергоблоков АС с ЖМ теплоносителями.
5. В подразделе 15.1.1 «Окончательный перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии» должно быть показано, что в окончательном перечне ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, учтены:
6. все виды исходных событий, которые нарушают нормальную эксплуатацию блока АС и которые не могут быть исключены на основе принципов его устройства;
7. сочетания отказов систем (элементов) блока АС, ошибок персонала, внутренних или внешних воздействий, согласно требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии;
8. все эксплуатационные состояния блока АС;
9. все имеющиеся на блоке АС места нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в которых может возникнуть нарушение нормальной эксплуатации блока АС, включая проектные аварии.

Содержание подраздела 15.1.2 «Классификация исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии»

1. С целью систематизации, исходные события нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, следует объединять в группы а) по типу воздействия на РУ и б) по частоте возникновения ИС, определенной на основе ВАБ.
2. В подразделе 15.1.2 «Классификация исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии» должно быть показано, что исходные события нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, включают:
3. внутренние события, имеющие оцененную вероятность возникновения выше 10-6 на интервале в один год;
4. внешние воздействия природного происхождения, имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-4 или выше;
5. внешние воздействия техногенного происхождения, имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-6 или выше.

Содержание подраздела 15.1.3 «Критерии, принятые при выполнении детерминистических анализов безопасности»

1. В ООБ должны быть перечислены критерии, использованные для подтверждения безопасности блока АС в условиях ННЭ, включая ПА.
2. В подразделе 15.1.3 «Критерии, принятые при выполнении детерминистических анализов безопасности» должно быть показано, что соблюдение критериев, принятых при выполнении детерминистических анализов безопасности, обеспечивает соблюдение критериев безопасности, установленных в ФНП, и проектных пределов, установленных в проекте блока АС.
3. В подразделе 15.1.3 «Критерии, принятые при выполнении детерминистических анализов безопасности» должно быть показано, что принятые для обоснования безопасности критерии соблюдаются для всех ННЭ, включая ПА, входящих в окончательный перечень, с учетом действия систем безопасности.
4. Для более частых исходных событий должны быть назначены более строгие критерии безопасности. В подразделе 15.1.3 «Критерии, принятые при выполнении детерминистических анализов безопасности» должно быть показано, что для проектных аварий с наиболее тяжелыми последствиями не превышается максимальный проектный предел повреждения твэлов

Содержание подраздела 15.1.4 «Обеспечение консервативного подхода»

1. В подразделе 15.1.4 «Обеспечение консервативного подхода» должно быть подтверждено, что для каждого исходного события, входящего в окончательный перечень ИС ННЭ, включая ПА, анализ безопасности выполнен на основе консервативного подхода.
2. В подразделе 15.1.4 «Обеспечение консервативного подхода» должно быть подтверждено, что при анализе нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, за счет выбора начальных и граничных условий а также за счет допущений, принятых при выполнении анализа, обеспечивается получение наиболее неблагоприятных результатов относительно соблюдения принятых критериев безопасности.

Содержание подраздела 15.1.5 «Представление результатов анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии»

1. Для каждого анализируемого ИС в подразделе 15.1.5 «Представление результатов анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии» должны быть приведены следующие сведения:
2. определение ИС, включая: тип нарушения (течь, отклонение параметров от номинальных значений, несанкционированная работа систем или оборудования), характеристика нарушения (положение и размер течи, параметры насанкционированной работы оборудования – количество каналов, производительность , длительность работы). ;
3. исходное состояние блока АС (определяющие начальные параметры, состояние систем и элементов блока АС в момент возникновения ИС);
4. допущения и упрощения, принятые при выполнении анализа, и оценка последствий принятых допущений;
5. название программы для ЭВМ, использованной для выполнения анализа, и ссылка на аттестационный паспорт программы для ЭВМ.
6. Результаты анализа должны содержать следующую информацию:
7. хронологию развития переходного процесса, включая:
* последовательность срабатывания (отключения) механизмов и систем с указанием уставок, определяющих их срабатывание (отключение);
* временные границы начала и окончания действия СБ;
* моменты времени, соответствующие достижению максимальных (минимальных) значений параметров, характеризующих запасы до принятых критериев;
* значимые события, определяющие изменение развития аварийного процесса (достижение подкритичности, возникновение повторной критичности, прекращение ЕЦ и др.);
* действия оперативного персонала (если предусмотрены).
1. текстовое описание развития процесса, основанное на анализе изменения представительных параметров блока АС;
2. графики изменения во времени представительных параметров, характеризующих состояние основных функций безопасности, состояние физических барьеров, а также соблюдение принятых критериев безопасности (примерный перечень параметров, определяющих состояние блока АС, приведен в п. 1 приложения № 7 к настоящим Требованиям);
3. обоснование учета принципа единичного отказа, а также учета зависимых и необнаруживаемых при нормальной эксплуатации отказов;
4. обоснование достаточной длительности расчетного периода (должно быть обосновано, что на момент окончания расчета блок АС находится в стабильном контролируемом состоянии, при этом стабильное контролируемое состояние блока АС не может существенно измениться вследствие незначительного изменения одного из параметров и, кроме того, отсутствуют неотвратимые угрозы выхода из контролируемого безопасного состояния, не связанные со случайными отказами оборудования блока АС);
5. результаты оценки погрешностей и неопределенностей полученных результатов расчета;
6. заключение о соблюдении принятых критериев, принятых при выполнении анализа безопасности.
7. необходимые ссылки на документы, подтверждающие обоснованность представленных результатов.
8. Для ИС, приводящих к истечению радиоактивного теплоносителя в пределах ГО, необходимо привести описание протекания процессов внутри ГО и графики изменения представительных параметров в помещениях ГО. Примерный перечень параметров, характеризующих процессы внутри ГО, приведен в п. 2 приложения № 7 к настоящим Требованиям.
9. Если условия протекания аварии приводят к термомеханическому формоизменению оболочек твэлов, влияющему на условия охлаждения активной зоны, должна быть представлена информация о том, каким образом эти явления учтены при выполнении анализа.
10. Если условия протекания аварии приводят к разгерметизации твэл, должно быть оценено количество разгерметизированных твэлов. Необходимо привести принятые при выполнении анализа критерии разгерметизации твэлов со ссылкой на соответствующее экспериментальное обоснование принятых критериев.
11. Для исходных событий, приводящих к повреждению твэлов сверх установленных пределов безопасной эксплуатации, и к выходу РВ в окружающую среду, следует представить результаты анализа радиационных последствий аварии и привести описание процессов, определяющих выход РВ в окружающую среду. Необходимо оценить дозы облучения, получаемые персоналом и населением в условиях аварии.
12. Оценка дозовых нагрузок на население, связанных с последствиями проектных аварий, должна быть выполнена для критической группы при наименее благоприятных метеорологических условиях, характерных для площадки АС и района размещения АС.
13. Рекомендуемый перечень параметров, характеризующих радиационные последствия нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, приведен в п. 3 приложения № 7 к настоящим Требованиям.

Содержание раздела 15.2 «Анализ запроектных аварий»

1. Раздел 15.2 «Анализ запроектных аварий» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 15.2.1 «Окончательный перечень запроектных аварий»;
3. подраздел 15.2.2 «Представление результатов анализа запроектных аварий»;
4. подраздел 15.2.3 «Управление запроектными авариями».

Содержание подраздела 15.2.1 «Окончательный перечень запроектных аварий»

1. В подразделе 15.2.1 «Окончательный перечень запроектных аварий» должен быть представлен перечень запроектных аварий, включая тяжелые аварии, принятый в проекте АС. В подразделе 15.2.1 «Окончательный перечень запроектных аварий» должны быть приведены сведения о методике, использованной при формировании окончательного перечня ЗПА.
2. В подразделе 15.2.1 «Окончательный перечень запроектных аварий» должно быть обосновано, что окончательный перечень ЗПА, сформирован с учетом:
3. примерного перечня запроектных аварий, приведенного в приложении № 8 к настоящим Требованиям (исключение из рассмотрения какой-либо запроектной аварии, приведенной в указанном примерном перечне, должно быть обосновано);
4. опыта эксплуатации данного блока АС и опыта других блоков АС с ЖМТ;
5. результатов ВАБ.
6. В подразделе 15.2.1 «Окончательный перечень запроектных аварий» должно быть обосновано, что окончательный перечень ЗПА:
7. все эксплуатационные состояния блока АС;
8. все имеющиеся на энергоблоке места нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в которых может возникнуть нарушение нормальной эксплуатации.
9. все виды событий, способных привести к аварии, а именно: отказы оборудования, ошибки персонала, внешние воздействия природного и техногенного происхождения (от источников, находящихся как на площадке АС, так и вне ее), пожары и затопления;
10. представительные сценарии аварий с тяжелым повреждением активной зоны (тяжелые аварии);
11. представительные сценарии ЗПА, предусматривающие возникновение аварий на всех блоках многоблочной АС одновременно (для многоблочных АС) и на других объектах ИАЭ, находящихся на площадке (если имеются).

Содержание подраздела 15.2.2 «Представление результатов анализа запроектных аварий»

1. В ООБ АС должны быть представлены результаты реалистического (неконсервативного) анализа ЗПА, включенных в окончательный перечень ЗПА, содержащие оценки вероятностей путей протекания и радиационных последствий ЗПА.
2. В подразделе 15.2.2 «Представление результатов анализа запроектных аварий» должны быть приведены принятые критерии безопасности ЗПА, соответствие которым должно подтверждать соблюдение критериев безопасности, установленных в федеральных нормах и правилах для условий ЗПА.
3. Объем требований к представлению результатов анализа ЗПА, не являющихся тяжелыми авариями, аналогичен требованиям, предъявляемым к анализу проектных аварий, приведенным в пп.1104÷1111 настоящих требований.
4. Для тяжелых аварий, включенных в окончательный перечень ЗПА, дополнительно в подразделе 15.2.2 «Представление результатов анализа запроектных аварий» должны быть проанализированы физические и химические процессы, сопровождающие протекание тяжелой аварии, и их воздействие на физические барьеры (корпуса, страховочные корпуса, герметичное ограждение,), препятствующие выходу радиоактивных веществ во внешнюю среду. Выполнение локализующих функций указанными физическими барьерами (предотвращение выхода РВ, должно быть подтверждено на основании результатов детерминистических анализов безопасности.
5. В подразделе 15.2.2 «Представление результатов анализа запроектных аварий» должны быть представлены результаты оценки дозовых нагрузок на население (для критической группы), связанных с последствиями тяжелой аварии, при наименее благоприятных метеорологических условиях, характерных для района размещения АС.
6. Результаты анализа запроектных аварий, являются основой для разработки руководств по управлению запроектными авариями и ПМЗП.

Содержание подраздела 15.2.3 «Управление запроектными авариями»

1. В подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должна быть изложены стратегии управления ЗПА, обеспечивающие для всех ЗПА возвращение блока АС в контролируемое, безопасное состояние, при котором прекращается цепная реакция деления, обеспечиваются постоянное достаточное охлаждение топлива и ограничение выхода радиоактивных веществ в окружающую среду.
2. Для ЗПА, не приводящих к тяжелому повреждению топлива, в подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должна быть подтверждена эффективность мер, направленных на предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий, в том числе с применением специальных технических средств для управления запроектными авариями, а также любых систем (элементов), включая системы (элементы) нормальной эксплуатации и системы (элементы) безопасности, способных выполнять требуемые функции в сложившихся условиях.
3. Для ЗПА с тяжелым повреждением топлива, в подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должна быть подтверждена эффективность мер, предусмотренных в проекте и направленных, прежде всего, на сохранение последних физических барьеров, препятствующих выходу радиоактивных веществ в окружающую среду (герметичное ограждение, страховочные корпуса).
4. В подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должны быть представлены рекомендации по разработке руководств по управлению ЗПА и планов мероприятий по защите персонала, разработанные на основе анализа ЗПА.
5. Действия, предусмотренные в руководствах по управлению запроектными авариями, должны быть основаны на признаках происходящих событий и направлены на восстановление функций безопасности и ограничение радиационных последствий ЗПА.
6. В подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должны быть приведены сведения о специальных технических средствах, предусмотренных для управления ЗПА, а также иных технических средствах, использование которых для управления ЗПА учтено при выполнении анализа аварий. В подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должны быть установлены приоритеты для использования различных систем и оборудования при управлении авариями и оценено время, необходимое для включения в работу указанных технических средств.
7. В подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должен быть определен объем информации, необходимой для контроля состояния блока АС, и управления ЗПА, указаны технические средства и способы, позволяющие получать эту информацию в условиях ЗПА. При невозможности прямых измерений необходимых параметров в подразделе 15.2.3 «Управление запроектными авариями» должна быть предусмотрена возможность выполнения косвенной оценки требуемых параметров и описаны методы выполнения такой оценки.

Содержание раздела 15.3 «Исходные данные для выполнения анализа»

1. В отдельном разделе главы 15 ООБ должны быть представлены исходные данные, использованные для выполнения анализа. В данном разделе должны быть приведены:
2. основные параметры и характеристики реакторной установки, характеризующие исходное состояние блока АС (для всех эксплуатационных состояний АС, учтенных в анализах);
3. геометрические и топологические исходные данные;
4. физические исходные данные;
5. технологические исходные данные;
6. исходные данные для моделирования переноса радиоактивных веществ в оборудовании и помещениях блока АС (площади осаждения аэрозолей, принятые коэффициенты осаждения).
7. В разделе 15.3 «Исходные данные для выполнения анализа» должно быть подтверждено, что исходные данные с учетом имеющихся в них неопределенностей, принятые для анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не нарушают принцип консервативного подхода.

Структура и содержание главы 16 «Пределы и условия безопасной эксплуатации. Эксплуатационные пределы и условия»

1. В главе 16 «Пределы и условия безопасной эксплуатации. Эксплуатационные пределы и условия» должно быть подтверждено, что пределы безопасной эксплуатации в совокупности с условиями безопасной эксплуатации определяют область, для которой обосновано как отсутствие аварий, так и готовность блока АС ограничивать проектные аварии установленными для таких аварий пределами при возникновении исходного события проектной аварии. В главе 16 «Пределы и условия безопасной эксплуатации. Эксплуатационные пределы и условия» должно быть подтверждено, что эксплуатационные пределы совместно с эксплуатационными условиями ограничивают область нормальной эксплуатации блока АС.
2. Глава 16 «Пределы и условия безопасной эксплуатации. Эксплуатационные пределы и условия» должна состоять из следующих разделов:
3. раздел 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации»;
4. раздел 16.2 «Условия безопасной эксплуатации»;
5. раздел 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия»;
6. раздел 16.4 «Документирование сведений о контроле за пределами и условиями безопасной эксплуатации, эксплуатационными пределами и условиями»

Содержание раздела 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации»

1. В разделе 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации» должен быть приведен перечень параметров технологического процесса блока АС (радиационных параметров, включая активность выбросов и сбросов РВ, и других технологических параметров), для которых проектом АС установлены пределы безопасной эксплуатации, с указанием для каждого такого параметра:
2. предела безопасной эксплуатации;
3. единицы измерения параметра;
4. условия, выполнение которого свидетельствует о соблюдении предела безопасной эксплуатации;
5. эксплуатационного состояния или режима работы блока АС, к которому относится предел безопасной эксплуатации;
6. диапазона изменения и измерения значений параметра;
7. точности измерения значений параметра;
8. периодичности измерения значений параметра и допустимого перерыва в выполнении измерения;
9. периодичности контроля значений параметра (либо должно указано на необходимость обеспечения непрерывного контроля предела безопасной эксплуатации);
10. информации о способе и месте измерения значений параметра;
11. информации о резервировании и электроснабжении каналов измерения значений параметра;
12. информации о последовательности действий персонала при несоблюдении предела безопасной эксплуатации и сроках выполнения каждого из этих действий.
13. В разделе 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации» должно быть подтверждено, что приведенные в перечне пределы безопасной эксплуатации обоснованы в проекте АС или РУ (с указанием в ООБ АС причины, по которой значение параметра технологического процесса отнесено в проекте АС или РУ к пределам безопасной эксплуатации) и отражены для всех эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС.
14. В разделе 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации» должен быть приведен перечень параметров технологического процесса блока АС, для которых проектом АС установлены уставки срабатывания систем безопасности (уставка может быть установлена как для одного параметра, так и для сочетания параметров). В разделе 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации» должно быть обосновано, что уставки срабатывания систем безопасности установлены таким образом, чтобы предотвращать нарушение пределов безопасной эксплуатации.
15. В разделе 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации» должны быть указаны режимы (процессы), определяющие достижение уставок срабатывания систем безопасности, а также принцип формирования команды на срабатывание СБ. В разделе 16.1 «Пределы безопасной эксплуатации» должны быть приведены значения уставок срабатывания предупредительной и аварийной сигнализаций с обоснованием интервала до значений уставок срабатывания СБ.

Содержание раздела 16.2 «Условия безопасной эксплуатации»

1. В разделе 16.2 «Условия безопасной эксплуатации» должны быть приведены условия безопасной эксплуатации, установленные проектом АС, с указанием для каждого такого условия минимальных требований (требований, при несоблюдении которых эксплуатация блока АС не допускается):
2. к количеству работоспособных систем (элементов, каналов систем), важных для безопасности;
3. к характеристикам и состоянию работоспособности систем (элементов, каналов систем), важных для безопасности (включая характеристики, определяющие ресурс оборудования и трубопроводов АС в течение всего срока их службы, требования к которым предусмотрены федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения» (НП-096-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 октября 2015 г. № 410 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября
2015 г., регистрационный № 39666);
4. 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.
5. Для каждого условия безопасной эксплуатации в разделе 16.2 «Условия безопасной эксплуатации» должны быть приведены эксплуатационное состояние или режим работы блока АС, к которому относится условие безопасной эксплуатации, а также указана информация о видах нарушений условия безопасной эксплуатации, последовательности действий персонала АС при нарушении условия безопасной эксплуатации и сроках выполнения каждого из этих действий.
6. В разделе 16.2 «Условия безопасной эксплуатации» должно быть подтверждено, что условия безопасной эксплуатации обоснованы в проекте АС или РУ и отражены для всех эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС. В разделе 16.2 «Условия безопасной эксплуатации» должно быть обосновано соответствие установленных в проекте АС пределов безопасной эксплуатации и условий безопасной эксплуатации (при выполнении условий безопасной эксплуатации должно обеспечиваться соблюдение пределов безопасной эксплуатации и/или критериев безопасности).
7. В разделе 16.2 «Условия безопасной эксплуатации» должно быть приведено описание предусмотренных проектом АС безопасных состояний блока АС, в которые должен быть переведен блок АС, если установленные для него пределы и условия безопасной эксплуатации не соблюдаются, а также указаны значения параметров и характеристик состояния, условия по количеству, характеристикам, состоянию работоспособности и техническому обслуживанию систем (элементов), важных для безопасности, заданных проектом АС для таких состояний блока АС.

Содержание раздела 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия»

1. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должны быть приведены эксплуатационные пределы и условия в объеме, необходимом для идентификации персоналом блока АС эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, а также должны быть приведены эксплуатационные пределы для тех параметров и характеристик состояния систем (элементов) и блока АС в целом, для которых установлены пределы безопасной эксплуатации. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должны быть приведены сведения о том, что эксплуатационные пределы и условия выражаются через значения параметров (характеристик), контролируемых персоналом блока АС, в противном случае должны быть приведены сведения о связи предела и условия с непосредственно контролируемыми значениями параметров (характеристик) с использованием соответствующих таблиц, диаграмм или методов их расчета.
2. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должен быть приведен перечень параметров технологического процесса блока АС (радиационных параметров, включая активность выбросов и сбросов РВ, и других технологических параметров), для которых проектом АС установлены эксплуатационные пределы, с указанием для каждого такого параметра:
3. эксплуатационного предела;
4. единицы измерения параметра;
5. условия, выполнение которого свидетельствует о соблюдении эксплуатационного предела;
6. эксплуатационного состояния или режима работы блока АС, к которому относится эксплуатационный предел;
7. диапазона изменения и измерения значений параметра;
8. точности измерения значений параметра;
9. периодичности измерения значений параметра и допустимого перерыва в выполнении измерения;
10. периодичности контроля значений параметра (либо должно указано на необходимость обеспечения непрерывного контроля эксплуатационного предела);
11. информации о способе и месте измерения значений параметра;
12. информации о резервировании и электроснабжении каналов измерения значений параметра;
13. информации о последовательности действий персонала по восстановлению нормальной эксплуатации при нарушении эксплуатационного предела и сроках выполнения каждого из этих действий.
14. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должно быть подтверждено, что приведенные в перечне эксплуатационные пределы обоснованы в проекте АС или РУ (с указанием в ООБ АС причины, по которой значение параметра (характеристики) отнесено в проекте АС или РУ к эксплуатационным пределам) и отражены для всех эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС.
15. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должно быть показано, что интервалы между пределами безопасной эксплуатации и эксплуатационными пределами обоснованы в проекте АС или РУ.
16. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должен быть приведен перечень параметров технологического процесса блока АС, для которых проектом АС установлены уставки срабатывания технологических защит, блокировок и автоматических регуляторов (уставка может быть установлена как для одного параметра, так и для сочетания параметров), чтобы предотвращать нарушение эксплуатационных пределов или восстанавливать нормальную эксплуатацию блока АС, если при нарушении эксплуатационного предела не произошло нарушение предела безопасной эксплуатации. Должно быть обосновано соответствие установленных в проекте АС эксплуатационных пределов и уставок срабатывания технологических защит, блокировок и автоматических регуляторов.
17. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должны быть приведены значения уставок срабатывания технологических защит, блокировок и автоматических регуляторов с обоснованием интервала до значений уставок срабатывания предупредительной сигнализации, а также до значений уставок срабатывания СБ.
18. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должны быть приведены эксплуатационные условия, установленные проектом АС, с указанием для каждого такого условия:
19. эксплуатационного состояния или режима работы блока АС, на которое распространяется эксплуатационное условие;
20. предусмотренной проектом АС периодичности контроля соблюдения эксплуатационного условия;
21. последовательности действий персонала блока АС при нарушении эксплуатационного условия и сроках выполнения каждого из этих действий.

Содержание раздела 16.4 «Документирование сведений о контроле за пределами и условиями безопасной эксплуатации, эксплуатационными пределами и условиями»

1. В разделе 16.3 «Эксплуатационные пределы и условия» должны быть приведено описание порядка контроля и регистрации нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации, эксплуатационных пределов и условий.

Структура и содержание главы 17 «Обеспечение качества»

1. В главе 17 «Обеспечение качества» должны быть приведены требования к информации об обеспечении качества всех работ и услуг, влияющих на безопасность блока АС.
2. Глава 17 «Обеспечение качества» должна состоять из следующих разделов:
3. раздел 17.1 «Общие положения»;
4. раздел 17.2 «Требования к информации по обеспечению качества».

Содержание раздела 17.1 «Общие положения»

1. В разделе 17.1 «Общие положения» должны быть приведены сведения о мерах, направленных на обеспечение того, что размещение, проектирование, сооружение, эксплуатация и вывод из эксплуатации блока АС, а также разработка и изготовление систем (элементов), важных для безопасности, проводится и планируется проводить в соответствии с требованиями к обеспечению качества.
2. В разделе 17.1 «Общие положения» должна быть представлена информация о направлениях деятельности по обеспечению качества, описанных в разделе главы 17 ООБ АС, выполняемом в соответствии с пунктом 17.2 настоящего приложения.
3. Главу 17 необходимо разбивать на разделы с наименованиями, соответствующими направлениям деятельности по обеспечению качества, согласно пункту 17.2 настоящего приложения.
4. Информацию, представляемую в главе 17 ООБ АС, необходимо подготавливать с учетом результатов анализа разработанных общей и частных ПОКАС и их реализации на момент разработки ООБ АС.

Структура раздела 17.2 «Требования к информации по обеспечению качества»

1. Раздел 17.2 «Требования к информации по обеспечению качества» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 17.2.1 «Политика в области качества»;
3. подраздел 17.2.2 «Организационная деятельность»
4. подраздел 17.2.3 «Управление персоналом»
5. подраздел 17.2.4 «Управление документацией»
6. подраздел 17.2.5 «Контроль проектирования (конструирования)»
7. подраздел 17.2.6 «Управление закупками оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов, документов и программ для ЭВМ, а также предоставляемых услуг»
8. подраздел 17.2.7 «Производственная деятельность»
9. подраздел 17.2.8 «Метрологическое обеспечение»
10. подраздел 17.2.9 «Обеспечение качества программ для ЭВМ и расчетных методик»
11. подраздел 17.2.10 «Обеспечение надежности»
12. подраздел 17.2.11 «Управление несоответствиями»
13. подраздел 17.2.12 «Проверки (аудиты)».

Содержание подраздела 17.2.1 «Политика в области качества»

1. В разделе 17.1 «Общие положения» должны быть приведены сведения о действующей на АС политике в области качества.
2. В подразделе 17.2.1 «Политика в области качества» должны быть приведены сведения о том, что политика в области качества согласована с деятельностью эксплуатирующей организации, доведена до сведения исполнителей и устанавливает:
3. принципы и цели, принимаемые для обеспечения безопасности АС, как приоритетные по отношению к другим целям при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии;
4. основные цели в области качества и методы их достижения;
5. обязательства руководства АС в области качества.

Содержание подраздела 17.2.2 «Организационная деятельность»

1. В подразделе 17.2.2 «Организационная деятельность» должна быть представлена информация об основных функциональных обязанностях, полномочиях и ответственности должностных лиц (подразделений) эксплуатирующей организации применительно к АС, руководящих разработкой и реализацией ПОКАС, а также контролирующих выполнение и оценивающих результативность выполнения программы обеспечения качества, а также информация о распределении ответственности лиц (подразделений), выполняющих работы и осуществляющих контроль их качества.
2. Подраздел 17.2.2 «Организационная деятельность» должен содержать:
3. перечень документов, определяющих организационно-правовую форму эксплуатирующей организации и АС (частью которой является блок АС);
4. сведения о структуре служб, обеспечивающих качество в эксплуатирующей организации и организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации;
5. описание организации взаимодействия АС с вышестоящими организациями, подрядными организациями, другими организациями, осуществляющими деятельность в области использования атомной энергии, органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии;
6. сведения об инфраструктуре эксплуатирующей организации (применительно к АС), образуемой специализированными предприятиями и организациями, которым она передает часть своих функциональных обязанностей, полномочий и ответственность, сохраняя полноту общей ответственности за собой, без ущерба для обязательств и юридической ответственности подрядчиков;
7. сведения о распределении ответственности за обеспечение качества между организациями, выполняющими работы и (или) предоставляющими услуги эксплуатирующей организации;
8. описание порядка распределения работ, влияющих на обеспечение безопасности блока АС, и взаимодействия при их выполнении между производственными подразделениями эксплуатирующей организации (применительно к АС) или организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги эксплуатирующей организации, а также оформления такого взаимодействия в положениях о производственных подразделениях, должностных инструкциях работников и (или) в других организационно-распорядительных документах.
9. В подразделе 17.2.2 «Организационная деятельность» должна быть представлена следующая информация:
10. сведения о структуре системы менеджмента качества АС;
11. перечень основных документов системы менеджмента качества эксплуатирующей организации и АС;
12. состав отчетной документации, содержащей анализ результативности системы менеджмента качества АС, результаты ее проверок и корректирующие меры.
13. Подраздел 17.2.2 «Организационная деятельность» должен содержать:
14. сведения о действующих ПОКАС (ПОК), области их распространения и планируемых к разработке на момент представления ООБ АС;
15. перечень руководящих должностей, за которыми устанавливаются полномочия и ответственность за реализацию и эффективность общей и частных ПОКАС;
16. информацию о степени соответствия общей и частных ПОКАС федеральным нормам и правилами в области использования атомной энергии «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии» (НП-090-11), утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 февраля 2012 г. № 85 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 марта 2012 г., регистрационный № 23509);
17. информацию о реализации общей и частных ПОКАС на момент представления Заявителем ООБ АС, в том числе о проведении проверок выполнения общей и частных ПОКАС и их результатах;
18. информацию, доказывающую, что любая деятельность, которая влияет на системы (элементы), важные для безопасности, подвергается соответствующему контролю в рамках ПОКАС;
19. описание мер, предпринимаемых АС по обеспечению текущего выполнения ПОКАС.

Содержание подраздела 17.2.3 «Управление персоналом»

1. В подразделе 17.2.3 «Управление персоналом» должна быть приведена информация о действующих в эксплуатирующей организации и АС процедурах по работе с персоналом в части:
2. формирования и поддержания культуры безопасности;
3. обучения, проверки знаний и навыков работников, занятых выполнением работ, влияющих на обеспечение безопасности блока АС, и контролем выполнения этих работ, а также работников, проводящих испытания, инспекции и проверки;
4. определения потребностей в подготовке работников и организации подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации работников АС;
5. проведения анализа программ подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации работников АС;
6. ведения учетной документации по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и аттестации работников АС.
7. Раздел 17.2.3 «Управление персоналом» должен содержать информацию о наличии в должностных инструкциях персонала и (или) в других документах эксплуатирующей организации и АС требований к обязанностям персонала, его квалификации, объемам знаний и навыков.

Содержание подраздела 17.2.4 «Управление документацией»

1. Раздел 17.2.4 «Управление документацией» должен содержать описание действующих на АС процедур разработки, согласования, утверждения, ввода в действие, идентификации, внесения изменений, пересмотра, рассылки, хранения, уничтожения утративших силу документов.
2. В подразделе 17.2.4 «Управление документацией» должны быть приведены следующие сведения:
3. перечень действующих в эксплуатирующей организации и АС нормативных и технических документов, применяемых при осуществлении деятельности, связанной с обеспечением качества;
4. информация об анализе нормативно-технического обеспечения при осуществлении деятельности, связанной с обеспечением качества;
5. описание мер, принятых эксплуатирующей организацией для обеспечения разработки недостающих НД, выявленных по результатам анализа.
6. В подразделе 17.2.4 «Управление документацией» должна быть представлена следующая информация:
7. описание порядка контроля информации об обеспечении качества, касающейся вопросов обеспечения качества блока АС;
8. сведения о действующих на АС процедурах формирования и ведения документации по обеспечению качества (установления вида записей в зависимости от важности, идентификации, сбора, индексирования, доступа, составления картотеки, хранения, ведения и уничтожения зарегистрированных данных о качестве: результаты инспекций, испытаний, проверок технологических процессов, анализа поставляемого оборудования, комплектующих изделий и материалов);
9. сведения о процедуре учета, хранения и поддержания их приемлемого качества, которая должна вестись в соответствии с документированными процедурами;
10. сведения о порядке обеспечения подразделений АС необходимой актуальной документацией и изъятия документов, утративших силу;
11. описание процедуры, управляющей системой отчетности о выполнении ПОКАС.

Содержание подраздела 17.2.5 «Контроль проектирования (конструирования)»

1. Подраздел 17.2.5 «Контроль проектирования (конструирования)» должен содержать:
2. описание мер (процедур), планируемых и реализуемых АС, по контролю проектирования (конструирования), которые должны предусматривать проверку правильности обоснования принятых решений, а также соответствие их проектным требованиям;
3. описание методов контроля входных и выходных данных, процесса проектирования (конструирования), проверки проектной и конструкторской документации, соблюдения требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, технического задания (или иного документа, содержащего необходимые и достаточные требования для разработки продукции), иных документов, указанных в программе обеспечения качества;
4. порядок проверки выполнения требований к документированию результатов проверки проектной и конструкторской документации для того, чтобы можно было обследовать или проводить ревизию метода проверки после ее завершения;
5. порядок проверки выполнения требований к срокам проверок, которые должны закончиться после испытаний опытного или опытно-промышленного образца, до выпуска документации для его изготовления или сооружения блока АС;
6. порядок проверки выполнения критериев обязательности проведения испытаний, предусмотренных для верификации проектной и конструкторской документации, необходимости обеспечения представительности испытаний и моделирования наиболее неблагоприятных условий, определенных на основе анализа безопасности;
7. описание мер по определению и контролю разграничения работ при проектировании (конструировании);
8. информацию о наличии и выполнении процедуры контроля за внесением изменений в проектную и конструкторскую документацию, а также за внесением изменений в конструкцию зданий и сооружений блока АС и систем (элементов), важных для безопасности (при их проектировании, изготовлении, монтаже, ремонте, реконструкции, модернизации, замене).

Содержание подраздела 17.2.6 «Управление закупками оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов, документов и программ для ЭВМ, а также предоставляемых услуг»

1. Подраздел 17.2.6 «Управление закупками оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов, документов и программ для ЭВМ, а также предоставляемых услуг» должен содержать описание действующих в эксплуатирующей организации и АС процедур:
2. организации закупок оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов и программ для ЭВМ, а также предоставления услуг, выбора организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации;
3. идентификации, обеспечения полноты видов контроля и испытаний, прослеживаемости результатов контроля и испытаний закупаемого оборудования, комплектующих изделий, материалов, полуфабрикатов, документов и программ для ЭВМ;
4. хранения, транспортирования, консервации, упаковки оборудования, комплектующих изделий, материалов и полуфабрикатов;
5. оценки соответствия продукции для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии;
6. организации контроля соблюдения требований к предоставляемым услугам и их приемки.

Содержание подраздела 17.2.7 «Производственная деятельность»

1. Подраздел 17.2.7 «Производственная деятельность» должен содержать сведения о действующих в эксплуатирующей организации и АС процедурах планирования, выполнения и контроля производственной деятельности и специальных процессов, а также:
2. перечни инспекционных проверок;
3. порядке проведения инспекций точек контроля технологических процессов, этапов выполнения работ, после которых запрещаются дальнейшие работы без проведения инспекции и документального разрешения, основанного на результатах контроля и инспекций;
4. авторского надзора и сервисного обслуживания;
5. проведения технического освидетельствования, технического обслуживания, ремонта, реконструкции, модернизации систем (элементов);
6. продления ресурса систем (элементов), важных для безопасности;
7. аттестации технологии ведения сварочных работ, методик контроля и диагностики оборудования.
8. Подраздел 17.2.7 «Производственная деятельность» должен содержать описание действующих в эксплуатирующей организации и АС процедур, обеспечивающих проведение в соответствии с установленными графиками и критериями испытаний, технического контроля, эксплуатационного контроля металла и проверок систем (элементов), важных для безопасности.
9. В подразделе 17.2.7 «Производственная деятельность» должна быть представлена следующая информация:
10. перечень испытаний, опробований и проверок систем (элементов), важных для безопасности, проводимых с целью подтверждения их работоспособности;
11. сведения о том, как в программах испытаний отражаются модель эксплуатации изделия, требования к метрологическому обеспечению, условия приемлемости результатов испытаний, представительность испытаний;
12. методы фиксирования и документирования результатов испытаний и оценки их приемлемости;
13. ссылки на отчеты о проведенных испытаниях и описание их результатов.

Содержание подраздела 17.2.8 «Метрологическое обеспечение»

1. В подразделе 17.2.8 «Метрологическое обеспечение» должна быть представлена следующая информация:
2. о наличии перечня средств измерений и методик их поверки (калибровки);
3. о наличии перечня испытательного оборудования и программ и методик его аттестации;
4. о наличии положения об идентификации средств измерений и испытательного оборудования;
5. о действующих на АС процедурах:
6. организации учета, поверки (калибровки), аттестации и идентификации средств измерений и испытательного оборудования, а также учета и аттестации методик (методов) измерений;
7. технического обслуживания средств измерений и испытательного оборудования;
8. учета и хранения свидетельств о поверке, сертификатов о калибровке средств измерений, протоколов аттестации испытательного оборудования.

Содержание подраздела 17.2.9 «Обеспечение качества программ для ЭВМ и расчетных методик»

1. В подразделе 17.2.9 «Обеспечение качества программ для ЭВМ и расчетных методик» должна быть представлена следующая информация:
2. описание действующих на АС процедур обеспечения качества программ для ЭВМ и расчетных методик;
3. перечень расчетных методик и аттестованных программ для ЭВМ, используемых при обосновании и (или) обеспечении безопасности блока АС, а также при оценке характеристик систем (элементов), включая их прочность, долговечность, безотказность;
4. сведения об использовании при написании программ аттестованных баз данных;
5. сведения об освоении и внедрении альтернативных отечественных и зарубежных программ;
6. описание порядка обучения исполнителей современным численным методам решения расчетных задач.

Содержание подраздела 17.2.10 «Обеспечение надежности»

1. Подраздел 17.2.10 «Обеспечение надежности» должен содержать следующие сведения:
2. информацию о действующих на АС процедурах обеспечения надежности и контроля соответствия установленным требованиям показателей надежности систем (элементов), важных для безопасности, в течение их срока эксплуатации (с учетом продленного срока эксплуатации);
3. информацию о системе сбора, регистрации, обработки, накопления, хранения, анализа и передачи информации о надежности систем (элементов), важных для безопасности, заинтересованным организациям, выполняющим работы и (или) предоставляющим услуги для эксплуатирующей организации.

Содержание подраздела 17.2.11 «Управление несоответствиями»

1. Подраздел 17.2.11 «Управление несоответствиями» должен содержать сведения о действующих в эксплуатирующей организации и АС процедурах, обеспечивающих:
2. выявление и регистрацию нарушений требований к качеству работ (услуг) и (или) оборудования (ошибок проектирования, конструирования, изготовления, дефектов и отказов оборудования, нарушений режимов эксплуатации, ошибок работников);
3. определение и анализ причин выявленных несоответствий (с учетом влияния несоответствий на безопасность блока АС);
4. недопущение применения продукции подпадающей под действие НП-071-18 (утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07 марта 2018 г., регистрационный № 50282), не соответствующей установленным требованиям или приемки выполненных работ и (или) услуг, не соответствующих установленным требованиям;
5. недопущение применения измененной проектной, конструкторской, эксплуатационной документации на системы (элементы), важные для безопасности, без проведения анализа влияния результатов внесения изменений и (или) отступление от утвержденного проекта на безопасность лицензирующим органом;
6. организацию системы сбора и обработки данных о выявленных несоответствиях, нарушениях, дефектах, причинах их возникновения, принятых корректирующих мерах;
7. разработку, выполнение, контроль выполнения корректирующих действий по предотвращению повторения несоответствий и предупреждающих действий, а также анализ их результативности;
8. уведомление руководства соответствующего уровня и заинтересованных организаций о выявленных несоответствиях и принятых корректирующих и предупреждающих действиях.
9. В подразделе 17.2.11 «Управление несоответствиями» должна быть представлена информация о зафиксированных на момент представления ООБ АС случаях принятия решений по выявленным несоответствиям с учетом анализа их причин, принятых корректирующих и предупреждающих действиях с учетом анализа их результативности, а также результаты анализа тенденций изменения причин и характера нарушений.

Содержание подраздела 17.2.12 «Проверки (аудиты)»

1. В подразделе 17.2.12 «Проверки (аудиты)» должны быть представлены сведения о действующих в эксплуатирующей организации и АС процедурах проведения и оформления результатов независимых проверок (аудитов) общей и частных ПОКАС, содержащих критерии оценок их результативности.
2. В подразделе 17.2.12 «Проверки (аудиты)» должна быть представлена информация о результатах проведения на момент представления ООБ АС проверок и оценок результативности выполнения общей и частных ПОКАС с указанием разработанных корректирующих и предупреждающих действий.

Структура и содержание главы 18 «Вывод блока АС из эксплуатации»

1. В главе 18 «Вывод из эксплуатации» должна быть представлена информация о концепции вывода из эксплуатации АС (блока АС) и проектных решениях, направленных на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации блока АС, подтверждающая их соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.
2. Глава 18 «Вывод блока АС из эксплуатации» должна состоять из следующих разделов:
3. раздел 18.1 «Концепция вывода из эксплуатации»;
4. раздел 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации».

Структура и содержание раздела 18.1 «Концепция вывода из эксплуатации»

1. Раздел 18.1 «Концепция вывода из эксплуатации» должен содержать следующие подразделы:
2. подраздел 18.1.1 «Исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации»;
3. подраздел 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации».

Содержание подраздела 18.1.1 «Исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации»

1. В подразделе 18.1.1 «Исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации» должны быть приведены сведения о цели концепции вывода из эксплуатации блока АС и АС в целом, реквизиты концепции вывода из эксплуатации АС.
2. В подразделе 18.1.1 «Исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации» должен быть представлен перечень нормативных правовых актов, учтенных при разработке концепции вывода из эксплуатации блока АС.
3. В подразделе 18.1.1 «Исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации» должны быть представлены исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации:
4. характеристики блока АС, района и площадки АС на которой он размещен, важные для обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока АС;
5. перечень источников информации, использованных при разработке концепции вывода из эксплуатации блока АС;
6. взаимосвязи (общие здания, сооружения, системы) блока АС с другими блоками многоблочной АС и иными объектами использования атомной энергии, расположенными на площадке АС;
7. перечень произошедших на блоке АС аварий, приведших к радиоактивному загрязнению систем и элементов блока АС, не ликвидированному при его эксплуатации, изменению технического состояния систем и элементов блока АС, в том числе строительных конструкций зданий и сооружений (при наличии таких аварий), и информацию о влиянии (отсутствии влияния) таких аварий на планирование вывода из эксплуатации блока АС;
8. состав информации, подлежащей сбору и хранению в базе данных по выводу из эксплуатации блока АС, и (для эксплуатируемых блоков АС) результаты ведения базы данных по выводу из эксплуатации блока АС на момент разработки (актуализации) ООБ АС, включая реквизиты документов, определяющих порядок сбора и хранения информации.
9. В подразделе 18.1.1 «Исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации» должны быть отражены предусмотренные сроки и условия актуализации концепции вывода из эксплуатации блока АС, показано, как при актуализации концепции учитывается опыт эксплуатации АС, включая опыт проведения ремонтных работ, выполненные реконструкции и модернизации, результаты проведенных обследований технического и радиационного состояния АС.
10. В подразделе 18.1.1 «Исходные данные, использованные для разработки концепции вывода из эксплуатации» должны быть представлены сведения об изменениях (при их наличии) выбранного варианта вывода из эксплуатации блока АС с указанием их причин.

Содержание подраздела 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации»

1. В подразделе 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации» должны быть представлены перечень возможных вариантов вывода из эксплуатации блока АС и способов их реализации, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии НП-012-16 «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции».
2. В подразделе 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации» должна быть приведена следующая информация:
3. основные принципы, критерии и исходные данные для сопоставления возможных вариантов вывода из эксплуатации, принятые при разработке концепции вывода из эксплуатации блока АС;
4. результаты сопоставления возможных вариантов вывода из эксплуатации;
5. выбранный вариант вывода из эксплуатации с указанием способа его реализации.
6. Для выбранного варианта вывода из эксплуатации блока АС в подразделе 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации» должны быть приведены:
7. оценки количества и радиационных характеристик отходов, образующихся при демонтаже систем и элементов блока АС при выводе из эксплуатации;
8. оценка количества (объема), вида, категории по удельной активности и классов кондиционированных РАО, образующихся при выводе из эксплуатации блока АС.
9. В подразделе 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации» должны быть представлены последовательность и ориентировочные сроки выполнения следующих работ по подготовке к выводу и выводу из эксплуатации блока:
10. удаление ЯМ с площадки АС;
11. обращение с РАО;
12. подготовка систем и оборудования, необходимых для выполнения работ в период вывода из эксплуатации;
13. дезактивация и демонтаж систем (элементов) блока АС;
14. организация подготовки к выводу из эксплуатации;
15. обращение с отходами, не относящимися к РАО, материалами повторного использования;
16. снос зданий, сооружений;
17. ликвидация радиоактивного загрязнения площадки АС (при наличии загрязнения).
18. В подразделе 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации» должны быть приведены сведения о том, как минимизируется влияние предусмотренных работ по подготовке к выводу и выводу из эксплуатации блока АС на безопасность других объектов использования атомной энергии, расположенных на площадке АС.
19. Для блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации, в подразделе 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации» должны быть приведены сведения об эксплуатационной конфигурации блока АС после окончательного останова.
20. В подразделе 18.1.2 «Выбранный вариант вывода из эксплуатации» должна быть представлена информация, как при разработке программы управления ресурсом оборудования и трубопроводов АС учтены механизмы повреждения незаменяемого оборудования и трубопроводов АС, которые должны функционировать при реализации выбранного варианта вывода из эксплуатации блока АС.

Содержание раздела 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации»

1. В разделе 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации» должны быть приведены сведения о предусмотренных в проекте АС технических решениях и организационных мероприятиях по:
2. обеспечению несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений, а также работоспособности систем и элементов, необходимых для осуществления работ по выводу из эксплуатации блока АС, в течение срока реализации выбранного варианта вывода из эксплуатации блока АС;
3. снижению активации и радиоактивного загрязнения систем и элементов при эксплуатации блока АС до минимально достижимого уровня;
4. извлечению ЯТ из активной зоны и его удалению с блока АС после окончательного останова;
5. удалению радиоактивных сред из систем и элементов блока АС после окончательного останова и их переработке;
6. выполнению работ по демонтажу основных систем и элементов блока АС, транспортированию демонтированных фрагментов, дезактивации строительных конструкций (с указанием предварительно выбранных технологий демонтажа и дезактивации);
7. установлению на площадке АС мест размещения установок и хранилищ для переработки, кондиционирования и хранения РАО, образующихся при выводе из эксплуатации блока АС;
8. обеспечению доступа работников (персонала) в помещения и к оборудованию блока АС после его окончательного останова.
9. В разделе 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации» должна быть приведена информация о материалах систем и элементов, в том числе строительных конструкций блока АС, как источниках излучения, учитываемых при выводе из эксплуатации блока АС.
10. Описание источников излучения должно содержать таблицу радионуклидного состава, данные об активности, включая зависимости активности материалов и мощности дозы ионизирующего излучения от них от времени после окончательного останова блока АС, а также исходные данные для определения приведенных величин. В ООБ АС должны приводиться данные о радионуклидном составе и количестве всех источников излучения, активность которых превышает 109 Бк.
11. В разделе 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации» должны быть приведены:
12. результаты анализа возможных вариантов снижения уровней наведенной активности материалов корпуса реактора, строительных конструкций блока АС под действием нейтронного излучения;
13. решения по выбору низкоактивируемых материалов для изготовления систем и элементов блока АС, подвергающихся воздействию нейтронного потока.
14. В разделе 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации» должны быть приведены результаты расчетов концентраций радиоактивных аэрозолей, которые будут образовываться в процессе проведения работ по дезактивации и демонтажу систем и элементов при выводе из эксплуатации блока АС, оценки дисперсного и радионуклидного состава аэрозолей. В разделе 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации» должны быть представлены модели, параметры и исходные данные, необходимые для расчета концентрации радиоактивных аэрозолей. При отсутствии исходных данных могут использоваться данные реализованных проектов вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии.
15. В разделе 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации» должен быть приведен перечень систем и элементов блока АС, необходимых для осуществления работ по подготовке к выводу из эксплуатации и выводу из эксплуатации блока АС, и приведена информация о том, что в проекте АС представлено обоснование:
16. обеспечения несущей способности строительных конструкций зданий и сооружений блока АС, эксплуатируемых в процессе вывода из эксплуатации блока АС, с учетом нагрузок, возможных при проведении работ по выводу из эксплуатации блока;
17. обеспечения работоспособности вентиляционных систем блока АС для проведения демонтажных и дезактивационных работ в полном объеме и (или) установлено требование о необходимости применения дополнительных вентиляционных систем и воздухоочистительных устройств;
18. достаточности системы радиационного контроля блока АС для контроля поступления в окружающую среду радионуклидов из перечня радионуклидов, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, выбросы (сбросы) которых обусловлены работами по выводу из эксплуатации.
19. В разделе 18.2 «Проектные решения, направленные на обеспечение безопасного вывода из эксплуатации» должны быть представлены требования к порядку сбора и хранения в базе данных по выводу из эксплуатации блока АС информации, важной для обеспечения безопасности при выводе блока АС из эксплуатации, установленные в проекте АС.

Структура и содержание главы 19 «Система физической защиты. Учет и контроль ЯМ, РВ и РАО на блоке АС»

1. Глава 19 «Система физической защиты» должна состоять из следующих разделов:
2. раздел 19.1 «Общие сведения о создании и организации функционирования СФЗ»;
3. раздел 19.2 «Общие сведения о комплексе ИТСФЗ»;
4. раздел 19.3 «Организация учета и контроля ЯМ на блоке АС»;
5. раздел 19.4 «Организация учета и контроля РВ и РАО на блоке АС»;
6. раздел 19.5 «Выводы»;
7. раздел 19.6 «Перечень использованной документации».

Содержание раздела 19.1 «Общие сведения о создании и организации функционирования СФЗ»

1. В разделе 19.1 «Общие сведения о создании и организации функционирования СФЗ» должны быть представлены следующие сведения:
2. о наличии на ядерном объекте документов по физической защите согласно требованиям Правил физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 19 июля 2007 г. № 456 и федеральных норм и правил «Требования к физической защите ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов» (НП-083-23), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 декабря 2023 г. № 440 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 20 марта 2024 г., регистрационный № 77568) и «Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников, отдельных ядерных материалов и пунктов хранения» (НП-034-23), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23 августа 2023 г. № 302 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 ноября 2024 г., регистрационный № 76022);
3. о сравнении фактических (расчётных) значений показателя эффективности системы физической защиты, полученных при выполнении оценки эффективности, с минимально допустимыми значениями показателя эффективности, установленными в НП-083-23;
4. о мероприятиях, обеспечивающих поддержание уровня квалификации персонала физической защиты (подготовка, переподготовка и проверка знаний федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, разрешения на право ведение работ), а также по допуску к эксплуатации инженерных и технических средств физической защиты;
5. об организации и результатах проведения объектового контроля за соблюдением требований по физической защите.

Содержание раздела 19.2 «Общие сведения о комплексе ИТСФЗ»

1. В разделе 19.2 «Общие сведения о комплексе ИТСФЗ» должны быть представлены общие сведения о составе и функционировании комплекса ИТСФЗ в следующем объеме:
2. общие сведения об оснащении периметров охраняемых зон и зон ограниченного доступа АС:
* ИСФЗ;
* средствами охранной сигнализации;
* средствами тревожно-вызывной сигнализации;
* средствами наблюдения и оценки ситуации;
* средствами оперативной связи и оповещения;
* средствами обеспечения электропитания и освещения;
1. общие сведения об оснащении КПП и (или) точек доступа (проходов) на периметрах охраняемых зон, зданий, сооружений:
* средствами охранной сигнализации;
* средствами тревожно-вызывной сигнализации;
* средствами наблюдения и оценки ситуации;
* средствами контроля и управления доступом;
* средствами оперативной связи и оповещения;
* средствами защиты информации;
* средствами обеспечения электропитания и освещения;
* средствами защиты персонала охраны в кабинах КПП (постов) и в наблюдательных будках от поражения из средств поражения, определенных в модели нарушителей;
1. общие сведения о создании и оснащении ИТСФЗ центрального и локальных пунктов управления СФЗ:
* средствами защиты операторов и персонала в помещениях пунктов управления от поражения из средств поражения, определенных в модели нарушителей;
* средствами сбора и обработки информации;
* средствами наблюдения и оценки ситуации;
* средствами охранной сигнализации;
* средствами тревожно-вызывной сигнализации;
* средствами оперативной связи и оповещения;
* средствами обеспечения электропитания и охранного освещения;
* средствами защиты информации.
1. общие сведения об оснащении зданий, сооружений и помещений с предметами физической защиты:
* средствами охранной сигнализации;
* средствами тревожно-вызывной сигнализации;
* средствами наблюдения и оценки ситуации;
* средствами оперативной связи и оповещения;
* средствами обеспечения электропитания и охранного освещения;
* средствами защиты информации.
1. В разделе 19.2 «Общие сведения о комплексе ИТСФЗ» должны быть представлены общие сведения об организации управления в СФЗ:
2. порядок осуществления управления из центрального пункта управления;
3. порядок осуществления управления из локального пункта управления.
4. В разделе 19.2 «Общие сведения о комплексе ИТСФЗ» должен быть представлен общий вывод о соответствии комплекса ИТСФЗ требованиям для установленных уровней физической защиты радиационных объектов.
5. СФЗ должна быть представлена в разделе 19.2 «Общие сведения о комплексе ИТСФЗ» только в общем виде, без раскрытия мест расположения пунктов управления, сил охраны, охраняемых зон и предметов физической защиты, без указания мест размещения и типов средств комплекса ИТСФЗ, принципов их построения и функционирования, без детализации организации охраны, количественных характеристик подразделений охраны и действий персонала физической защиты, без конкретных сведений о характеристиках СФЗ в целом и ее отдельных функциональных систем и средств.

Содержание раздела 19.3 «Организация учета и контроля ЯМ на блоке АС»

1. В разделе 19.3 «Организация учета и контроля ЯМ на блоке АС» должна быть представлена информация об организации учета и контроля ЯМ на блоке АС.
2. В разделе 19.3 «Организация учета и контроля ЯМ на блоке АС» должно быть показано, что порядок учета и контроля ЯМ соответствует требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и обеспечивает непрерывность учета и контроля ЯМ, периодичность проведения инвентаризаций ЯМ, определение наличного количества ЯМ и проверку его соответствия учетным данным, документальное оформление операций с ЯМ, дифференцированный подход к определению процедур учета и контроля ЯМ с учетом их категории.
3. В разделе 19.3 «Организация учета и контроля ЯМ на блоке АС» должна быть представлена следующая информация:
4. об организации учета и контроля ЯМ;
5. о назначении и составе службы учета и контроля ЯМ;
6. о схемах, границах и описании ЗБМ, описании зон отчетности организации;
7. о применяемых методиках и средствах измерений для учета и контроля ЯМ;
8. о применяемых в целях учета и контроля ЯМ мерах контроля доступа и СКД;
9. о перечне, формах, порядке ведения учетных и отчетных документов в системе учета и контроля ЯМ;
10. о порядке и периодичности контроля наличия и перемещения ЯМ в ЗБМ;
11. о порядке административного контроля состояния системы учета и контроля ЯМ;
12. о порядке расследования аномалий и нарушений в учете и контроле ЯМ;
13. о порядке подготовки и допуска персонала к работе по учету и контролю ЯМ;
14. о порядке проведения физических инвентаризаций ЯМ;
15. о порядке оперативно-технического учета ЯМ;
16. о мерах учета и контроля ЯМ при/после ликвидации аварий, чрезвычайных ситуаций.
17. В случае осуществления на АС перевода ЯМ в РВ или РАО в разделе 19.3 «Организация учета и контроля ЯМ на блоке АС» должна быть представлена информация о переводе ЯМ в РВ или РАО с указанием сведений об акте комиссии, на основании которого осуществляется перевод ЯМ в РВ или РАО, и распорядительного документа о переводе ЯМ в РВ или РАО.

Содержание раздела 19.4 «Организация учета и контроля РВ и РАО на блоке АС»

1. В разделе 19.4 «Организация учета и контроля РВ и РАО на блоке АС» должна быть представлена информация об организации учета и контроля РВ и РАО на блоке АС.
2. В разделе 19.4 «Организация учета и контроля РВ и РАО на блоке АС» должно быть показано, что порядок учета и контроля РВ и РАО соответствует требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и обеспечивает непрерывность учета и контроля РВ и РАО, периодичность проведения инвентаризаций РВ и РАО, определение наличного количества РВ и РАО и проверку его соответствия учетным данным, своевременное документальное оформление результатов операций, дифференцированный подход к определению процедур учета и контроля РВ и РАО.
3. В разделе 19.4 «Организация учета и контроля РВ и РАО на блоке АС» должна быть представлена следующая информация:
4. о перечне подразделений, осуществляющих обращение с РВ и РАО;
5. о структуре и составе персонала, занятого учетом и контролем РВ и РАО;
6. о типах используемых учетных единиц РВ и РАО;
7. о порядке постановки на учет и снятия с учета РВ и РАО;
8. об организации системы измерений РВ и РАО;
9. о мерах контроля доступа и СКД к РВ и РАО;
10. о порядке ведения учетных и отчетных документов с указанием перечня учетных и отчетных документов;
11. о порядке административного контроля выполнения требований к учету и контролю РВ и РАО;
12. о порядке расследования нарушений и аномалий в учете и контроле РВ и РАО;
13. о порядке подготовки и допуска персонала к работам по учету и контролю РВ и РАО;
14. о порядке проведения инвентаризаций РВ и РАО.

Содержание раздела 19.5 «Выводы»

1. По результатам обоснования технических решений и организационных мероприятий, принимаемых для обеспечения безопасности блока АС в части системы физической защиты, должен быть сделан вывод об их соответствии требованиям нормативных правовых актов и проектам РУ и АС.

Содержание раздела 19.6 «Перечень использованной документации»

1. В разделе 19.6 «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации, использованной при разработке ООБ АС в части системы физической защиты, учета и контроля ЯМ, РВ и РАО на блоке АС.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Типовые разделы отчета по обоснованию безопасности
блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем, касающиеся информации
о системе, важной для безопасности (структура и содержание)

1. Информацию о системе, важной для безопасности (далее – система), необходимо структурировать по следующим разделам:

а) «Проектные основы, назначение, функции и характеристики»;

б) «Описание системы»;

г) «Конструкционные материалы»;

д) «Контроль, управление и энергоснабжение»;

е) «Испытания и проверки»;

ж) «Расчетное и экспериментальное подтверждение выполнения системой функций»;

з) «Функционирование системы при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации АС»;

и) «Анализ надежности выполнения функций системой»;

к) «Управление ресурсом оборудования и трубопроводов, входящих в состав системы»;

л) «Обоснование технических и организационных решений по обеспечению безопасности блока АС»;

м) «Выводы»;

н) «Перечень использованной документации».

1. Информация об элементе, важном для безопасности (далее – элемент), выполняющем самостоятельные функции, должна приводиться по такой же структуре, как указано для системы в пункте 1 настоящего приложения.
2. Информация о системах и элементах должна основываться на изменениях, внесенных в первоначальный проект, и проведенных на АС модернизациях.

Содержание раздела «Проектные основы, назначение, функции и характеристики»

1. В разделе «Проектные основы, назначение, функции и характеристики системы» должны быть приведены:

а) сведения о назначении системы;

б) перечень выполняемых системой функций;

в) перечень использованных при проектировании системы документов, содержащих обязательные требования к системе и входящим в ее состав элементам;

г) принципы и критерии безопасности, учитываемые при проектировании системы;

д) перечень эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, нарушений нормальной эксплуатации АС, при которых должно обеспечиваться функционирование системы (для специальных технических средств для управления ЗПА должен быть приведен перечень ЗПА, требующих работы указанных технических средств);

е) предельные значения нагрузок на входящие в состав системы элементы при нормальной эксплуатации АС, ее нарушениях и внешних воздействиях (характерных для площадки размещения АС), при которых требуется работа системы;

ж) требуемые показатели надежности выполнения функций системой и требуемые показатели надежности элементов (при наличии);

з) требуемые класс безопасности и категория сейсмостойкости элементов;

и) информация об учете при проектировании системы требований по выводу блока АС из эксплуатации.

Содержание раздела «Описание системы»

1. В разделе «Описание системы» должны быть представлены следующие сведения:

а) описание устройства системы в целом, содержащее ее технологическую или электрическую схему, и описание входящих в ее состав комплектов, каналов, элементов, опор, ограничителей перемещения, амортизаторов (для зданий и сооружений приводится описание их строительных конструкций, содержащее архитектурно-строительные чертежи) (схемы и чертежи наглядно иллюстрируют устройство, конструкцию, функционирование системы, ее пространственное расположение и связи с другими системами, позволяя легко читать обозначения и сопровождающий текст);

б) перечень элементов с указанием их обозначения в проекте АС;

в) технические характеристики системы (мощность, производительность, время срабатывания, время автономной работы);

д) классификация по назначению, влиянию на безопасность, характеру выполняемых функций, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939) (далее – НП-001-15);

ж) мероприятия по учету нагрузок от собственного веса, сейсмических воздействий, температурного расширения во всех предусмотренных проектом АС и (или) проектом РУ режимах работы системы, а также от учитываемых в проекте АС внешних и внутренних воздействий;

з) сведения об условиях окружающей среды в помещениях, где расположены элементы при нормальной эксплуатации АС;

и) перечень предусмотренных в проекте АС мер по защите системы от внешних воздействий, а также от внутренних воздействий при авариях (для элементов безопасности и элементов, относящихся к специальным техническим средствам для управления авариями, должны быть указаны меры по их защите от отказов по общей причине посредством реализации принципов разнообразия, резервирования (избыточности) и независимости);

к) о диагностике элементов, методах и средствах контроля металла трубопроводов и оборудования, состояния узлов, вибрации, шумов, негерметичности, электросопротивления.

л) о химическом режиме работы системы;

м) об антикоррозионной защите и теплоизоляции элементов;

н) о мерах по предотвращению вредного воздействия на систему и элементы со стороны животных и микроорганизмов;

о) о возможности дезактивации элементов.

1. В разделе «Описание системы» должны быть приведены:

а) класс элемента по влиянию на безопасность и его классификационное обозначение в соответствии с НП-001-15;

б) категория сейсмостойкости элемента в зависимости от степени его ответственности для обеспечения безопасности при сейсмических воздействиях и работоспособности после прохождения землетрясения, в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, устанавливающими требования к обеспечению безопасности при сейсмических воздействиях наземных АС с реакторами всех типов;

в) группа для оборудования и трубопроводов, на которые распространяются федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 521 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 г., регистрационный № 41010) (далее – НП-089-15);

г) группа для корпуса блока реакторного, ВКУ, оборудования и трубопроводов, находящихся в постоянном или периодическом контакте со свинцовым теплоносителем и (или) защитным газом до первой отсечной арматуры или гидрозатвора от корпуса блока реакторного, оборудования и трубопроводов второго пароводяного контура от парогенератора до второй со стороны парогенератора арматуры (отсечной или обратной), на которые распространяются федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации корпуса блока реакторного, оборудования, трубопроводов и внутрикорпусных устройств ядерной энергетической установки со свинцовым теплоносителем» (НП-107-21), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24 марта 2021 г. № 112 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 мая 2021 г., регистрационный № 63670) (далее – НП-107-21);

д) иные классификации (данные сведения приводятся в тех случаях, когда система или элемент подлежат классификации в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, устанавливающими требования к управляющим системам, важным для безопасности; к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для ОИАЭ; к трубопроводной арматуре для атомных станций, а также в соответствии с нормами, устанавливающими требования к вопросам проектирования сооружений, связанных со спецификой АС как источника ионизирующих излучений и радиоактивных веществ).

1. В разделе «Описание системы» должен быть приведен перечень элементов, которые совмещают функции безопасности с функциями нормальной эксплуатации (если такое совмещение функций предусмотрено проектом АС и (или) проектом РУ). При совмещении системой и элементами функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации должна быть представлена информация, подтверждающая, что совмещение функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности блока АС и снижению требуемой надежности выполнения функций безопасности.
2. В разделе «Описание системы» должна быть представлена информация, подтверждающая, что:

а) расположенные внутри ГО элементы сохраняют свою работоспособность при всех предусмотренных проектом АС испытаниях ГО;

б) отказ элементов не приведет к отказу элементов более высокого класса безопасности и (или) категории сейсмостойкости;

в) при эксплуатации блока АС обеспечивается доступ к элементам для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту (при этом соблюдаются требования обеспечения радиационной безопасности персонала).

Содержание раздела «Конструкционные материалы»

1. В разделе «Конструкционные материалы» должен быть приведен перечень материалов, из которых изготовлены элементы. При этом необходимо обосновать, что материалы выбраны исходя из условий нормальной эксплуатации АС и ее нарушений, при которых требуется работа элементов.

При этом должно быть показано, что качество и свойства материалов
для изготовления элементов, на которые распространяются НП-089-15 либо НП-107-21, должны удовлетворять требованиям документов по стандартизации, включенных в Сводный перечень.

Для металлических материалов (основных, сварочных, наплавочных), не включенных в Сводный перечень, должны быть представлены результаты оценки соответствия в форме аттестационных испытаний, предусмотренных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» (НП-071-18), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 6 февраля 2018 г. № 52 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 марта 2018 г., регистрационный № 50282) (далее – НП-071-18).

Содержание раздела «Контроль, управление и энергоснабжение»

1. В разделе «Контроль и управление» должны быть указаны:

а) перечень контролируемых параметров системы и элементов, периодичность контроля, диапазон измерений и точность определения значений параметров, при нормальной эксплуатации АС и ее нарушениях;

б) информация о расположении контрольных точек, методах контроля параметров системы и элементов, резервировании датчиков;

в) сведения о метрологической аттестации применяемых методик контроля параметров системы и элементов;

г) описание относящихся к системе технологических защит и блокировок, сигнализации с указанием значений параметров (уставок), по которым происходит их срабатывание;

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

е) сведения о предусмотренных проектом АС и (или) проектом РУ средствах по исключению ошибок персонала при управлении системой и ослаблению их последствий (для систем, в выполнении функций которых применены программы для ЭВМ, приводятся сведения о мерах по обеспечению защищенности от компьютерных угроз и целостности программного обеспечения);

ж) информация об УСВБ, выполняющих функции контроля параметров системы и элементов (исходя из информации, представленной в главе 7 «Управление технологическими процессами» ООБ АС);

з) информация об источниках энергоснабжения, обеспечивающих функционирование системы и элементов (исходя из информации, представленной в главе 8 «Электроснабжение, связь и оповещение» ООБ АС);

1. В разделе «Контроль и управление» должны быть приведены сведения:

а) об обосновании допустимого времени перерыва в электроснабжении системы и элементов;

б) об отнесении системы и элементов к соответствующей группе потребителей электроснабжения.

Содержание раздела «Испытания и проверки»

1. В разделе «Испытания и проверки» должна быть представлена информация:

а) о проведении испытаний системы и элементов до поставки их на площадку АС;

б) об обосновании необходимого объема и периодичности испытаний и проверок системы и элементов в процессе ввода блока АС в эксплуатацию и эксплуатации блока АС;

в) о наличии регламента технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок системы и элементов.

1. В разделе «Испытания и проверки» должны быть приведена с соответствующим обоснованием следующая информация:

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

б) значения проверяемых параметров системы и элементов;

в) объем и тип используемой при испытаниях и проверках контрольно-измерительной аппаратуры;

г) сведения о проведении технического освидетельствования систем и элементов, включая параметры гидроиспытаний (пневмоиспытаний), а также данные об их регистрации (при их наличии);

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

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

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

1. В разделе «Испытания и проверки» должны быть представлены сведения о результатах проведенной в соответствии с НП-071-18 оценки соответствия продукции, применяемой на АС (в качестве элементов, задействованных в выполнении заданных функций в составе систем), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения (далее – оценка соответствия, продукция и процессы), в том числе результаты проведенного эксплуатирующей организацией анализа отступлений импортной продукции от обязательных требований, предусмотренного абзацами пятым и шестым пункта 6 Положения об особенностях оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 15.06.2016 № 544, подтверждающие, что указанные отступления не могут привести к нарушению ядерной и (или) радиационной безопасности АС (при их наличии).
2. В разделе «Испытания и проверки» должна быть приведена информация о наличии программы обеспечения качества, действие которой распространяется на все выполняемые работы и предоставляемые услуги, влияющие на безопасность блока АС (в части относящейся к системе и элементам), на этапах его жизненного цикла, и наличии частных программ обеспечения качества организаций, осуществляющих деятельность, влияющую на безопасность блока АС (в части относящейся к системе и элементам), на отдельном этапе жизненного цикла блока АС и (или) при осуществлении лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии.

Содержание раздела «Расчетное и экспериментальное подтверждение выполнения системой функций»

1. В разделе «Расчетное и экспериментальное подтверждение выполнения системой функций» должно быть представлено:

а) описание программ для ЭВМ, использованных в проекте АС и (или) проекте РУ для анализа прочности, работоспособности системы и элементов;

б) основные исходные данные для расчетов, допущения и ограничения расчетных схем, результаты расчетов и выводы.

В случае если для обоснования работоспособности системы и элементов проводились эксперименты, следует описать условия экспериментов, привести анализ соответствия этих условий реальным условиям работы системы и элементов, описать экспериментальную базу, метрологическое обеспечение проведения экспериментов, представить результаты экспериментов.

1. В разделе «Расчетное и экспериментальное подтверждение выполнения системой функций» должны быть приведены результаты обоснований, подтверждающих способность системы и элементов выполнить свои функции в установленном проектом АС объеме с учетом внешних природных воздействий (землетрясений, ураганов, смерчей, наводнений и иных явлений, возможных в районе площадки АС), внешних техногенных воздействий, характерных для площадки АС, и (или) при возможных гидравлических, механических, тепловых, химических и прочих воздействиях, возникающих в результате аварий, при которых требуется работа рассматриваемой системы.

Содержание раздела «Функционирование системы при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации АС»

1. В разделе «Функционирование системы при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации АС» должно быть приведено

а) описание функционирования систем и элементов при нормальной эксплуатации АС, исходя из установленных в проекте АС эксплуатационных состояний и режимов работы блока АС, с указанием установленных и обоснованных в проекте АС эксплуатационных пределов и условий, относящихся к системе и элементам (или должен быть указан номер раздела главы 16 ООБ АС, в котором представлены эти пределы и условия);

б) описание функционирования систем и элементов при нарушениях нормальной эксплуатации АС с указанием установленных и обоснованных в проекте АС пределов и условий безопасной эксплуатации АС, относящихся к системе и элементам (или должен быть указан номер раздела главы 16 ООБ АС, в котором представлены эти пределы и условия);

в) описание взаимодействия системы и элементов с другими системами при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации АС;

г) сведения о действиях оперативного персонала АС по управлению системой при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации АС.

Содержание раздела «Анализ надежности выполнения функций системой»

1. В разделе «Анализ надежности выполнения функций системой» должны быть представлены:

а) наименование и обозначение системы, используемые в проекте АС, и код системы, принятый в структурно-логической модели надежности системы;

б) критерии отказа выполнения функций системой;

в) сведения об объеме моделирования надежности системы: принятые при моделировании границы между системой и другими системами, а также границы элементов, входящих в состав системы, исходное техническое состояние системы, перечень входящих в состав системы элементов, учитываемых при моделировании, перечень входящих в состав системы элементов, не учитываемых при моделировании, принятые при моделировании схема системы, предположения и допущения;

г) результаты анализа видов и последствий отказов и неготовности элементов, входящих в состав системы;

д) сведения об ошибках персонала при управлении системой и при проведении технического обслуживания, испытаний и ремонта, а также их последствиях;

е) сведения о взаимосвязях системы с другими системами и способах их учета при моделировании;

ж) сведения о входящих в состав системы элементах, подверженных отказам по общей причине, и способ учета таких отказов при моделировании;

з) перечень показателей надежности элементов, входящих в структурно-логическую модель надежности системы (с указанием материалов, из которых были получены значения показателей надежности);

и) перечень программ для ЭВМ, использованных для анализа надежности выполнения функций системой;

к) сведения о структурно-логической модели надежности системы: описание и характеристики событий, представляющих отказы и неготовности элементов, ошибки персонала, отказы по общим причинам;

л) результаты расчета показателей надежности системы, результаты оценки неопределенности расчетов показателей надежности системы, оценки значимости в отношении отказов элементов и ошибок персонала, оценки чувствительности результатов расчетов показателей надежности системы к исходным данным по надежности элементов и персонала, а также к принятым при моделировании предположениям и допущениям;

м) выводы по результатам анализа надежности выполнения функций системой.

Содержание раздела «Управление ресурсом оборудования и трубопроводов, входящих в состав системы»

1. В разделе «Управление ресурсом оборудования и трубопроводов, входящих в состав системы» должна быть представлена информация, подтверждающая соблюдение требований к управлению ресурсом входящих в состав системы оборудования и трубопроводов, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения» (НП-096-15), утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 октября 2015 г. № 410 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2015 г., регистрационный № 39666), включающая информацию:

а) о назначении и обосновании в проекте АС сроков службы оборудования и трубопроводов;

б) об установлении в конструкторской (проектной) документации на оборудование и трубопроводы ресурсных характеристик и критериев оценки ресурса;

в) о подготовительных мероприятиях к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов, входящих в состав системы, при проектировании и конструировании.

Содержание раздела «Обоснование технических и организационных решений по обеспечению безопасности блока АС»

1. В разделе «Обоснование технических и организационных решений по обеспечению безопасности блока АС» должна быть представлена информация, подтверждающая, что технические и организационные решения, принятые в отношении системы для обеспечения безопасности АС:

а) апробированы прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов;

б) соответствуют обязательным требованиям, принципам и критериям безопасности (при наличии), учитываемым при проектировании системы. В случае несоответствий требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии должен быть выполнен анализ несоответствий (предусмотрен требованиями подраздела 3.1.2 раздела 3.1 главы 3 Приложения № 3 к Требованиям) и приняты компенсирующие меры и меры, направленные на устранение несоответствий, с указанием обоснованных сроков реализации этих мер.

Содержание раздела «Выводы»

1. В разделе «Выводы» должен быть сделан вывод по результатам обоснования технических и организационных решений, предусмотренных (в части системы) в проекте АС и (или) проекте РУ для обеспечения безопасности блока АС, об их соответствии обязательным требованиям, принципам и критериям безопасности, учитываемым при проектировании системы (при наличии).

Содержание раздела «Перечень использованной документации»

1. В разделе «Перечень использованной документации» должен быть приведен перечень проектной и конструкторской документации (пояснительные записки, чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, отчеты по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам, расчеты на прочность, отчеты, содержащий результаты обоснования использования программы для ЭВМ, отчеты по испытаниям, программы и методики испытаний, другая документация, подтверждающая характеристики системы), использованной при в разработке обоснования безопасности АС в части системы.

При модернизации системы (в том числе, модификации используемых в системе программ для ЭВМ) обоснование безопасности АС в части системы должно быть доработано, исходя из вносимых в систему изменений, и представлен перечень документации, в которой представлено обоснование безопасности АС в связи с проведением модернизации системы.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Результаты качественного анализа вероятных сценариев последствий реализации исходных событий природного или техногенного происхождения в районе размещения АС и на площадке АС

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Исходное событие | Первичные воздействия | Вторичные воздействия | Здания, сооружения, системы и элементы, на которые могут быть оказаны воздействия | Имеется ли необходимость количественного анализа последствий исходного события |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Воздействия, источник которых находится за пределами площадки АС |
| 1.1. Природные воздействия |
|  | 1.1.1. Землетрясение любого генезиса | Колебания основания, деформация основания | 1. Колебание зданий и сооружений2. Летящие предметы3. Колебания систем и элементов | Все системы и элементы АС | Да |
|  | 1.1.2. |  |  |  |  |
| 1.2. Техногенные воздействия |
|  | 1.2.1. |  |  |  |  |
|  | 1.2.2. |  |  |  |  |
| 2. Воздействия, источник которых находится на площадке АС вне зданий АС |
| 2.1. Природные воздействия |
|  | 2.1.1. |  |  |  |  |
|  | 2.1.2. |  |  |  |  |
| 2.2. Техногенные воздействия |
|  | 2.2.1. |  |  |  |  |
|  | 2.2.2. |  |  |  |  |
| 3. Воздействия, источник которых находится внутри зданий АС |
|  | 3.1. |  |  |  |  |
|  | 3.2. |  |  |  |  |

Примечание. Если в графе 5 указаны системы, важные для безопасности,
в графе 6 записывается «Да». В этом случае в соответствующих разделах ООБ АС должны быть представлены и обоснованы результаты количественной оценки вероятности ИС. Если вероятность данного события превышает значение, при котором внешнее воздействие должно учитываться в соответствии с НП-064-17, в ООБ АС должны быть приведены параметры воздействий на системы и элементы, подвергшиеся данному воздействию, и сделан вывод о стойкости этих систем и элементов по отношению к этому воздействию.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Результаты качественного анализа вероятных сценариев последствий реализации исходных событий природного или техногенного происхождения в районе размещения АС и на площадке АС

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Исходное событие | Первичные воздействия | Вторичные воздействия | Здания, сооружения, системы и элементы, на которые могут быть оказаны воздействия | Имеется ли необходимость количественного анализа последствий исходного события |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Воздействия, источник которых находится за пределами площадки АС |
| 1.1. Природные воздействия |
|  | 1.1.1. Землетрясение любого генезиса | Колебания основания, деформация основания | 1. Колебание зданий и сооружений2. Летящие предметы3. Колебания систем и элементов | Все системы и элементы АС | Да |
|  | 1.1.2. |  |  |  |  |
| 1.2. Техногенные воздействия |
|  | 1.2.1. |  |  |  |  |
|  | 1.2.2. |  |  |  |  |
| 2. Воздействия, источник которых находится на площадке АС вне зданий АС |
| 2.1. Природные воздействия |
|  | 2.1.1. |  |  |  |  |
|  | 2.1.2. |  |  |  |  |
| 2.2. Техногенные воздействия |
|  | 2.2.1. |  |  |  |  |
|  | 2.2.2. |  |  |  |  |
| 3. Воздействия, источник которых находится внутри зданий АС |
|  | 3.1. |  |  |  |  |
|  | 3.2. |  |  |  |  |

Примечание. Если в графе 5 указаны системы, важные для безопасности,
в графе 6 записывается «Да». В этом случае в соответствующих разделах ООБ АС должны быть представлены и обоснованы результаты количественной оценки вероятности ИС. Если вероятность данного события превышает значение, при котором внешнее воздействие должно учитываться в соответствии с НП-064-17, в ООБ АС должны быть приведены параметры воздействий на системы и элементы, подвергшиеся данному воздействию, и сделан вывод о стойкости этих систем и элементов по отношению к этому воздействию.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 6
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Примерный перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии

Настоящий примерный перечень ИС проектных аварий установлен в соответствии с положениями пункта 1.2.15 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 Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939). В соответствии с требованиями указанного пункта федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, в ООБ АС представляется окончательный перечень ИС проектных аварий.

I. Перечень ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, на блоке АС с реактором на быстрых нейтронах
с натриевым теплоносителем.

1.1. Перечень ИС нарушений нормальной эксплуатации, не являющихся проектными авариями.

1.1.1. Непредусмотренные перемещения РС или КС из активной зоны реактора.

1.1.2. Непредусмотренные перемещения РС или КС в активную зону реактора.

1.1.3. Непредусмотренное падение стержня АЗ в активную зону (при работе реактора на мощности).

1.1.4. Непредусмотренное включение ГЦН-1 с выходом на номинальную скорость вращения при расцепленных стержнях СУЗ (в режиме перегрузки).

1.1.5. Остановка различного количества ГЦН-1

1.1.6. Закрытие одного обратного клапана при работе всех ГЦН-1.

1.1.7. Непредусмотренное открытие обратного клапана неработающей петли при работе реактора на других петлях.

1.1.8. Течь основного трубопровода первого контура (напорного трубопровода в корпусе реактора с интегральной компоновкой).

1.1.9. Разрыв оболочки твэл с быстрым выходом газообразных продуктов деления.

1.1.10. Остановка различного количества ГЦН второго контура.

1.1.11. Течь воды (пара) в натрий при разгерметизации теплообменной трубки ПГ.

1.1.12. Межконтурная течь ПТО.

1.1.13. Межконтурная течь АТО.

1.1.14. Течи трубопроводов и оборудования второго контура, не имеющих страховочных кожухов.

1.1.15. Нарушение охлаждения воды бассейна выдержки.

1.1.16. Разрыв трубопроводов пара собственных нужд.

1.1.17. Течь ВТО или трубопровода промежуточного контура САОТ.

1.1.18. Падение ТВС в реакторе или тракте перегрузки (при перегрузке).

1.1.19. Механическое повреждение ТВС (при перегрузке).

1.1.20. Ухудшение теплоотвода от ТВС в барабане отработавших сборок.

1.1.21. Разгерметизация (течь) корпуса реактора.

1.1.22. Разгерметизация стенки одной секции БВ.

1.1.23. Течь в системе выдержки активного аргона.

1.1.24. Прекращение подачи питательной воды в один или во все ПГ.

1.1.25. Разгерметизация главного паропровода.

1.1.26. Отключение турбогенератора от энергосистемы (с сохранением вакуума в конденсаторе).

1.1.27. Потеря вакуума в конденсаторе ТГ.

1.1.28. Самопроизвольное открытие ПК ПГ с его последующим незакрытием.

1.1.29. Разрыв растопочного расширителя (в режиме пуска).

1.1.30. Прекращение подачи технической воды на теплообменники охлаждения промконтура всех ГЦН-1 и ГЦН-2.

1.1.31. Течь газового канала охлаждения холодной ловушки первого контура (в границах реактора).

1.1.32. Разогрев холодной ловушки первого контура вследствие нарушения охлаждения.

1.1.33. Аварийное отклонение частоты сети в энергосистеме.

1.1.34. Отделение блока АС от энергосистемы с переходом работы ТГ на нагрузку собственных нужд.

1.1.35. Потеря системного электроснабжения.

1.1.36. Отказы оборудования АСУ ТП.

1.1.37. Пожар в помещениях блока АС.

1.1.38. Внешние воздействия природного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год ниже 10-4.

1.1.39. Внешние воздействия техногенного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год ниже 10-6.

1.2. Перечень ИС проектных аварий.

1.2.1. Уменьшение или перекрытие проходного сечения одной ТВС за счет распухания материалов, попадания примесей теплоносителя или посторонних предметов.

1.2.2. Разуплотнение трубопровода или оборудования первого контура, не имеющих страховочных кожухов.

1.2.3. Нарушения при выгрузке из реактора отработавших ТВС.

1.2.4. Разуплотнение газовой системы первого контура.

1.2.5. Внешние воздействия природного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-4 или выше.

1.2.6. Внешние воздействия техногенного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-6 или выше.

II. Перечень ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, на блоке АС с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем.

2.1. Перечень ИС нарушений нормальной эксплуатации, не являющихся проектными авариями.

2.1.1. Несанкционированное извлечение РО АР или РО КР при:

работе на частичном уровне мощности;

работе на мощности 30 % Nном в пусковом режиме;

работе на минимально контролируемом уровне мощности.

2.1.2. Разгерметизация газового объема каналов СПОС.

2.1.3. Ошибочное включение ГЦНА на номинальный расход на малом уровне мощности.

2.1.4. Ошибочная подача большого расхода питательной воды в ПГ при малом расходе свинца через ГЦНА соответствующей петли.

2.1.5. Всплытие РО СУЗ.

2.1.6. Отключение различного количества ГЦНА.

2.1.7. Потеря системного энергоснабжения блока АС.

2.1.8. Байпасирование расхода свинца через активную зону из-за всплытия элементов активной зоны или отражателя.

2.1.9. Появление течи через разделительную обечайку горячего и холодного свинца.

2.1.10. Ложное включение петли САОР на максимальную мощность на остановленном реакторе.

2.1.11. Отказ канала аварийного охлаждения на остановленном реакторе.

2.1.12. Потеря системного и аварийного электроснабжения блока АС.

2.1.13. Нарушение работы конденсатных, питательных насосов.

2.1.14. Ложное срабатывание быстродействующих отсечных задвижек питательной воды.

2.1.15. Разрыв трубопровода питательной воды.

2.1.16. Снижение расхода пара на турбину вследствие отказа регулятора давления пара.

2.1.17. Сброс нагрузки турбогенератора.

2.1.18. Ложное срабатывание отсечной паровой задвижки на выходе ПГ.

2.1.19. Отключение турбины закрытием стопорных клапанов.

2.1.20. Отказ конденсатора турбины.

2.1.21. Разгерметизация парового коллектора высокого давления.

2.1.22. Ложное срабатывание ГПК на выходе парогенератора или БРОУ-К.

2.1.23. Ложное срабатывание аварийной защиты.

2.1.24. Отключение ПВД.

2.1.25. Закрытие клапана на подаче греющего пара в ППВ.

2.1.26. Увеличение расхода пара на турбину вследствие отказа регулятора давления пара.

2.1.27. Наброс нагрузки турбогенератора.

2.1.28. Разгерметизация паропровода до отсечной паровой задвижки одного ПГ.

2.1.29. Нарушения обращения с ядерным топливом:

нарушение теплоотвода при хранении и транспортно-технологических операциях с ЯТ;

ошибки персонала;

отказы оборудования;

падение ТВС;

потеря системного электроснабжения;

воздействия внутреннего характера (пожары и затопления помещений);

возникновение СЦР.

2.1.30. Внешние воздействия природного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год ниже 10-4.

2.1.31. Внешние воздействия техногенного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год ниже 10-6.

2.2. Перечень ИС проектных аварий.

2.2.1. Разрушение всех твэлов одной ТВС при перегрузке.

2.2.2. Разгерметизация трубы ПГ.

2.2.3. Разгерметизация газовой полости РУ.

2.2.4. Разгерметизация трубопроводов и оборудования системы очистки газа.

2.2.5. Разгерметизация ресиверов выдержки активного аргона.

2.2.6. Разгерметизация трубопроводов СЛТП.

2.2.7. Внешние воздействия природного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-4 или выше.

2.2.8. Внешние воздействия техногенного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-6 или выше.

III. Перечень ИС нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, на блоке АС с реактором на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем.

3.1. Перечень ИС нарушений нормальной эксплуатации, не являющихся проектными авариями

3.1.1. Несанкционированное извлечение РО СУЗ (группы РО СУЗ) при:

работе на энергетическом уровне мощности;

работе в пусковом режиме;

работе на минимально контролируемом уровне мощности.

3.1.2. Зависание РО СУЗ (группы РО СУЗ) при:

работе в нормальных переходных режимах;

работе на энергетическом уровне мощности;

работе в пусковом режиме.

3.1.3. Несанкционированный ввод в активную зону РО СУЗ (группы РО СУЗ) при работе на мощности.

3.1.4. Всплытие РО СУЗ.

3.1.5. Нарушение картограммы загрузки ТВС в активную зону.

3.1.6. Нарушения регламента перехода с принудительной циркуляции теплоносителя на естественную циркуляцию и обратно.

3.1.7. Ошибочное включение насоса первого контура на номинальный расход на частичном уровне мощности.

3.1.8. Уменьшение расхода теплоносителя при неизменных Nзад и Nф, в диапазоне от 20 до 100 % Gном.

3.1.9. Увеличение мощности РУ при неизменном расходе теплоносителя в диапазоне от 20 до 100 % Gном.

3.1.10. Отключение насосов первого контура (одного, двух, четырех).

3.1.11. Отключение насосов многократной принудительной циркуляции (одного, двух, четырех).

3.1.12. Ложное включение петли системы расхолаживания на максимальную мощность при работе на мощности.

3.1.13. Отказ петли системы расхолаживания на остановленном реакторе.

3.1.14. Нарушение работы конденсатных, питательных насосов.

3.1.15. Ложное срабатывание быстродействующих отсечных задвижек питательной воды.

3.1.16. Нарушение режима работы ПГ (нарушение подачи питательной воды в ПГ при работе на частичных уровнях мощности).

3.1.17. Течь трубопровода второго контура.

3.1.18. Снижение расхода пара на турбину вследствие отказа регулятора давления пара.

3.1.19. Увеличение расхода пара на турбину вследствие отказа регулятора давления пара.

3.1.20. Несанкционированное увеличение отбора пара от ПГ.

3.1.21. Сброс нагрузки турбогенератора.

3.1.22. Ложное срабатывание отсечной паровой задвижки на выходе ПГ.

3.1.23. Отключение турбины закрытием стопорных клапанов.

3.1.25. Отказ конденсатора турбины.

3.1.25. Разгерметизация паропровода до отсечной паровой задвижки одного ПГ.

3.1.26. Разгерметизация парового коллектора высокого давления.

3.1.27. Ложное срабатывание предохранительного или сбросного устройства второго контура.

3.1.28. Ложное срабатывание аварийной защиты.

3.1.29. Наброс нагрузки турбогенератора.

3.1.30. Прекращение охлаждения оборудования РУ в энергетическом режиме.

3.1.31. Нарушение герметичности аварийного конденсатора по охлаждающей воде.

3.1.32. Межконтурная течь модуля испарителя ПГ: разрыв одной трубки полным сечением (величина межконтурной течи и время работы с течью определяются при проектировании).

3.1.33. Межконтурная течь модуля пароперегревателя ПГ: разрыв одной трубки полным сечением (величина межконтурной течи и время работы с течью определяются при проектировании).

3.1.34. Нарушение плотности газовой системы.

3.1.35. Зависание отработавшей активной зоны в моноблоке вне разгрузочного контейнера.

3.1.36. Потеря системного энергоснабжения блока АС.

3.1.37. Потеря системного и аварийного электроснабжения блока АС.

3.1.38. Нарушения обращения с ядерным топливом:

нарушение теплоотвода при хранении и транспортно-технологических операциях с ЯТ;

ошибки персонала;

отказы оборудования;

падение ТВС;

потеря системного электроснабжения;

воздействия внутреннего характера (пожары и затопления помещений);

возникновение СЦР.

3.1.39. Внешние воздействия природного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год ниже 10-4.

3.1.40. Внешние воздействия техногенного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год ниже 10-6.

3.2. Перечень ИС проектных аварий.

3.2.1. Разрушение всех твэлов одной ТВС при покассетной перегрузке.

3.2.2. Разгерметизация трубок парогенераторов (в количестве, учитываемом в проекте АС).

3.2.3. Разгерметизация газовой полости РУ (с учетом разгерметизации твэлов до предела безопасной эксплуатации).

3.2.4. Разгерметизация трубопроводов и оборудования системы очистки газа.

3.2.5. Внешние воздействия природного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-4 или выше.

3.2.6. Внешние воздействия техногенного происхождения, способные оказать влияние на безопасность блока АС (согласно номенклатуре, установленной при проведении инженерных изысканий и исследований района размещения и площадки АС и обоснованной в проекте АС), имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10-6 или выше.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Примерный перечень параметров, представляемый по результатам анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии

По результатам анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, в главе 15 ООБ АС должны быть представлены графики изменения во времени параметров, характеризующих состояние РУ, приведенных в данном приложении. Перечень параметров, представляемых по результатам анализа нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, может быть уточнен в проекте РУ с учетом состава, конструкции и (или) характеристик РУ и ее систем, важных для безопасности.

1. Параметры, характеризующие состояние РУ в целом:

а) с натриевым теплоносителем:

мощность реактора;

расход через активную зону;

расход натрия по первому контуру через ПТО;

расход натрия по второму контуру через ПТО;

расход питательной воды на входе в ПГ;

температура натрия на входе в активную зону;

температура натрия на выходе из ТВС;

температура натрия на выходе из реактора;

температура натрия на выходе из максимально напряженной ячейки ТВС;

максимальная температура оболочки твэл;

максимальная температура топлива;

температура теплоносителя первого контура на входе в ПТО;

температура теплоносителя первого контура на выходе из ПТО;

температура теплоносителя первого контура в ГЦН-1;

температура теплоносителя второго контура на входе в ПТО;

температура теплоносителя второго контура на выходе в ПТО;

температура теплоносителя второго контура в ГЦН-2;

температура натрия на входе в ПГ;

температура натрия на выходе из ПГ;

расход теплоносителя по первому контуру через АТО;

расход теплоносителя по промежуточному контуру через АТО;

температура теплоносителя первого контура на входе в АТО;

температура теплоносителя первого контура на выходе в АТО;

температура теплоносителя промежуточного контура на входе в АТО;

температура теплоносителя промежуточного контура на выходе в АТО;

расход воздуха через ВТО;

температура натрия на выходе из ВТО;

температура натрия на входе из ВТО;

температура воздуха на выходе из ВТО;

мощность САОТ;

б) со свинцовым теплоносителем:

мощность реактора;

расход свинцового теплоносителя в первом контуре (через активную зону, насосы первого контура, отключенный насос первого контура, ПГ);

максимальная температура топлива;

максимальная температура оболочки твэл;

температура свинцового теплоносителя на выходе из активной зоны;

температура свинцового теплоносителя на входе в активную зону;

температура свинцового теплоносителя на входе в ПГ;

температура свинцового теплоносителя на выходе из ПГ;

температура свинцового теплоносителя на выходе из ТР;

уровни свинцового теплоносителя (напорные уровни насосов первого контура, уровень над активной зоной);

изменение реактивности (общая, эффект Доплера, реактивность СПОС);

максимальная плотность теплового потока на наружной поверхности твэл (достигаемая в координате максимального энерговыделения по высоте твэл);

мощность, рассчитанная по подогреву свинцового теплоносителя в активной зоне;

давление в активной зоне (на входе, на выходе);

мощность, отводимая ТР (в режиме с работой САОР/СНР);

расход воздуха в ТР (в режиме с работой САОР/СНР);

расход свинцового теплоносителя через ТР (в режиме с работой САОР/СНР);

температура воздуха на выходе из ТР (в режиме с работой САОР/СНР);

температура свинцового теплоносителя на входе в ТР (в режиме с работой САОР/СНР);

температура свинцового теплоносителя на выходе из ТР (в режиме с работой САОР/СНР);

давление питательной воды на входе в ПГ;

температура питательной воды на входе в ПГ;

энтальпия питательной воды на входе в ПГ;

давление пара на выходе из ПГ;

температура пара на выходе из ПГ;

энтальпия пара на выходе из ПГ;

мощность ПГ, отводимая от свинцового теплоносителя (в режимах, требующих анализа работы ПГ);

расход питательной воды (в режимах, требующих анализа работы ПГ);

расход пара на выходе из ПГ (в режимах, требующих анализа работы ПГ);

энтальпия воды перед РПК (в режимах, требующих анализа работы ПГ);

в) со свинцово-висмутовым теплоносителем:

мощность реактора (нейтронная, тепловая);

расход через активную зону;

температура теплоносителя на входе в активную зону;

температура теплоносителя на выходе из активной зоны;

температура оболочки твэл;

положение стержней СУЗ;

расход теплоносителя через насос первого контура;

частота вращения ротора насоса первого контура;

напор насоса первого контура;

давление защитного газа в газовой системе;

температура теплоносителя на входе в МИС;

температура пароводяной смеси на выходе из МИС;

массовое паросодержание на выходе из МИС;

массовое паросодержание на входе в сепаратор;

давление в сепараторе;

температура котловой воды;

уровень котловой воды в сепараторе;

расход питательной воды для сепараторов;

расход продувочной воды из сепараторов;

расход пара в СПОТ;

расход конденсата из СПОТ;

температура охлаждающей воды в баках СПОТ;

масса охлаждающей воды в баке СПОТ;

давление в главном паровом коллекторе;

расход пара на турбину;

положение регуляторов БРУ-К и БРУ-А;

расходы пара через БРУ-К, БРУ-А, ИПУ.

Дополнительно для тяжелых аварий:

изменение во времени агрегатного состава топлива, поглотителя и конструкционных элементов;

накопление компонентов расплава в нижней части корпуса реактора;

энерговыделение вследствие реакции окисления.

2. Параметры, характеризующие состояние ГО:

давление в расчетных объемах ГО;

температура в расчетных объемах ГО;

выход радионуклидов в ГО;

скорость генерации водорода;

состав парогазовой среды в расчетных объемах;

поток тепла, отводимый от ГО;

расход утечки из ГО.

Дополнительно для тяжелых аварий:

масса и состав расплава, вышедшего из корпуса реактора;

энерговыделение в расплаве, вышедшем из корпуса реактора;

скорость генерации горючих газов при взаимодействии расплава с бетоном;

поток тепла, поступающего в ГО от расплава;

скорость абляции бетона;

концентрация радионуклидов и аэрозолей в отсеках ГО.

3. Параметры, характеризующие радиационные последствия нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии.

Должны быть приведены сведения о процессах переноса продуктов деления в пределах ГО с представлением следующей информации:

величины утечки продуктов деления в окружающую среду (на всех стадиях развития аварии с учетом всех возможных путей утечки);

характеристики поверхностей технологических помещений вдоль пути прохождения продуктов деления;

теплофизических характеристик атмосферы, необходимых для расчета переноса продуктов деления.

Должны быть приведены результаты расчета мощности дозы в помещениях АС, на площадке АС, а также результаты расчета доз облучения населения.

Должен быть приведен радионуклидный состав и активность выброса в окружающую среду в зависимости от времени на различных этапах аварии.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 8
 к федеральным нормам и правилам
в области использования атомной энергии «Требования к содержанию отчета
по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором на быстрых нейтронах
с жидкометаллическим теплоносителем», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Примерный перечень запроектных аварий

Настоящий примерный перечень запроектных аварий установлен в соответствии с пунктом 1.2.16 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 Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 г., регистрационный № 40939). В соответствии с положениями указанного пункта федеральных норм и правил в области использования атомной энергии в ООБ АС представляется окончательный перечень запроектных аварий.

1. Перечень запроектных аварий на блоке АС с реактором на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем.

1.1. Нарушения нормальной эксплуатации с наложением отказа аварийной защиты.

1.2. Отказ систем нормальной эксплуатации и систем безопасности, осуществляющих отвод тепла (от реактора, БОС, БВ) к конечному поглотителю.

1.3. Отказ систем электроснабжения нормальной эксплуатации, сопровождающийся отказом систем аварийного электроснабжения.

1.4. Потеря теплоносителя первого контура (разрыв полным сечением трубопроводов первого контура, не имеющих страховочных кожухов) при отказе локализующей арматуры.

1.5. Течь воды (пара) в натрий при разгерметизации теплообменных трубок ПГ (в количестве, выше учитываемого в проекте АС).

1.6. Разгерметизация (разрыв полным сечением) натриевого трубопровода второго контура, не имеющего страховочного кожуха.

1.7. Взаимодействие натрия с водой в боксе парогенератора.

1.8. Длительное зависание в перегрузочном боксе ошибочно выгруженной отработавшей ТВС из активной зоны.

1.9. Пожар в центральном зале (с отказом систем контроля и энергоснабжения).

1.10. Попадание водородсодержащих или углеродосодержащих веществ в активную зону.

1.11. Внешние воздействия с интенсивностью, превышающей интенсивность воздействий, учитываемых в проекте АС, а также сочетания указанных воздействий.

1.12. Авария с тяжелым повреждением активной зоны (плавлением топлива).

2. Перечень запроектных аварий на блоке АС с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем.

2.1. Длительное прекращение отвода тепла системами нормального и аварийного охлаждения на остановленном реакторе.

2.2. Длительный отвод тепла от остановленного реактора системой нормального расхолаживания или САОР с максимальной мощностью.

2.3. Потеря системного электроснабжения блока АС с отказом системы аварийного охлаждения реактора.

2.4. Разгерметизация труб парогенераторов с отказом отсечной и сбросной арматуры системы защиты парогенераторов.

2.5. Разгерметизация труб парогенераторов (в количестве выше учитываемого в проекте АС).

2.6. Разгерметизация (течь) блока реакторного.

2.7. Нарушения нормальной эксплуатации блока АС с наложением отказа аварийной защиты.

2.8. Разрыв парового коллектора высокого давления

2.9. Внешние воздействия с интенсивностью, превышающей интенсивность воздействий, учитываемых в проекте АС, а также сочетания указанных воздействий.

2.10. Авария с тяжелым повреждением активной зоны (плавлением топлива).

3. Перечень запроектных аварий на блоке АС с реактором на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем.

3.1. Длительное прекращение отвода тепла системами охлаждения на остановленном реакторе.

3.2. Длительный отвод тепла от остановленного реактора системой с максимальной мощностью.

3.3. Разгерметизация труб парогенераторов с отказом отсечной и сбросной арматуры системы защиты от превышения давления второго контура.

3.4. Разгерметизация трубок парогенераторов (в количестве, выше учитываемого в проекте АС).

3.5. Разгерметизация (течь) интегрального реактора.

3.6. Ввод полного запаса положительной реактивности путем извлечения из активной зоны РО СУЗ с максимальной проектной скоростью при работе РУ на мощности или на МКУ (при несрабатывании двух систем остановки реактора).

3.7. Потеря системного электроснабжения блока АС (при несрабатывании двух систем остановки реактора).

3.8. Отключение турбины со срывом вакуума в конденсаторе (при несрабатывании двух систем остановки реактора).

3.9. Полная потеря принудительного расхода теплоносителя первого контура (при несрабатывании двух систем остановки реактора).

3.10. Потеря расхода питательной воды (отключение насосов питательной воды при несрабатывании двух систем остановки реактора).

3.11. Разрыв парового коллектора высокого давления,

3.12. Разрыв теплообменной трубки модуля испарителя или модуля пароперегревателя полным сечением с одновременным нарушением герметичности газовой системы.

3.13. Разрыв трубопровода второго контура полным сечением.

3.14. Внешние воздействия с интенсивностью, превышающей интенсивность воздействий, учитываемых в проекте АС, а также сочетания указанных воздействий.

3.15. Авария с тяжелым повреждением активной зоны (плавлением топлива).

1. Пункт 1 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401. [↑](#footnote-ref-1)
2. Пункт 2 Положения о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2013 г. № 280. [↑](#footnote-ref-2)
3. В соответствии с пунктом 5 приложения № 3 к Требованиям, термин «второй контур» используется
в Требованиях только в отношении блока АС с реактором на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем (этот контур предназначен для того, чтобы практически полностью исключить любое возможное взаимодействие теплоносителя первого контура со средой, совершающей работу в турбоустановке). Контур со средой, совершающей работу в турбине, называется на указанном блоке АС третьим контуром, а на блоках АС со свинцовым и свинцово-висмутовым теплоносителем – вторым контуром. В целях унификации формулировок Требований и удобства их применения для любого блока АС с реактором на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем, вместо терминов «второй контур» (для блоков АС со свинцовым и свинцово-висмутовым теплоносителем) и «третий контур» (для блока АС с натриевым теплоносителем) используется в тексте Требований общий (для указанных блоков АС) термин «контур рабочего тела турбоустановки». [↑](#footnote-ref-3)
4. Установлены в санитарных правилах СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 47 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 г., регистрационный № 14534) [↑](#footnote-ref-4)
5. В соответствии с санитарными правилами и нормативами СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010» (зарегистрировано в Минюсте России 11 августа 2010 регистрационный № 18115) [↑](#footnote-ref-5)