ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
в области использования атомной энергии



ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

НП-001-15

gost.e-ecolog.ru

ФБУ «НТЦ ЯРБ»

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 17 декабря 2015 г. № 522

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

НП-001-15

Введены в действие
с 15 февраля 2016 г.

Москва 2016

Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15)

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Москва, 2016

Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15), (сокращенно ОПБ-88/15), устанавливают цели и основные критерии безопасности атомных станций, а также основные принципы и общие требования к техническим и организационным мерам, направленным на достижение безопасности АС. Распространяются на все этапы полного жизненного цикла атомных станций, установленные законодательством в области использования атомной энергии.

Разработаны на основании нормативных правовых актов Российской Федерации с учетом положений Конвенции о ядерной безопасности и рекомендаций международных организаций, в том числе норм МАГАТЭ по безопасности «Основополагающие принципы безопасности. Основы безопасности» (SF-1), «Безопасность атомных электростанций: проектирование» (SSR-2/1), «Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация» (SSR-2/2).

Выпускаются взамен федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/97, НП-001-97, ПНАЭ Г-01-011-97).

Разработаны рабочей группой в составе: Букринский А.М., к.т.н., Ланкин М.Ю., к.т.н., Шарафутдинов Р.Б., к.т.н. (ФБУ «НТЦ ЯРБ»), Мирошниченко М.И. (Ростехнадзор), Сидоренко В.А., д.т.н., профессор, чл.-корр. РАН (НИЦ «Курчатовский институт»), Беркович В.М. (АО «Атомэнергопроект»).

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. №572 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» зарегистрирован в Минюсте России 2 февраля 2016 г. №40939.

I. Основные положения

1.1. Назначение и область применения

1.1.1. Настоящие федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (НП-001-15) (далее – Общие положения) разработаны в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 48, ст. 4552; 1997, № 7, ст. 808; 2001, № 29, ст. 2949; 2002, № 1, ст. 2; № 13, ст. 1180; 2003, № 46, ст. 4436; 2004, № 35, ст. 3607; 2006, № 52, ст. 5498; 2007, № 7, ст. 834; № 49, ст. 6079; 2008, № 29, ст. 3418; № 30, ст. 3616; 2009, № 1,ст. 17; № 52, ст. 6450; 2011, № 29, ст. 4281; № 30, ст. 4590, ст. 4596; № 45, ст. 6333; № 48, ст. 6732; № 49, ст. 7025; 2012, № 26, ст. 3446; 2013, № 27, ст. 3451), постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 «Об утверждении Положения о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 49, ст. 5600; 1999, № 27, ст. 3380; 2000, № 28, ст. 2981; 2002, № 4, ст. 325; № 44, ст. 4392; 2003, № 40, ст. 3899; 2005, № 23, ст. 2278; 2006, № 50, ст. 5346; 2007, № 14, ст. 1692; № 46, ст. 5583; 2008, № 15, ст. 1549; 2012, № 51, ст. 7203) и устанавливают требования безопасности, специфичные для атомной станции, как источника радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду.

1.1.2. Общие положения устанавливают цели и основные критерии безопасности атомных станций, а также основные принципы и общие требования к техническим и организационным мерам, направленным на достижение безопасности. Объем реализации этих принципов и мер должен соответствовать федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии. При отсутствии необходимых нормативных правовых актов предлагаемые конкретные технические решения обосновываются в соответствии с современным уровнем развития науки, техники и производства.

1.1.3. Настоящие Общие положения распространяются на все этапы полного жизненного цикла атомных станций, установленные законодательством в области использования атомной энергии.

1.1.4. Порядок приведения атомных станций в соответствие с Общими положениями, в том числе сроки и объем необходимых мероприятий, определяется в каждом конкретном случае в условиях

действия лицензии на размещение, сооружение, эксплуатацию или вывод из эксплуатации.

1.1.5. Перечень сокращений приведен в приложении № 1, термины и определения – в приложении № 2 к настоящим Общим положениям.

1.2. Основные критерии и принципы обеспечения безопасности

1.2.1. АС удовлетворяет требованиям безопасности, если соблюдаются следующие условия:

радиационное воздействие 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;

радиационное воздействие АС на персонал, население и окружающую среду ограничивается при запроектных авариях;

ограничивается вероятность возникновения на АС аварий.

1.2.2. Безопасность АС достигается за счет качественного проектирования, конструирования и изготовления оборудования, размещения, сооружения и эксплуатации АС 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.

1.2.3. Допустимые пределы доз облучения персонала АС 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 устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Уровни облучения в результате выброса и сброса радиоактивных веществ с АС должны быть ниже установленных пределов и на разумно достижимом низком уровне.

1.2.4. Безопасность АС должна обеспечиваться за счет последовательной 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 за-

щите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

Система физических барьеров блока АС должна включать: границу контура теплоносителя реактора, герметичное ограждение РУ и биологическую защиту, а также, как правило, топливную матрицу и оболочку твэла.

Система технических и организационных мер должна образовывать пять уровней глубокоэшелонированной защиты и включать следующие уровни.

Уровень 1. Условия размещения АС и предотвращение нарушений нормальной эксплуатации:

оценка и выбор площадки, пригодной для размещения АС;

установление санитарно-защитной зоны, зоны наблюдения вокруг АС, а также зоны планирования защитных мероприятий;

разработка проектной документации АС (далее - проект АС) на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней самозащищенности РУ и мерами, направленными на исключение порогового эффекта;

обеспечение требуемого качества систем (элементов) АС и выполняемых работ;

эксплуатация АС в соответствии с технологическими регламентами и производственными инструкциями, разрабатываемыми с соблюдением требований нормативных правовых актов и иных нормативных документов;

поддержание в исправном состоянии важных для безопасности систем и элементов путем своевременного определения дефектов, принятия профилактических мер, замены выработавшего ресурс оборудования, организации эффективно действующей системы технического обслуживания и ремонта, документирования результатов работ и контроля;

подбор и обеспечение необходимого уровня квалификации персонала АС для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, формирование культуры безопасности.

Уровень 2. Предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации:

своевременное выявление отклонений от нормальной эксплуатации и их устранение;

управление при эксплуатации с отклонениями.

Уровень 3. Предотвращение запроектных аварий системами безопасности:

предотвращение перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий в запроектные аварии с применением систем безопасности;

ослабление последствий аварий, которые не удалось предотвратить, путем локализации выделяющихся радиоактивных веществ.

Уровень 4. Управление запроектными авариями:

возвращение АС в контролируемое состояние, при котором прекращается цепная реакция деления, обеспечиваются постоянное охлаждение топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах;

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;

защита герметичного ограждения РУ от разрушения при запроектных авариях и поддержание его работоспособности.

Уровень 5. Противоаварийное планирование: подготовка и осуществление планов мероприятий по защите персонала и населения на площадке АС и за ее пределами.

Глубокоэшелонированная защита должна осуществляться на всех этапах деятельности, связанных с обеспечением безопасности АС, в той части, которая затрагивается этим видом деятельности. Приоритетной является стратегия предотвращения неблагоприятных событий, при этом особое внимание должно уделяться уровням 1 и 2.

Должны быть предприняты все разумно достижимые меры, обеспечивающие независимость уровней глубокоэшелонированной защиты друг от друга. Предпринятые меры должны быть обоснованны.

1.2.5. При нормальной эксплуатации все физические барьеры должны быть работоспособными, а меры по их защите должны находиться в состоянии готовности. При выявлении неработоспособности любого из предусмотренных проектом физических барьеров или неготовности мер по его защите РУ должна быть остановлена и приняты меры по приведению блока АС в безопасное состояние. В проекте АС должны быть предусмотрены меры, направленные на предотвращение повреждения одних барьеров вследствие повреждения других,

а также нескольких физических барьеров вследствие одного воздействия.

1.2.6. В проекте АС должны быть обоснованы пределы и условия безопасной эксплуатации, а также предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на предотвращение нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации.

1.2.7. Технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности АС, должны быть апробированы прежним опытом, испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов. Такой подход должен применяться не только при разработке оборудования и проектировании АС, но и при изготовлении оборудования, сооружении и эксплуатации АС, реконструкции АС и модернизации ее систем и элементов, а также при выводе АС из эксплуатации.

1.2.8. Система технических и организационных мер по обеспечению безопасности АС, проектные основы систем и элементов, важных для безопасности, должны быть представлены в ООБ АС, разработка которого обеспечивается эксплуатирующей организацией с участием разработчиков проектов АС и РУ. Расхождения, влияющие на безопасность АС, между информацией, содержащейся в ООБ АС и проекте АС, либо расхождения проекта АС с его реализацией не допускаются. Соответствие ООБ АС реальному состоянию АС должно поддерживаться эксплуатирующей организацией в течение всего срока службы АС.

1.2.9. В ООБ АС должны быть представлены детерминистические и вероятностные анализы безопасности. Анализы безопасности должны быть выполнены для всех эксплуатационных состояний АС и учитывать все имеющиеся на АС места нахождения ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в которых может возникнуть нарушение нормальной эксплуатации АС. Детерминистические анализы проектных аварий должны выполняться на основе консервативного подхода. Вероятностные анализы безопасности должны включать оценку вероятности большого аварийного выброса. Анализы безопасности должны сопровождаться оценками погрешностей и неопределенностей получаемых результатов. Используемые при обосновании безопасности программные средства должны быть аттестованы.

1.2.10. Устройство и надежность систем и элементов, важных для безопасности, документация и различные виды работ, влияющих на

безопасность АС, должны являться объектами деятельности по обеспечению качества на всех этапах полного жизненного цикла АС.

1.2.11. В проекте АС должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на предотвращение аварий и ограничение их последствий и обеспечивающие:

непревышение установленных пределов для проектных аварий за счет использования свойств внутренней самозащищенности и применения систем безопасности;

ограничение последствий запроектных аварий за счет применения специальных технических средств для управления запроектными авариями, применения любых иных технических средств, пригодных для применения независимо от их исходного предназначения, и за счет реализации организационных мер, включая меры по управлению запроектными авариями и планы защиты персонала и населения от последствий таких аварий.

1.2.12. Установленные пределы для проектных аварий не должны быть превышены при любом из учитываемых проектом АС исходном событии с наложением на исходное событие в соответствии с принципом единичного отказа одного независимого от исходного события отказа любого из следующих элементов систем безопасности: активного элемента или пассивного элемента, имеющего механические движущиеся части, или пассивного элемента без движущихся частей, имеющего вероятность невыполнения функции безопасности 10^{-3} или более, или одной независимой от исходного события ошибки персонала.

Дополнительно к одному независимому от исходного события отказу одного из указанных выше элементов должны быть учтены все отказы, являющиеся следствием данного единичного отказа, отказы, являющиеся следствием исходного события, а также необнаруживаемые при эксплуатации АС отказы элементов, влияющие на развитие аварии.

Отказы элементов (систем, в которые они входят) могут не учитываться, когда показан высокий уровень их надежности или в период вывода элемента (системы) из работы на установленное время для технического обслуживания и ремонта.

Уровень надежности считается высоким, если показатели надежности элемента (системы) не ниже соответствующих показателей наиболее надежных пассивных элементов систем безопасности, не имеющих движущихся частей.

Допустимое время вывода элемента из работы для технического обслуживания и ремонта определяется на основе анализа надежности системы, в которую он входит, либо на основе вероятностного анализа безопасности и устанавливается в проекте АС.

1.2.13. Разрывы корпусов оборудования и сосудов, изготовление и эксплуатация которых осуществляются в соответствии с наиболее высокими требованиями по качеству, установленными в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии, регламентирующих их устройство и эксплуатацию, в число исходных событий проектных аварий не включаются.

В проекте АС должно быть обосновано, что вероятность разрушения корпуса реактора одного блока АС на интервале в один год не превышает 10^{-7}.

1.2.14. Перечень исходных событий, представляемый в ООБ АС, должен включать все возможные внутренние и внешние события, которые нарушают нормальную эксплуатацию АС и не исключены на основе свойств внутренней самозащищенности реактора и принципов его устройства. Сочетания отказов систем (элементов) АС, ошибок персонала, внутренних или внешних воздействий учитываются в составе указанного перечня исходных событий в случаях, предусмотренных требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

1.2.15. Примерные перечни исходных событий для анализа проектных аварий для каждого типа реакторов устанавливаются в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии. Окончательные перечни исходных событий для анализа проектных аварий представляются в ООБ АС.

Допускается не включать в перечень исходных событий для анализа проектных аварий, представляемый в ООБ АС, внутренние события, имеющие оцененную вероятность возникновения на интервале в один год 10^{-6} или ниже.

1.2.16. Примерные перечни запроектных аварий для каждого типа реакторов устанавливаются в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии.

Окончательные перечни запроектных аварий (включая тяжелые аварии) представляются в ООБ АС. Они должны включать представительные сценарии для определения мер по управлению такими авариями. Представительность сценариев обеспечивается посредством учета уровней тяжести состояния АС и, кроме того, возможных со-

стояний работоспособности или неработоспособности систем безопасности и специальных технических средств для управления запроектными авариями.

В ООБ АС должен быть представлен реалистический (неконсервативный) анализ указанных запроектных аварий, содержащий оценки вероятностей путей протекания и последствий запроектных аварий.

Анализ запроектных аварий, приведенный в ООБ АС, является основой для составления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий, а также для составления руководства по управлению запроектными авариями.

1.2.17. Целевыми ориентирами безопасности АС являются:

непревышение суммарной вероятности тяжелых аварий для каждого блока АС на интервале в один год, равной 10^{-5};

непревышение суммарной вероятности большого аварийного выброса для каждого блока АС на интервале в один год, равной 10^{-7};

непревышение суммарной вероятности тяжелых аварий для имеющихся на АС хранилищ ядерного топлива (не входящих в состав блоков АС) на интервале в один год, равной 10^{-5}.

1.2.18. Если оценка вероятности большого аварийного выброса не подтверждает выполнение пункта 1.2.17 настоящих Общих положений, то в проекте АС необходимо предусмотреть дополнительные технические решения (включая специальные технические средства для управления запроектными авариями) с целью снижения вероятности возникновения аварий и ослабления их последствий.

1.2.19. Для запроектных аварий, которые не исключены на основе свойств внутренней самозащищенности реактора и принципов его устройства, независимо от их вероятности, должны быть разработаны организационные меры по управлению такими запроектными авариями, включая меры по снижению радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду, в том числе путем осуществления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии. Содержание планов по защите персонала должно соответствовать федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии, устанавливающим требования к типовому содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции.

1.2.20. Эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку и выполнение программ обеспечения качества на всех этапах

полного жизненного цикла АС и в этих целях разрабатывает общую программу обеспечения качества, в соответствии с законодательством Российской Федерации контролирует деятельность организаций, выполняющих работы или предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации (в том числе изыскательских, проектных, конструкторских, исследовательских, строительных, монтажных, пусконаладочных организаций, поставщиков систем и элементов, заводов - изготовителей оборудования АС). Организации, выполняющие работы и предоставляющие услуги для эксплуатирующей организации, должны разрабатывать в рамках общей программы обеспечения качества частные программы обеспечения качества по соответствующим видам деятельности.

1.2.21. У всех работников и организаций, связанных с размещением, сооружением, эксплуатацией и выводом из эксплуатации АС, проектированием, конструированием и изготовлением их систем и элементов, должна формироваться и поддерживаться культура безопасности.

Культура безопасности формируется и поддерживается путем:

установления приоритета безопасности АС над экономическими и производственными целями;

подбора, профессионального обучения и поддержания квалификации руководителей и персонала в каждой сфере деятельности, влияющей на безопасность;

строгого соблюдения дисциплины при четком распределении полномочий и персональной ответственности руководителей и исполнителей;

разработки и строгого соблюдения требований программ обеспечения качества, производственных инструкций и технологических регламентов, их периодического обновления с учетом накапливаемого опыта;

установления руководителями всех уровней атмосферы доверия и таких подходов к коллективной работе, а также к социально-бытовым условиям жизни персонала АС, которые формируют внутреннюю потребность позитивного отношения к безопасности;

понимания каждым работником влияния его деятельности на безопасность АС и последствий, к которым может привести несоблюдение или некачественное выполнение требований программ обеспечения качества, производственных и должностных инструкций, технологических регламентов;

самоконтроля работниками своей деятельности, влияющей на безопасность;

понимания 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;

установления такой системы поощрений и взысканий по результатам производственной деятельности, которая стимулирует открытость действий работников и не способствует сокрытию ошибок в их работе.

1.2.22. Эксплуатирующая организация должна реализовывать управление в целях безопасности.

1.2.23. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать безопасность АС, включая меры по предотвращению аварий и снижению их последствий, учету и контролю ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, физической защите ядерных установок, ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов радиационному контролю за состоянием окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, а также обеспечивать использование АС только для тех целей, для которых она была спроектирована и сооружена.

Эксплуатирующая организация должна осуществлять деятельность по повышению безопасности АС в соответствии с планами, составленными с учетом результатов анализов безопасности и опыта эксплуатации, для достижения целевых ориентиров безопасности АС, указанных в пункте 1.2.17 настоящих Общих положений.

1.2.24. Эксплуатирующая организация должна создать структурные подразделения для осуществления непосредственно на площадке АС деятельности по сооружению и безопасной эксплуатации АС, наделяя их необходимыми правами, финансовыми средствами, материально-техническими и людскими ресурсами, обеспечивая нормативными документами и научно-технической поддержкой, и определить их ответственность за эту деятельность, а также осуществлять контроль этой деятельности.

1.2.25. Эксплуатирующая организация должна обеспечить подбор и подготовку персонала, а также создание атмосферы, в которой безопасность рассматривается как жизненно важное дело и предмет лич-

ной ответственности всего персонала, и осуществлять непрерывный контроль безопасности АС.

1.2.26. В проекте АС должны быть обоснованы, а в ООБ АС представлены необходимая организационная структура управления и требования к уровню квалификации персонала АС.

1.2.27. В проекте каждой АС должны быть предусмотрены учебно-тренировочный пункт (центр) и лаборатория психофизиологических обследований, обладающие необходимыми для обеспечения качественной подготовки персонала АС учебно-материальной базой, техническими средствами профессионального обучения и штатом специалистов. Для однотипных блоков на каждой АС должен быть разработан полномасштабный тренажер с принятием его в эксплуатацию до завоза на АС топлива для первого блока соответствующего типа данной АС.

1.2.28. Сооружение основных зданий и конструкций АС (блоков АС) может быть начато при наличии утвержденного в установленном порядке проекта АС после получения лицензии на сооружение АС в соответствии с законодательством в области использования атомной энергии, а также разрешения на строительство в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

1.2.29. Проектом АС должны быть предусмотрены технические и организационные меры для обеспечения физической защиты, а также для обеспечения пожарной безопасности АС. Мероприятия по обеспечению физической защиты не должны ухудшать условия обеспечения безопасности АС ни при нормальной эксплуатации, ни при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

1.2.30. Проектом АС должны быть предусмотрены средства связи и оповещения, в том числе дублирующие, для организации управления АС в режимах нормальной эксплуатации, при проектных и запроектных авариях.

1.2.31. Эксплуатирующая организация должна осуществлять управление ресурсом элементов АС, важных для безопасности, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

II. Классификация систем и элементов

2.1. Системы и элементы АС различаются:

по назначению;

по влиянию на безопасность.

Системы и элементы безопасности, кроме того, различаются по характеру выполняемых ими функций безопасности.

2.2. Системы и элементы АС разделяются по назначению на:

системы и элементы нормальной эксплуатации;

системы и элементы безопасности;

системы и элементы специальных технических средств для управления запроектными авариями.

2.3. Системы и элементы АС по влиянию на безопасность разделяются на:

важные для безопасности;

остальные, не влияющие на безопасность.

2.4. Системы и элементы безопасности по характеру выполняемых ими функций разделяются на:

защитные;

локализующие;

обеспечивающие;

управляющие.

2.5. К системам (элементам), важным для безопасности, относятся:

системы (элементы) безопасности;

системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказ которых нарушает нормальную эксплуатацию АС или препятствует устранению нарушений нормальной эксплуатации АС, если при этом условная вероятность перехода указанного отказа в тяжелую аварию составляет 10^{-6} или более;

системы (элементы) АС нормальной эксплуатации, отказ которых приводит к превышению установленных значений предельно допустимых выбросов или допустимых сбросов радиоактивных веществ либо допустимых уровней радиоактивного загрязнения рабочих помещений АС;

системы (элементы), предусматриваемые в проекте АС для управления авариями 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);

системы (элементы систем) радиационного контроля.

2.6. По влиянию элементов АС на безопасность устанавливаются четыре класса безопасности.

Класс 1. К классу 1 относятся твэлы и элементы АС, отказы которых являются исходными событиями аварий, приводящими при проектном функционировании систем безопасности к повреждению твэлов с превышением максимального проектного предела[1].

Класс 2. К классу 2 относятся следующие элементы АС, не вошедшие в класс 1:

элементы, отказы которых являются исходными событиями, приводящими к повреждению твэлов без превышения максимального проектного предела при проектном функционировании систем безопасности с учетом нормируемого для проектных аварий количества отказов в указанных системах;

элементы систем безопасности, единичные отказы которых приводят в случае возникновения проектной аварии к нарушению установленных для таких аварий проектных пределов.

Класс 3. К классу 3 относятся элементы АС, важные для безопасности, не вошедшие в классы 1 и 2.

Класс 4. К классу 4 относятся элементы нормальной эксплуатации АС, не влияющие на безопасность и не вошедшие в классы 1, 2, 3.

Элементы, используемые для управления запроектными авариями, не вошедшие в классы безопасности 1, 2 или 3, также относятся к классу безопасности 4.

2.7. Если какой-либо элемент одновременно содержит признаки разных классов, то он должен быть отнесен к более высокому классу безопасности.

2.8. Устройства (трубопроводная арматура, дроссельные устройства и другие), разделяющие элементы разных классов безопасности, должны быть отнесены к более высокому классу безопасности.

2.9. Классы безопасности элементов АС назначаются разработчиками проектов РУ и АС в соответствии с требованиями настоящих Общих положений.

2.10. Требования к качеству элементов АС, отнесенных к классам безопасности 1, 2, 3, и его обеспечению устанавливаются в нормативных правовых актах и иных нормативных документах, устанавливающих требования к их устройству и эксплуатации. При этом более

---

[1] Значения максимального проектного предела повреждения твэлов устанавливаются в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

высокому классу безопасности должны соответствовать более высокие требования к качеству и его обеспечению, приведенные в указанных документах.

2.11. Принадлежность элементов к классам безопасности 1, 2, 3, 4, распространение на них требований нормативных правовых актов и иных нормативных документов должны обосновываться и указываться в документации на проектирование, конструирование, изготовление систем и элементов АС и отражаться в ООБ АС.

2.12. Классификационное обозначение отражает принадлежность элемента к классам безопасности 1, 2, 3, 4. Классификационное обозначение дополняется символом, отражающим характер выполняемых элементом функций:

Н – элемент нормальной эксплуатации;

З – защитный;

Л – локализующий;

О – обеспечивающий;

У – управляющий элемент системы безопасности;

Т – элемент специальных технических средств для управления запроектными авариями.

Если элемент имеет несколько назначений, то все они входят в его обозначение.

Примеры классификационного обозначения: 2Н, 3З, 2НЗ, 3Т.

2.13. Признаки классификации систем и элементов АС, установленные в настоящих Общих положениях, должны учитываться при формировании других классификаций систем и элементов АС, устанавливаемых в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

III. Основные принципы безопасности, реализуемые в проекте атомной станции и ее систем

3.1. Общие требования

3.1.1. Системы и элементы, важные для безопасности, должны проектироваться и конструироваться в соответствии с принципами настоящих Общих положений и с соблюдением других федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Требования иных нормативных документов, не относящихся к нормативным правовым актам, могут применяться в части, не противоречащей федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии.

3.1.2. АС должна иметь системы безопасности, предназначенные для выполнения следующих основных функций безопасности:

аварийного останова реактора и поддержания его в подкритическом состоянии;

аварийного отвода тепла от реактора;

удержания радиоактивных веществ в установленных границах.

Должно быть исключено взаимное влияние систем безопасности, препятствующее надлежащему выполнению ими функций безопасности. Это достигается в том числе такими способами, как физическое разделение, функциональная независимость.

К основным функциям безопасности относятся также обеспечение подкритичности при хранении и транспортировании ядерного топлива, а также отвод тепла от ядерного топлива при его хранении и транспортировании в пределах площадки АС, выполнение которых допускается осуществлять системами нормальной эксплуатации.

Для бассейнов выдержки ОЯТ должны предусматриваться системы аварийной подпитки.

3.1.3. В проекте АС должны быть предусмотрены специальные технические средства, обеспечивающие управление запроектными авариями.

3.1.4. В составе специальных технических средств для управления запроектными авариями, указанных в пункте 3.1.3 настоящих Общих положений, должны быть предусмотрены технические средства по обеспечению выполнения основных функций безопасности для следующих запроектных аварий:

отказ систем нормальной эксплуатации и систем безопасности, осуществляющих отвод тепла от реактора и хранилищ ядерного топлива к конечному поглотителю;

отказ систем электроснабжения нормальной эксплуатации, сопровождающийся отказом систем аварийного электроснабжения.

Проектом АС должны быть предусмотрены меры, направленные на защиту указанных специальных технических средств от внешних воздействий, а также от воздействий, возникающих при авариях (в том числе при запроектных авариях), например за счет применения мобильных средств, хранящихся в безопасных местах.

3.1.5. В проекте АС должны быть предусмотрены технические средства контроля состояния РУ и АС в условиях аварий, в том числе тяжелых аварий, а также средства послеаварийного мониторинга.

Объем контроля РУ и АС, предусмотренный в проекте АС, должен быть достаточным для управления авариями.

3.1.6. В проекте АС должны быть определены приспособления и устройства для:

подтверждения работоспособности систем и элементов (включая устройства, расположенные внутри реактора), замены оборудования, отработавшего свой ресурс;

испытания систем на соответствие их проектным показателям;

проверки последовательности прохождения сигналов и включения оборудования (в том числе переход на аварийные источники питания);

контроля состояния металла (в том числе сварных соединений) оборудования и трубопроводов;

метрологической поверки средств измерений и измерительных каналов измерительных систем на соответствие проектным требованиям.

3.1.7. Проектом АС должны быть предусмотрены необходимые и достаточные средства для противопожарной защиты АС, включая средства обнаружения и тушения горения замедлителя и теплоносителя. Автоматизированный режим работы систем тушения пожаров, предусмотренный проектом АС, должен быть обеспечен с момента подачи напряжения на оборудование блока АС при проведении предпусковых наладочных работ.

3.1.8. Системы и элементы, важные для безопасности, должны быть 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.

3.1.9. При проектировании АС должны быть рассмотрены и обоснованы меры по защите систем и элементов безопасности, а также систем и элементов специальных технических средств для управления авариями от отказов по общей причине посредством реализации принципов разнообразия, резервирования (избыточности) и независимости.

3.1.10. При проектировании систем (элементов) АС и РУ должно отдаваться предпочтение системам (элементам), устройство которых основано на пассивном принципе действия и свойствах внутренней самозащищенности (саморегулирование, тепловая инерционность, естественная циркуляция и другие естественные процессы), а также на реализации принципа безопасного отказа.

3.1.11. Ввод в действие систем безопасности должен осуществляться автоматически. Допустимость ввода в действие систем безопасности оператором должна обосновываться в проекте АС.

3.1.12. В проекте АС должны предусматриваться средства, с помощью которых предотвращаются ошибки персонала или ослабляются их последствия, в том числе при техническом обслуживании и ремонте.

3.1.13. Многоцелевое использование систем безопасности и их элементов должно быть обосновано. Совмещение функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации не должно приводить к нарушению требований обеспечения безопасности АС и снижению требуемой надежности выполнения функций безопасности.

Системы безопасности одного блока многоблочной АС должны быть независимыми от систем безопасности другого блока той же АС.

Должна быть показана достаточность специальных технических средств для управления запроектными авариями при возникновении аварий на всех блоках многоблочной АС одновременно.

3.1.14. Системы и элементы АС, важные для безопасности, должны проходить, как правило, прямую и полную проверку на соответствие проектным характеристикам при их вводе в эксплуатацию, после ремонта и периодически в течение всего срока службы АС.

Если проведение прямой и (или) полной проверки невозможно, что должно быть обосновано в проекте АС, следует проводить косвенные и (или) частичные проверки. Достаточность косвенной и (или) частичной проверки должна быть обоснована в проекте АС.

В проекте АС должна быть предусмотрена возможность технической диагностики (проверки) состояния систем безопасности, специальных технических средств для управления запроектными авариями, а также важных для безопасности элементов нормальной эксплуатации, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, и возможность их представительных испытаний.

3.1.15. Системы безопасности должны функционировать таким образом, чтобы их начавшееся действие не прекращалось до полного выполнения ими своих функций.

3.1.16. Если система, важная для безопасности, реализована с использованием программируемых цифровых устройств, то должны быть установлены и применяться соответствующие 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. Все разработки должны быть предметом системы обеспечения качества. В проекте АС должны быть предусмотрены средства защиты от несанкционированного вмешательства в работу программного обеспечения.

3.1.17. В ООБ АС должны быть представлены анализы надежности выполнения функций системами, важными для безопасности, а также показатели надежности элементов, важных для безопасности. Анализ надежности должен проводиться с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала.

Показатели надежности систем и элементов, важных для безопасности, должны поддерживаться в процессе эксплуатации за счет технического обслуживания, ремонта, а также контроля состояния металла (включая сварные соединения), выполняемых с учетом требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии с обоснованной в проекте АС периодичностью.

3.1.18. В проекте АС должны быть установлены и обоснованы, а в ООБ АС отражены эксплуатационные пределы и условия, пределы и условия безопасной эксплуатации для всех эксплуатационных состояний АС, включая работу реактора на мощности, состояния останова, перегрузки топлива.

3.1.19. В проекте АС должны быть установлены требования к химическим режимам сред в системах и элементах АС, которые должны соблюдаться при эксплуатации с целью поддержания целостности физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду.

3.2. Конструкция и характеристики активной зоны

3.2.1. В проекте АС должны быть установлены с учетом требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии пределы повреждения твэлов (количество и степень повреждения твэлов) и связанные с ними уровни радиоактивности тепло-

носителя реактора и (или) других технологических сред первого контура по реперным изотопам.

Не допускается превышение пределов безопасной эксплуатации по повреждению твэлов ни при одном из следующих нарушений нормальной эксплуатации (с учетом действия защитных систем):

любые единичные отказы в системах управления реакторной установки;

потеря электроснабжения главных циркуляционных насосов;

отключение турбогенераторов и потребителей тепла;

потеря всех источников электроснабжения нормальной эксплуатации;

течи контура теплоносителя реактора, компенсируемые системами подпитки нормальной эксплуатации;

непосадка одного предохранительного клапана парогенератора (системы паропроводов подачи пара на турбоустановку) после срабатывания.

3.2.2. Активная зона должна быть спроектирована таким образом, чтобы при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно обеспечивалось отсутствие деформаций компонентов активной зоны, нарушающих нормальное функционирование средств воздействия на реактивность и аварийного останова реактора или препятствующих охлаждению твэлов с превышением установленных проектных пределов повреждения твэлов.

3.2.3. Активная зона вместе со всеми ее элементами, влияющими на реактивность, должна быть спроектирована таким образом, чтобы любые изменения реактивности за счет органов регулирования и эффектов реактивности в эксплуатационных состояниях и при проектных авариях не вызывали неуправляемого роста энерговыделения в активной зоне, приводящего к повреждению твэлов сверх установленных проектных пределов.

3.2.4. Характеристики активной зоны, конструкции реактора и другого оборудования первого контура с учетом работы иных систем не должны допускать при тяжелых авариях, в том числе с расплавлением топлива, образования вторичных критических масс.

В случае существования такой возможности техническими мерами должно быть обеспечено непревышение величины вероятности большого аварийного выброса в соответствии с пунктом 1.2.17 настоящих Общих положений.

3.3. Контур теплоносителя реактора

3.3.1. Оборудование и трубопроводы контура теплоносителя реактора должны выдерживать без разрушений статические и динамические нагрузки и температурные воздействия, возникающие в любых его частях (с учетом действий защитных систем безопасности и их возможных отказов в соответствии с пунктом 1.2.12 настоящих Общих положений), при нарушениях нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно, в том числе непреднамеренных выделениях энергии в теплоноситель, вызванных:

внезапным введением положительной реактивности при выбросе с максимальной скоростью органа воздействия на реактивность, имеющего максимальную эффективность, если такой выброс не предотвращен конструкцией;

вводом «холодного» теплоносителя в активную зону (при отрицательном коэффициенте реактивности по температуре теплоносителя) или любым другим возможным положительным эффектом реактивности, связанным с теплоносителем.

3.3.2. Работа устройств снижения давления, защищающих контур теплоносителя реактора от превышения давления, не должна приводить к выбросу теплоносителя первого контура за пределы герметичного ограждения РУ.

3.3.3. В проекте АС для контура теплоносителя реактора должна применяться концепция «течь перед разрушением». Должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, обеспечивающие своевременное обнаружение в трубопроводах контура теплоносителя реактора сквозной трещины и перевод РУ в безопасное состояние до достижения трещиной критических размеров.

Отступления от требований данного пункта должны быть обоснованы в проекте АС.

3.3.4. Компоновка оборудования и геометрия первого контура должны обеспечивать условия для развития естественной циркуляции теплоносителя в первом контуре при потере принудительной циркуляции, в том числе при проектных авариях.

3.3.5. Системы очистки теплоносителя реактора от радиоактивных загрязнений должны быть рассчитаны на работу вплоть до достижения предела безопасной эксплуатации по повреждению твэлов, чтобы обеспечивать эксплуатацию АС при разумно достижимом низком уровне активности контура теплоносителя реактора.

3.3.6. В проекте АС должны быть предусмотрены:

меры по предотвращению накопления газов в оборудовании и трубопроводах первого контура во взрывоопасных концентрациях;

меры по предотвращению попадания посторонних предметов в первый контур;

технические средства контроля содержания нуклидов - поглотителей нейтронов в теплоносителе первого контура, а также в средах, подаваемых в первый контур;

технические средства контроля активности теплоносителя первого контура и (или) других технологических сред первого контура;

технические средства контроля уровня теплоносителя в реакторе;

технические средства по ограничению расхода течей теплоносителя из первого контура;

технические средства по контролю перемещений оборудования и трубопроводов первого контура при изменении температуры;

меры по исключению негативного влияния теплоизоляции первого контура на работоспособность систем безопасности.

3.4. Управление технологическими процессами

3.4.1. Общие требования

3.4.1.1. На каждом блоке АС для управления технологическим оборудованием систем нормальной эксплуатации и систем безопасности должны предусматриваться:

БПУ;

РПУ;

УСНЭ;

УСБ;

система информационной поддержки оператора;

автономные средства регистрации и хранения информации.

3.4.1.2. Проекты РУ и АС, а также ООБ АС должны содержать:

анализ реакций систем управления на возможные отказы в системах управления;

анализ надежности функционирования систем управления;

анализ устойчивости контуров автоматического регулирования.

3.4.2. Блочный и резервный пункты управления

3.4.2.1. С БПУ должна обеспечиваться в установленном проектом АС объеме возможность управления оперативным персоналом системами (элементами) нормальной эксплуатации (включая контроль эксплуатационных пределов и условий), системами (элементами) безопасности и специальными техническими средствами для управ-

ления запроектными авариями при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

3.4.2.2. Проектом АС должна быть обоснована достаточность 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.

3.4.2.3. При проектировании БПУ должны быть оптимально решены вопросы взаимодействия системы «человек - машина». Параметры АС, которые необходимо контролировать с БПУ, должны предоставлять оперативному персоналу однозначную информацию о соблюдении пределов и условий безопасной эксплуатации АС, а также об автоматическом срабатывании и функционировании систем безопасности.

3.4.2.4. Сигнализация, выводимая на БПУ, должна быть ранжирована по значимости для безопасности.

3.4.2.5. На БПУ проектом АС должны быть предусмотрены:

средства контроля и управления цепной реакцией деления во всех режимах и условиях в активной зоне при нормальной эксплуатации (в том числе и при подкритическом состоянии реактора в процессе перегрузки топлива) и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии;

указатели положения органов воздействия на реактивность, автоматический контроль концентрации растворимого поглотителя и указатели состояния других средств воздействия на реактивность.

3.4.2.6. Команды на управление системами (элементами), формируемые системой автоматического управления или ключами (либо иными органами) дистанционного управления с панелей БПУ, РПУ, должны автоматически регистрироваться.

3.4.2.7. Как с БПУ, так и с РПУ должны осуществляться следующие функции:

управление системами безопасности;

управление переводом активной зоны реактора в подкритическое состояние и ее удержанием в подкритическом состоянии;

управление отводом тепла от реактора и бассейнов выдержки ОЯТ к конечному поглотителю;

контроль состояния РУ и бассейнов выдержки ОЯТ.

3.4.2.8. Должна быть обеспечена независимость РПУ от БПУ и обоснованы достаточная живучесть и обитаемость РПУ.

3.4.2.9. В проекте АС должны быть обоснованы, а в ООБ АС представлены меры по исключению отказа БПУ и РПУ по общей причине.

3.4.2.10. Техническими или организационными мерами должна исключаться возможность одновременного управления с БПУ и РПУ одними и теми же единицами оборудования.

3.4.2.11. БПУ и РПУ должны иметь средства связи с защищенными пунктами управления противоаварийными действиями.

3.4.3. Управляющие системы нормальной эксплуатации

3.4.3.1. УСНЭ блока АС должны осуществлять управление технологическими процессами во всех режимах эксплуатации блока АС с установленными в проекте АС показателями качества, в том числе в части надежности и метрологических характеристик.

3.4.3.2. УСНЭ должны иметь в своем составе:

средства связи между БПУ, РПУ и эксплуатационным персоналом АС, выполняющим работы вне пунктов управления;

средства, обеспечивающие сбор, обработку, документирование и хранение информации, достаточной для того, чтобы имелась возможность своевременного и однозначного установления исходных событий возникновения нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, их развития, установления фактического алгоритма работы систем безопасности и элементов, важных для безопасности, в том числе систем контроля и управления, отклонений от штатных алгоритмов, действий персонала;

средства обнаружения течи теплоносителя первого контура, превышающей установленную проектом АС величину, и места ее нахождения;

средства автоматизированного контроля радиоактивности теплоносителя первого контура и (или) других технологических сред первого контура.

3.4.3.3. УСНЭ блока АС должны обеспечивать автоматическую и (или) автоматизированную диагностику состояния и режимов эксплуатации, в том числе и собственно технических средств УСНЭ (включая технические средства, использующие программное обеспечение).

3.4.3.4. УСНЭ блока АС должны быть построены таким образом, чтобы обеспечивать наиболее благоприятные условия для принятия оперативным персоналом правильных решений по управлению АС и сводить к минимуму возможность ошибочных решений.

3.4.4. Управляющие системы безопасности

3.4.4.1. УСБ должны автоматически выполнять свои функции при возникновении условий, предусмотренных проектом АС.

3.4.4.2. УСБ должны быть спроектированы таким образом, чтобы предотвращать возможность отключения систем безопасности оперативным персоналом в течение 10 – 30 минут после их автоматического запуска, но не препятствовать правильным действиям оператора в условиях аварии, предусмотренным технологическим регламентом, инструкцией по ликвидации аварий, руководством по управлению запроектными авариями.

3.4.4.3. На АС должна быть предусмотрена возможность дистанционного приведения в действие систем безопасности и ручного – для арматуры по месту ее установки. Отказ в цепи автоматического включения не должен препятствовать дистанционному включению и осуществлению функций безопасности. Для дистанционного и ручного включения должно быть достаточным воздействие на минимальное число управляющих элементов.

3.4.4.4. Построение УСБ должно сводить возможность ложных срабатываний к минимуму. Схемы дистанционного управления механизмами систем безопасности должны предусматривать для их инициирования не менее двух логически связанных действий (например, два ключа, наборное поле и ключ).

3.4.4.5. УСБ должны быть в такой мере отделены от УСНЭ, чтобы нарушение или вывод из работы любого элемента или канала УСНЭ не влияли на способность УСБ выполнять свои функции.

Отказ элементов УСБ по автоматическому управлению элементами систем безопасности не должен препятствовать их управлению оператором.

3.4.4.6. УСБ должны удовлетворять требованиям следующих принципов безопасности:

резервирования (избыточности);

независимости;

разнообразия.

Резервирование, независимость и разнообразие должны быть такими, чтобы любые единичные отказы в УСБ не нарушали ее работоспособность, а также обеспечивалась защита от отказов по общей причине в соответствии с требованиями настоящих Общих положений.

3.4.4.7. В УСБ должна предусматриваться:

непрерывная автоматическая самодиагностика работоспособности систем управления;

периодическая техническая диагностика исправности каналов УСБ и диагностика технологического оборудования с пультов БПУ и РПУ в соответствии с пунктом 3.1.14 настоящих Общих положений.

При отказах технических и программных средств и повреждениях УСБ должны выдаваться сигналы на БПУ и РПУ, а также вызываться действия, направленные на обеспечение безопасности АС.

3.4.5. Система информационной поддержки оператора. Автономные средства регистрации и хранения информации

3.4.5.1. Система информационной поддержки оператора должна представлять персоналу БПУ обобщенную информацию о параметрах АС, характеризующих состояние функций безопасности.

3.4.5.2. Должны быть предусмотрены автономные средства, обеспечивающие регистрацию и хранение информации, необходимой для расследования аварий. Указанные средства должны быть защищены от несанкционированного доступа и сохранять работоспособность при нормальной эксплуатации, а также при нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии. Объем регистрируемой и сохраняемой информации обосновывается в проекте АС.

3.5. Защитные системы безопасности

3.5.1. В проекте АС должны быть предусмотрены защитные системы безопасности, обеспечивающие надежный аварийный останов реактора и поддержание его в подкритическом состоянии при нарушениях нормальной эксплуатации до проектных аварий включительно.

3.5.2. Эффективность и быстродействие систем аварийного останова реактора должны быть достаточны для ограничения энерговыделения уровнем, не приводящим к нарушению установленных проектных пределов повреждения твэлов, и подавления положительной реактивности, возникающей в результате проявления любого эффекта реактивности или возможного сочетания эффектов реактивности при нормальной эксплуатации и проектных авариях.

3.5.3. Аварийный останов реактора должен обеспечиваться независимо от наличия и состояния источников электроснабжения.

3.5.4. В составе защитных систем безопасности должны быть предусмотрены системы для аварийного отвода тепла от реактора к

конечному поглотителю, состоящие из нескольких независимых каналов.

Использование систем (каналов) охлаждения, предназначенных для нормальной эксплуатации, в качестве систем (каналов) аварийного отвода тепла от реактора допускается в случае, если они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к системам безопасности.

3.5.5. Должны быть предусмотрены 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.

3.5.6. Срабатывание защитных систем безопасности не должно приводить к отказам оборудования систем нормальной эксплуатации. При проектировании должно быть обосновано допустимое за срок эксплуатации блока АС число срабатываний защитных систем безопасности (в том числе и ложных срабатываний), исходя из их влияния на выработку ресурса оборудования.

3.6. Локализующие системы безопасности

3.6.1. Должны быть предусмотрены локализующие системы безопасности для удержания при аварии радиоактивных веществ и ионизирующего излучения в предусмотренных проектом АС границах.

3.6.2. Реактор и содержащие радиоактивные вещества системы и элементы РУ должны целиком размещаться в пределах герметичного ограждения РУ для локализации выделяющихся при проектных авариях радиоактивных веществ. Контролируемый выброс радиоактивных веществ за пределы герметичного ограждения РУ допускается при тяжелых авариях только в целях предотвращения разрушения герметичного ограждения при условии принятия мер по обеспечению радиационной безопасности населения (посредством использования системы фильтрации выброса, укрытия, эвакуации населения или иных мер).

3.6.3. Локализующие системы безопасности должны быть предусмотрены для каждого блока АС и выполнять заданные функции для проектных аварий, а также запроектных аварий, учитываемых в соответствии с пунктом 1.2.16 настоящих Общих положений.

3.6.4. В тех случаях, когда для предотвращения повышения давления внутри герметичного ограждения предусматриваются системы теплоотвода с активными элементами (либо пассивными элементами с движущимися частями), указанные системы должны включать несколько независимых каналов.

3.6.5. Все коммуникации, пересекающие границы герметичного ограждения, через которые при аварии возможен выход радиоактивных веществ за границы герметичного ограждения, должны быть оборудованы изолирующими элементами в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

3.6.6. В проекте АС должна быть обоснована величина допустимой негерметичности герметичного ограждения. Соответствие фактической герметичности проектной должно быть подтверждено до первой загрузки реактора и проверяться в процессе эксплуатации с установленной в проекте АС периодичностью.

Испытания герметичного ограждения при вводе в эксплуатацию блока АС должны проводиться при расчетном давлении, последующие испытания проводятся при обоснованном в проекте АС давлении. Оборудование, расположенное внутри герметичного ограждения, должно выдерживать испытания без потери работоспособности. В проекте АС должны быть предусмотрены методика и технические средства испытания герметичного ограждения на соответствие проектным параметрам.

3.6.7. В проекте АС должна быть обоснована водородная взрывозащита, а также предусмотрены средства контроля физико-химических параметров водородсодержащих смесей в атмосфере герметичного ограждения.

3.7. Обеспечивающие системы безопасности

3.7.1. В проекте АС должны быть предусмотрены необходимые обеспечивающие системы безопасности, выполняющие функции снабжения систем безопасности рабочей средой, энергией и создания требуемых условий их функционирования, включая передачу тепла к конечному поглотителю. К обеспечивающим системам безопасности могут относиться также системы противопожарной защиты, обеспечивающие необходимые условия функционирования систем безопасности в случае возникновения пожара либо предотвращение распространения пожара на системы безопасности.

3.7.2. Обеспечивающие системы безопасности должны иметь показатели надежности выполнения заданных функций, достаточные для того, чтобы в совокупности с показателями надежности систем безопасности, которые они обеспечивают, достигалась необходимая надежность функционирования последних, определяемая в проекте АС.

3.7.3. Выполнение обеспечивающими системами безопасности функций в соответствии с требованиями пункта 3.7.1 настоящих Общих положений должно иметь приоритет над действием внутренних защит элементов обеспечивающих систем безопасности, если это не приводит к более тяжелым последствиям для безопасности АС; перечень неотключаемых внутренних защит элементов обеспечивающих систем безопасности должен быть обоснован в проекте АС.

3.8. Системы хранения ядерного топлива и радиоактивных отходов

3.8.1. На каждой АС должны быть предусмотрены хранилища свежего ядерного топлива, хранилища ОЯТ и хранилища РАО. Вместимость хранилищ для ОЯТ на каждом из блоков АС должна быть обоснована с учетом возможности полной выгрузки ядерного топлива, находящегося в активной зоне в любой момент эксплуатации блока АС.

В ООБ АС должно подтверждаться обеспечение безопасности при обращении со свежим ядерным топливом, ОЯТ и РАО. Должен быть выполнен анализ безопасности хранилищ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

Ядерная и радиационная безопасность при обращении с ядерным топливом и РАО должна обеспечиваться в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

3.8.2. Возможность достижения критичности в хранилищах свежего ядерного топлива и ОЯТ при его размещении и транспортировании должна исключаться за счет обеспечения соответствующих характеристик хранилищ и средств транспортирования.

3.8.3. В хранилищах ОЯТ должны быть предусмотрены надежные системы отвода тепла к конечному поглотителю для предотвращения повреждения ядерного топлива и выхода радиоактивных веществ в помещения АС или окружающую среду сверх установленных проектом АС пределов.

Проектом АС должны быть предусмотрены транспортно-технологические операции и специальные устройства для транспортирования свежего ядерного топлива и ОЯТ, в том числе и для вывоза ОЯТ с АС.

3.8.4. В проекте АС должны содержаться анализ состава и количества твердых, жидких и газообразных РАО при нормальной эксплуатации АС, а также оценка состава и количества РАО при проект-

ных авариях, выполняемая с целью планирования технических и организационных мер по обращению с РАО в послеаварийный период.

Должны быть предусмотрены средства обращения с РАО, обеспечивающие сбор, сортировку, переработку, кондиционирование и хранение РАО при нормальной эксплуатации АС и ее нарушениях до проектных аварий включительно.

Проектом АС должны быть предусмотрены хранилища для твердых и жидких РАО, системы обращения с газообразными радиоактивными отходами, а также обоснованы объемы и сроки хранения некондиционированных и кондиционированных РАО в хранилищах.

В проекте АС должны предусматриваться системы очистки газообразных сред перед выбросом в атмосферу, а также системы очистки воды перед сбросом в водные объекты.

3.8.5. В проекте АС должны быть предусмотрены технические и организационные меры по предотвращению образования взрывоопасных концентраций водородсодержащих смесей в хранилищах ядерного топлива и РАО, а также необходимые средства контроля водородсодержащих смесей.

IV. Обеспечение безопасности атомных станций при вводе в эксплуатацию блока АС и при эксплуатации

4.1. Организация эксплуатации и эксплуатационная документация

4.1.1. В соответствии с требованиями пункта 1.2.24 настоящих Общих положений эксплуатирующая организация должна создать структурные подразделения на площадке АС, наделить их необходимыми правами, средствами и ресурсами, а также обеспечить нормативными документами и научно-технической поддержкой.

Эксплуатирующая организация должна обеспечивать постоянный контроль всей деятельности, влияющей на безопасность АС, в том числе на основе самооценки деятельности эксплуатирующей организации. Периодические отчеты о состоянии безопасности АС, включающие обобщенные результаты инспекций деятельности АС, эксплуатирующая организация представляет в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и уполномоченный орган управления использованием атомной энергии.

4.1.2. Основным документом, определяющим безопасную эксплуатацию блока АС, является технологический регламент эксплуа-

тации блока АС, содержащий правила и основные приемы эксплуатации, общий порядок выполнения операций, связанных с безопасностью, а также пределы и условия безопасной эксплуатации.

Эксплуатирующая организация обеспечивает разработку технологического регламента эксплуатации блока АС с участием разработчиков проекта АС и РУ в соответствии с проектом АС и ООБ АС.

Технологический регламент эксплуатации блока АС и изменения, вносимые в него, должны быть согласованы с организациями, участвующими в разработке указанного регламента, и утверждены эксплуатирующей организацией.

Запрещается эксплуатация блока АС с нарушением требований технологического регламента эксплуатации блока АС.

Блок АС должен быть остановлен и переведен в предусмотренное проектом АС безопасное состояние, если установленные для него пределы и (или) условия безопасной эксплуатации не соблюдаются при работе реактора.

4.1.3. Для обеспечения соблюдения установленных в проекте АС физико-химических показателей при эксплуатации систем и элементов АС в технологическом регламенте эксплуатации блока АС должны быть представлены проектные пределы и условия, относящиеся к ведению химического режима рабочих сред в системах и элементах АС.

4.1.4. Администрация АС на основании утвержденного технологического регламента эксплуатации блока АС и документации разработчиков оборудования и разработчиков проектов АС и РУ до предпусковых наладочных работ обеспечивает разработку инструкций по эксплуатации систем и оборудования.

Инструкции по эксплуатации систем и оборудования должны содержать конкретные указания персоналу о способах ведения работ при нормальной эксплуатации, эксплуатации с отклонениями и предаварийных ситуациях.

По результатам ввода в эксплуатацию блока АС должны быть откорректированы инструкции по эксплуатации.

4.1.5. Администрация АС на основе технологического регламента эксплуатации блока АС и ООБ АС организует разработку, выпуск и соблюдение инструкций и руководств, определяющих действия персонала по обеспечению безопасности при нарушениях нормальной эксплуатации, включая инструкцию по ликвидации проектных аварий

и руководство по управлению запроектными, в том числе тяжелыми, авариями.

Предписываемые инструкциями и руководствами действия персонала должны основываться на признаках происходящих событий и состояний РУ и АС в целом и прогнозе ожидаемого развития аварий. Основанные на прогнозе действия должны быть направлены на восстановление функций безопасности и ограничение последствий аварий.

4.1.6. Для поддержания работоспособности систем безопасности и предотвращения отказов в системах, важных для безопасности, должны проводиться их техническое обслуживание, ремонт, испытания и проверки.

Эксплуатирующая организация обеспечивает разработку регламентов технического обслуживания, ремонта, испытаний и проверок с участием разработчиков проекта АС и РУ в соответствии с проектом АС и ООБ АС.

При выводе систем безопасности в техническое обслуживание, ремонт, а также при испытаниях и проверке должны соблюдаться установленные в технологическом регламенте эксплуатации блока АС условия безопасной эксплуатации.

По требованию уполномоченного органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии эксплуатирующая организация должна проводить внеочередные проверки работоспособности систем безопасности, специальных технических средств для управления запроектными авариями, а также внеочередной контроль состояния основного металла и сварных соединений систем и элементов АС, важных для безопасности.

4.1.7. Эксплуатирующая организация для каждого блока АС, а также для иных ОИАЭ, расположенных на площадке АС, должна разработать перечень ядерно опасных работ.

Ядерно опасные работы должны выполняться по специальным рабочим программам.

4.1.8. Должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие возможность несанкционированных изменений в схемах, аппаратуре и алгоритмах УСБ.

После технического обслуживания и ремонта элементы и системы, важные для безопасности, должны проверяться на работоспособность и соответствие проектным характеристикам с документированием результатов проверки.

4.1.9. Для систем и элементов, важных для безопасности, эксплуатирующей организацией должна быть разработана и осуществляться программа подтверждения выполнения требований пункта 3.1.8 настоящих Общих положений.

4.1.10. Эксплуатирующей организацией должен быть установлен и поддерживаться порядок ведения, хранения и пересмотра эксплуатационной документации.

После проведения модернизации и реконструкции систем и элементов АС до начала их эксплуатации административное руководство АС должно обеспечить своевременное внесение необходимых изменений в эксплуатационную документацию.

Проект АС, исполнительная документация на сооружение АС, акты испытаний и исполнительная документация на техническое обслуживание и ремонт систем (элементов) безопасности и элементов, важных для безопасности, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, должны храниться на АС в течение полного жизненного цикла АС.

4.1.11. Документированные сведения о контроле за пределами и условиями безопасной эксплуатации должны храниться на АС в течение двух кампаний между перегрузками, но не менее двух лет. До уничтожения записей результаты должны включаться в периодические отчеты о состоянии безопасности АС, выпускаемые эксплуатирующей организацией.

4.1.12. Испытания на АС, не предусмотренные технологическим регламентом эксплуатации блока АС и инструкциями по эксплуатации, относятся к ядерно опасным работам и должны проводиться по программам, содержащим меры по обеспечению безопасности этих испытаний на основе выполненного анализа безопасности.

Данные программы испытаний должны быть согласованы разработчиками проектов РУ и АС и утверждены эксплуатирующей организацией. Испытания разрешаются в соответствии с условиями действия лицензии и проводятся по решению эксплуатирующей организации.

4.1.13. Имевшие место нарушения в работе АС, включая аварии, должны расследоваться в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии. Эксплуатирующая организация должна разрабатывать и реализовывать меры, предотвращающие повторение нарушений вследствие причин, вызывавших ранее нарушения в работе АС.

4.1.14. Эксплуатирующая организация обязана направлять в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и уполномоченный орган управления использованием атомной энергии информацию о нарушениях в работе АС. Должен быть обеспечен беспрепятственный доступ представителей уполномоченного органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии к оперативной документации, содержащей сведения об указанных нарушениях в соответствии с действующим законодательством.

Эксплуатирующая организация должна обеспечить хранение материалов расследования нарушений в работе АС на протяжении всего срока эксплуатации АС.

4.1.15. При эксплуатации АС эксплуатирующая организация должна обеспечивать сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение информации об отказах элементов систем, важных для безопасности, и неправильных действиях персонала, а также ее оперативную передачу всем заинтересованным организациям в установленном порядке, включая разработчиков проекта АС и РУ. При этом особое внимание должно уделяться событиям, являющимся предвестниками тяжелых аварий, чтобы до возникновения таких событий обеспечивалась возможность принятия необходимых корректирующих мер.

4.1.16. В случае выявления эксплуатирующей организацией отклонения (события), являющегося предвестником тяжелой аварии, для которого условная вероятность перехода в тяжелую аварию составляет 10^{-3} или более[2], эксплуатирующая организация должна разработать план реализации мероприятий по предотвращению аналогичных отклонений (событий), а также разработать обоснование возможности эксплуатации блока АС на мощности на период до реализации мероприятий, предусмотренных данным планом. Указанные план и обоснование направляются эксплуатирующей организацией в уполномоченный орган государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии на рассмотрение.

4.1.17. Для АС, имеющих лицензию на эксплуатацию на срок более десяти лет, каждые 10 лет в установленном порядке должна вы-

---

[2] Если нереализовавшаяся часть аварийной последовательности, приводящей к тяжелой аварии, включает исходное событие, указанное значение условной вероятности относится к интервалу в 1 год.

полняться периодическая оценка безопасности блока АС с учетом изменения характеристик площадки размещения АС, процессов старения элементов АС (в том числе оборудования, строительных конструкций), проведенных модернизаций, опыта эксплуатации, современного уровня развития науки, техники и производства, а также изменения требований нормативных документов с целью подтверждения возможности продолжения безопасной эксплуатации АС.

4.1.18. Эксплуатирующая организация по результатам деятельности по управлению ресурсом элементов АС, важных для безопасности, анализа соответствия блока АС требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии может ставить вопрос о продлении срока эксплуатации блока АС сверх назначенного проектом срока его эксплуатации. Для эксплуатации блока АС в период дополнительного срока должна быть получена новая лицензия на эксплуатацию блока АС.

4.2. Ввод в эксплуатацию блока АС

4.2.1. Ввод в эксплуатацию блока АС осуществляется с учетом требований настоящих Общих положений и других нормативных правовых актов.

В проекте АС должны устанавливаться и обосновываться, а в ООБ АС представляться требования к последовательности и объему работ, выполняемых на этапах предпусковых наладочных работ, физического пуска, энергетического пуска, опытно-промышленной эксплуатации, в том числе порядок проведения проверки систем и элементов АС, важных для безопасности, на соответствие проектным показателям, включая приемочные критерии.

Эксплуатирующая организация должна на основе ООБ АС обеспечить разработку и реализацию программы ввода в эксплуатацию блока АС.

4.2.2. Для систем и элементов, важных для безопасности, до начала физического пуска должны быть готовы и проверены оборудование и устройства, а также программы и методики для:

подтверждения работоспособности систем и элементов, включая устройства, расположенные внутри реактора, замены оборудования, отработавшего свой ресурс;

испытания систем на соответствие их проектным показателям;

проверки последовательности прохождения сигналов и включения оборудования (в том числе переход на аварийные источники питания);

контроля состояния металла, в том числе сварных соединений, оборудования и трубопроводов;

метрологической поверки средств измерений и измерительных каналов измерительных систем на соответствие проектным требованиям.

4.2.3. Предпусковые наладочные работы, физический и энергетический пуски, опытно-промышленная эксплуатация должны подтвердить, что АС в целом, а также системы и элементы, важные для безопасности, выполнены и функционируют в соответствии с проектом АС, выявленные недостатки устранены.

Администрация АС обеспечивает разработку и согласование с разработчиками проекта РУ и АС программ предпусковых наладочных работ, физического пуска, энергетического пуска, опытно-промышленной эксплуатации. Программы должны быть утверждены эксплуатирующей организацией.

Документы, регламентирующие проведение предпусковых наладочных работ, физического и энергетического пусков и опытно-промышленной эксплуатации, должны содержать перечень ядерно опасных работ и перечень мер, направленных на предотвращение ядерной аварии.

4.2.4. При вводе в эксплуатацию блока АС должны определяться и документироваться фактические характеристики систем, важных для безопасности, проводиться уточнения характеристик оборудования и систем, уставок работы управляющих систем. Необходимо также выполнить уточнение проектных пределов и условий, эксплуатационной документации, чтобы они отражали фактические характеристики систем и оборудования.

Перечень характеристик, подлежащих документированию, определяется соответствующими программами испытаний.

4.2.5. Вводимый в эксплуатацию блок АС должен быть изолирован от действующих блоков АС и участков, где продолжаются работы по сооружению, чтобы ведущиеся работы и возможные нарушения на участках сооружения, а также нарушения нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, на действующих блоках АС не влияли на безопасность вводимого в эксплуатацию блока АС, а нарушения на вводимом в эксплуатацию блоке АС не оказывали негативного влияния на безопасность действующих блоков АС. Достаточность мер по изоляции вводимого в эксплуатацию блока АС от

действующих блоков АС должна быть обоснована в проекте АС и отражена в ООБ АС.

4.2.6. Предварительная редакция окончательного ООБ АС должна быть разработана до завоза ядерного топлива на блок АС.

После завершения этапа опытно-промышленной эксплуатации должна быть разработана окончательная редакция ООБ АС, которая должна учитывать результаты, полученные на этапах физического, энергетического пусков и опытно-промышленной эксплуатации блока АС.

4.2.7. Первый завоз ядерного топлива на площадку, физический и энергетический пуски блока АС, опытно-промышленная эксплуатация разрешаются в соответствии с условиями перехода от одного этапа работ к другому, установленными в условиях действия лицензии на эксплуатацию после проведения проверки уполномоченным органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии готовности АС к этим этапам ввода блока АС в эксплуатацию, при наличии планов защиты персонала и населения в случае аварии на АС и их обеспечении.

4.3. Подбор и подготовка персонала

4.3.1. АС должна быть укомплектована персоналом, имеющим необходимую квалификацию и допущенным в порядке, установленном эксплуатирующей организацией, к самостоятельной работе до завоза ядерного топлива на АС.

При эксплуатации АС на рабочих местах должен находиться допущенный к самостоятельной работе по соответствующим должностям персонал, минимальные требования к количеству и составу которого устанавливаются в проекте АС и приводятся в ООБ АС и технологическом регламенте эксплуатации блока АС.

4.3.2. Выполнение лицами из персонала АС определенных видов деятельности в области использования атомной энергии осуществляется при наличии у них разрешений, выдаваемых органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

4.3.3. Квалификационные требования к персоналу АС, для которого не требуется получение разрешений органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, устанавливает эксплуатирующая организация.

4.3.4. Подбор, подготовку, допуск к самостоятельной работе и поддержание квалификации персонала АС обеспечивает эксплуати-

рующая организация. Система подбора и подготовки персонала АС должна обеспечивать достижение, контроль и поддержание уровня его квалификации, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации АС во всех режимах, а также для выполнения действий, направленных на ослабление последствий аварий при их возникновении.

Составным элементом подготовки должно быть формирование у персонала АС культуры безопасности.

4.3.5. При профессиональном обучении персонала АС для отработки практических навыков эксплуатации АС должны использоваться технические средства, включая тренажеры различных типов, допущенные к применению при подготовке персонала АС. Особое внимание должно обращаться на отработку действий при возможных нарушениях, включая аварии, в работе АС и учет опыта эксплуатации.

4.3.6. Перед допуском к самостоятельной работе, а также периодически персонал АС должен проходить медицинский контроль. Административным руководством АС должен быть определен список должностей оперативного персонала, проходящего, кроме того, предсменный медицинский контроль. Состояние здоровья персонала АС должно обеспечить выполнение им должностных обязанностей по эксплуатации АС.

4.3.7. При модернизации систем и элементов АС администрация АС должна обеспечить своевременное внесение необходимых изменений в эксплуатационную документацию, а также ознакомление соответствующего персонала с произведенными изменениями, включая проведение при необходимости профессионального обучения и тренировок.

4.3.8. Персонал АС должен быть подготовлен к действиям при проектных и запроектных авариях.

4.3.9. Действия персонала АС при запроектных авариях должны регламентироваться специальными руководствами, которые должны разрабатываться согласно пункту 4.1.5 настоящих Общих положений с учетом выполнения анализов проектных и запроектных аварий.

4.3.10. Для подготовки персонала к действиям в условиях аварий должны периодически проводиться противоаварийные тренировки.

4.3.11. Эксплуатирующая организация должна разрабатывать методики и программы подготовки и проведения противоаварийных

тренировок для отработки действий в условиях аварий и организовывать проведение указанных тренировок.

4.4. Радиационная безопасность при эксплуатации

4.4.1. Радиационная защита персонала и населения при эксплуатации АС обеспечивается соблюдением законодательства Российской Федерации в области радиационной безопасности, а также требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и иных нормативных правовых актов.

4.4.2. Должна быть предусмотрена система контроля целостности физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду, предназначенная для контроля соблюдения установленных пределов безопасной эксплуатации АС.

4.4.3. В проекте АС должны быть предусмотрены системы радиационного контроля, которые должны обеспечивать измерение значений контролируемых параметров, характеризующих радиационную обстановку в помещениях и на площадке АС, а также в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения в определенном объеме, при всех режимах эксплуатации АС, проектных и запроектных авариях, а также при выводе АС из эксплуатации.

4.4.4. В проекте АС должны быть предусмотрены непрерывные измерения в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения мощности доз ионизирующего излучения, скорости ветра и других метеорологических параметров, а также периодические измерения плотности радиоактивных выпадений для оценки и прогнозирования радиационной обстановки на окружающей местности при нормальной эксплуатации АС и нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные и запроектные аварии. Должны быть предусмотрены технические средства, обеспечивающие выполнение этих оценок и прогнозов.

4.4.5. Администрация АС обеспечивает учет доз облучения персонала АС и привлекаемого к техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям систем и элементов персонала других организаций, разработку и реализацию мероприятий по снижению доз облучения персонала до разумно достижимого уровня.

4.4.6. Администрация АС обеспечивает учет и контроль ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО, в том числе свежего ядерного топлива и ОЯТ, демонтированного радиоактивного оборудования, загрязненных инструментов, одежды, производственных от-

ходов, других источников ионизирующего излучения с соблюдением требований нормативных документов.

4.4.7. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать безопасное обращение с РАО, в том числе их хранение в пределах установленных сроков промежуточного хранения РАО.

До истечения сроков промежуточного хранения РАО эксплуатирующая организация должна собственными силами или с привлечением специализированных организаций осуществлять приведение РАО в соответствие с критериями приемлемости для захоронения.

4.5. Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий и управление аварией

4.5.1. До завоза ядерного топлива на атомную станцию должны быть разработаны и готовы к осуществлению планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АС, учитывающие радиационные последствия запроектных аварий. Планы разрабатываются на основе проектных характеристик и параметров АС, окончательного перечня запроектных аварий, разрабатываемого в соответствии с требованиями пункта 1.2.16 настоящих Общих положений, критериев для принятия решения о мерах по защите персонала и населения в случае аварии на АС с учетом экономических, природных и иных характеристик и особенностей территорий, степени реальной опасности возникновения чрезвычайной ситуации.

4.5.2. Планы мероприятий должны предусматривать меры на случай одновременного возникновения запроектных аварий на нескольких блоках АС и иных ОИАЭ, расположенных на площадке АС, которые сопровождаются нарушениями инфраструктуры вне площадки АС (например, блокированием подъездных путей, нарушениями электроснабжения АС, нарушениями связи).

4.5.3. До завоза ядерного топлива на АС должны быть задействованы основные и дублирующие средства связи АС с эксплуатирующей организацией, уполномоченным органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и органами управления, специально уполномоченными на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и создаваемыми при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления.

4.5.4. Планы мероприятий по защите персонала и населения должны быть разработаны, утверждены и обеспечены необходимыми ресурсами.

4.5.5. План мероприятий по защите персонала в случае аварии на АС разрабатывается администрацией АС в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Он должен предусматривать координацию действий АС и внешних организаций, органов внутренних дел, государственной противопожарной службы, органов управления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, медицинских учреждений, органов местного самоуправления в пределах площадки и зоны планирования защитных мероприятий. Поддержание постоянной готовности и реализация плана возлагаются на администрацию АС.

4.5.6. План мероприятий по защите населения в случае аварии на АС должен предусматривать координацию действий объектовых и территориальных сил органов по чрезвычайным ситуациям субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также министерств и ведомств, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и в ликвидации последствий аварии.

4.5.7. Планами мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АС должны быть установлены уровни аварийной готовности и уровни вмешательства, определено, кто, при каких условиях, по каким средствам связи, какие организации оповещает об аварии и начале осуществления этих планов. Планами должны быть предусмотрены технические и организационные меры их реализации.

4.5.8. До завоза ядерного топлива на АС должны быть созданы и поддерживаться в постоянной готовности защищенные пункты управления противоаварийными действиями, оснащенные необходимым оборудованием, приборами и средствами связи, из которых осуществляется в случае аварии руководство реализацией планов в соответствии с пунктами 4.5.6 и 4.5.7 настоящих Общих положений.

4.5.9. При управлении запроектной аварией должны предприниматься действия для возвращения блока АС в контролируемое состояние, при котором прекращается цепная реакция деления, обеспечиваются постоянное охлаждение топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах; действия по предотвращению развития запроектной аварии и ослаблению ее последствий, в том числе по защите герметичного ограждения реакторной установки от разрушения и поддержанию его работоспособности.

V. Вывод атомной станции из эксплуатации

5.1. Планирование вывода АС (блока АС, иных ОИАЭ, находящихся на площадке АС) из эксплуатации должно осуществляться при размещении, проектировании, сооружении, а также при эксплуатации АС.

5.2. В проекте АС должны быть предусмотрены меры по безопасному выводу блока АС из эксплуатации.

5.3. Планирование вывода АС из эксплуатации при размещении, проектировании и сооружении должно осуществляться путем разработки и совершенствования концепции вывода АС из эксплуатации, которая должна быть представлена в ООБ АС.

5.4. Планирование вывода АС из эксплуатации при эксплуатации должно осуществляться путем периодического пересмотра (уточнения) концепции вывода АС из эксплуатации, представленной в ООБ АС. При этом должен учитываться опыт эксплуатации АС, включая опыт проведения ремонтных работ, выполненные реконструкции и модернизации, результаты проведенных обследований технического и радиационного состояния АС, результаты анализа имевших место аварий, иные факторы.

5.5. Не позднее чем за пять лет до истечения проектного срока службы АС (блока АС, иного ОИАЭ, находящегося на площадке АС) эксплуатирующая организация на основе концепции вывода АС из эксплуатации, а также анализа проектной документации и опыта эксплуатации должна обеспечить разработку программы вывода блока АС из эксплуатации.

5.6. Выводу из эксплуатации должно предшествовать комплексное инженерное и радиационное обследование АС (блока АС, иных ОИАЭ, находящихся на площадке АС) комиссией, назначаемой эксплуатирующей организацией. Программа вывода АС (блока АС, иных ОИАЭ, находящихся на площадке АС) из эксплуатации должна быть актуализирована после проведения комплексного обследования АС.

5.7. На основе материалов комплексного инженерного и радиационного обследования эксплуатирующая организация обеспечивает разработку проекта вывода блока АС из эксплуатации и подготовку ООБ АС при выводе блока АС из эксплуатации.

5.8. Блок АС, остановленный для вывода из эксплуатации, считается находящимся в эксплуатации до удаления с него всех ядерных материалов, включая свежее ядерное топливо и ОЯТ. В этот период

сохраняются все требования к персоналу и документации, как для действующего блока АС.

Сокращение объема технического обслуживания, вывод из эксплуатации отдельных систем и элементов, сокращение числа оперативного персонала при подготовке к выводу из эксплуатации должны быть обоснованы в ООБ АС.

5.9. Подготовка к внеплановому выводу блока АС из эксплуатации осуществляется с учетом требований пунктов 5.6 - 5.8 настоящих Общих положений.

5.10. Обеспечение безопасности при выводе блока АС из эксплуатации должно осуществляться в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522

Перечень сокращений

АС – атомная станция
БПУ – блочный пункт управления
ОИАЭ – объект использования атомной энергии
ООБ АС – отчет по обоснованию безопасности блока атомной станции
ОЯТ – отработавшее ядерное топливо
ПС – программное средство
РАО – радиоактивные отходы
РПУ – резервный пункт управления
РУ – реакторная установка
твэл – тепловыделяющий элемент
УСБ – управляющие системы безопасности
УСНЭ – управляющие системы нормальной эксплуатации

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522

Основные термины и определения

1. **Авария на АС (авария)** – нарушение нормальной эксплуатации АС, при котором произошел выход радиоактивных веществ и (или) ионизирующего излучения за границы, предусмотренные проектной документацией АС для нормальной эксплуатации в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации; авария характеризуется исходным событием, путями протекания и последствиями.

2. **Администрация АС (административное руководство АС)** – руководители и другие работники АС, которые наделены эксплуатирующей организацией правами, обязанностями и ответственностью за безопасность АС на этапах сооружения, эксплуатации и вывода из эксплуатации АС.

3. **Активная система (элемент)** – система (элемент), функционирование которой зависит от нормальной работы другой системы (элемента), например управляющей системы, системы электроснабжения или другой системы.

4. **Атомная станция** – сооружения и комплексы с ядерными реакторами, необходимыми системами, устройствами и оборудованием для производства энергии в заданных режимах и условиях применения, располагающиеся в пределах определенной проектом АС территории с необходимыми работниками (персоналом) и документацией; в состав АС могут также входить хранилища ядерного топлива и РАО.

5. **Атомная станция теплоснабжения** – АС, предназначенная для производства тепловой энергии для целей отопления и горячего водоснабжения.

6. **Атомная электрическая станция** – АС, предназначенная для производства электрической энергии.

7. **Атомная электротехнологическая станция** – АС, предназначенная для производства электроэнергии и энергии для технологических целей.

8. **Аттестация программного средства** – регламентированная процедура, состоящая в признании возможности использования ПС в заявленной области применения, а также получения с использованием ПС значений расчетных параметров с определенной погрешностью.

9. **Безопасность АС (ядерная и радиационная безопасность АС)** – свойство АС обеспечивать надежную защиту персонала, населения и окружа-

ющей среды от недопустимого в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии радиационного воздействия.

10. **Биологическая защита** – барьеры, в том числе строительные конструкции, предназначенные для защиты от ионизирующего излучения.

11. **Блок АС** – часть АС с РУ, выполняющая функцию АС в определенном проектом АС объеме.

12. **Блочный пункт управления** – часть блока АС, размещаемая в специально предусмотренных проектом АС помещениях и предназначенная для централизованного автоматизированного управления технологическими процессами, реализуемого оперативным персоналом и средствами автоматизации.

13. **Большой аварийный выброс** – выброс радиоактивных веществ в окружающую среду при аварии на АС, при котором необходимо выполнение мер защиты населения на границе зоны планирования защитных мероприятий на начальном периоде аварии, установленной в соответствии с требованиями норм и правил по размещению АС, и за ее пределами.

14. **Ввод в эксплуатацию блока АС**– процесс, во время которого системы и оборудование АС (блока АС) начинают функционировать, а также проверяются их соответствие проекту АС и готовность к эксплуатации, завершающийся получением в установленном градостроительным законодательством порядке разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию блока АС разделяется на этапы: предпусковые наладочные работы, физический пуск, энергетический пуск, опытно-промышленная эксплуатация.

15. **Вероятностный анализ безопасности** – качественный и количественный анализ безопасности АС, выполняемый для определения вероятности реализации путей протекания и конечных состояний аварий, в том числе вероятности тяжелых аварий и большого аварийного выброса.

16. **Внешние воздействия (события)** – воздействия характерных для площадки АС природных явлений и деятельности человека, например землетрясения, высокий и низкий уровень наземных и подземных вод, ураганы, аварии на воздушном, водном и наземном транспорте, пожары, взрывы на прилегающих к АС объектах и другие.

17. **Внутренние воздействия (события)** – воздействия, возникающие при нарушениях нормальной эксплуатации, вызванных отказами элементов АС, либо ошибками персонала, включая ударные волны, струи, летящие предметы, изменение параметров среды (например, давления, температуры, химической активности), пожары и затопления.

18. **Внутренняя самозащищенность РУ** – свойство обеспечивать безопасность на основе естественных обратных связей, процессов и характеристик.

19. **Водородная взрывозащита** – технические и организационные меры, обеспечивающие при нормальной эксплуатации АС, а также при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, предотвращение детонации водородсодержащих смесей в оборудовании РУ и пространстве, ограниченном герметичным ограждением РУ, а также ослабление воздействия горения водо-

родсодержащих смесей на герметичное ограждение РУ и другие системы и элементы АС, важные для безопасности.

20. **Вывод блока АС из эксплуатации** – деятельность, осуществляемая после удаления ядерного топлива и других ядерных материалов с блока АС, направленная на достижение заданного конечного состояния блока АС, исключающая использование блока АС в качестве источника энергии и обеспечивающая безопасность персонала, населения и окружающей среды.

21. **Герметичное ограждение** – совокупность элементов блока АС, включая строительные конструкции, которые, ограждая пространство вокруг РУ или другого объекта, содержащего радиоактивные вещества, образуют предусмотренную проектом АС границу и препятствуют распространению радиоактивных веществ и ионизирующего излучения в окружающую среду в количествах, превышающих установленные пределы.

22. **Детерминистический анализ безопасности** – анализ безопасности АС при заданных эксплуатационных состояниях АС, постулируемых исходных событиях и заданном состоянии систем и элементов, влияющих на пути протекания аварии, выполняемый с целью подтверждения соответствия АС установленным критериям безопасности и (или) проектным пределам.

23. **Живучесть** – свойство систем и элементов, в том числе пунктов управления, выполнять возложенные на них функции, несмотря на полученные повреждения.

24. **Зависимый отказ** – отказ системы (элемента), являющийся следствием другого отказа или события.

25. **Запроектная авария** – авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами элементов систем безопасности сверх единичного отказа, реализацией ошибочных решений персонала.

26. **Защитные системы (элементы) безопасности** – системы (элементы) безопасности, предназначенные для исполнения функции по предотвращению или ограничению повреждения ядерного топлива, оболочек твэлов, оборудования и трубопроводов, содержащих радиоактивные вещества.

27. **Исходное событие** – единичный отказ в системе (элементе) АС, внутреннее или внешнее воздействие, или ошибка персонала, либо сочетания указанных событий, которые приводят к нарушению нормальной эксплуатации АС и могут привести к нарушению пределов и (или) условий безопасной эксплуатации.

28. **Канал системы** – часть системы, выполняющая в заданном проектом АС объеме функцию системы.

29. **Квалификация персонала (квалификация)** – уровень подготовленности лица из числа руководителей и работников АС и других организаций, выполняющих работы, оказывающие влияние на безопасность АС, включая базовое специальное образование, профессиональные знания, навыки и умения, а также опыт работы, обеспечивающий качество и безопасность эксплуатации АС при выполнении должностных обязанностей.

30. **Конечное состояние аварии** – установившееся в результате аварии контролируемое состояние систем и элементов АС, которое может поддерживаться в течение неограниченного времени.

31. **Конечный поглотитель** – внешняя среда (водный объект или атмосфера), которой передается тепло энерговыделения ядерного топлива.

32. **Консервативный подход** – подход к проектированию и конструированию, когда при анализе аварий за счет выбора значений параметров и характеристик АС и площадки АС и (или) других методов обеспечивается получение более неблагоприятных результатов.

33. **Контур теплоносителя реактора (первый контур)** – контур вместе с системой компенсации объема (при ее наличии), предназначенный для циркуляции теплоносителя через активную зону в установленных проектом АС режимах и условиях эксплуатации.

34. **Концепция «течь перед разрушением»** – подход к проектированию трубопроводов, опирающийся на доказанный механизм развития образовавшейся трещины, при котором течь, обнаруживаемая предусмотренными проектом АС техническими средствами, появляется раньше, чем трещина достигает критических размеров.

35. **Критерии безопасности** – значения параметров и (или) характеристики АС, в соответствии с которыми обосновывается ее безопасность и которые установлены нормативными документами либо в проекте АС. Критерии безопасности, установленные в проекте АС, не должны противоречить требованиям нормативных документов.

36. **Культура безопасности** – набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что вопросам обеспечения безопасности АС, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью.

37. **Локализующие системы (элементы) безопасности** – системы (элементы) безопасности, предназначенные для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при авариях радиоактивных веществ и ионизирующего излучения за предусмотренные проектом АС границы и выхода их в окружающую среду.

38. **Нарушение нормальной эксплуатации АС** – нарушение в работе АС, при котором произошло отклонение от установленных эксплуатационных пределов и (или) условий. При этом могут быть нарушены и другие установленные проектом АС пределы и (или) условия, включая пределы и (или) условия безопасной эксплуатации.

39. **Независимые системы (элементы)** – такие системы (элементы), у которых отказ одной системы (элемента) не приводит к отказу другой системы (элемента).

40. **Необнаруживаемый отказ** – отказ системы (элемента), который не проявляется в момент своего возникновения при эксплуатации АС и не выявляется предусмотренными средствами контроля в соответствии с регламентом технического обслуживания и проверок.

41. **Нормальная эксплуатация** – эксплуатация АС в определенных проектом АС эксплуатационных пределах и условиях.

42. **Обеспечение качества** – планируемая и систематически осуществляемая деятельность, направленная на то, чтобы все работы по созданию и эксплуатации АС проводились установленным образом, а их результаты удовлетворяли предъявленным к ним требованиям.

43. **Обеспечивающие системы (элементы) безопасности** – системы (элементы) безопасности, предназначенные для снабжения систем безопасности энергией, рабочей средой и создания условий для их функционирования.

44. **Обитаемость** – совокупность факторов, характеризующих условия пребывания персонала в помещении и обеспечивающих возможность осуществления персоналом нормальной профессиональной деятельности.

45. **Опытно-промышленная эксплуатация** – этап ввода АС (блока АС) в эксплуатацию после энергетического пуска, завершающийся получением в установленном порядке разрешения эксплуатировать блок АС.

46. **Отказы по общей причине** – отказы систем (элементов), возникающие вследствие одного отказа или ошибки персонала или внутреннего или внешнего воздействия (события), или иной причины.

47. **Ошибка персонала** – единичное непреднамеренное неправильное действие или единичный пропуск правильного действия при управлении системами и элементами АС, или единичное непреднамеренное неправильное действие, или пропуск правильного действия при техническом обслуживании или ремонте систем и элементов АС.

48. **Ошибочное решение** – неправильное выполнение или невыполнение персоналом АС ряда установленных действий из-за неверной оценки протекающих процессов.

49. **Пассивная система (элемент)** – система (элемент), функционирование которой связано только с вызвавшим ее работу событием и не зависит от работы другой системы (элемента), например управляющей системы, системы электроснабжения.

По конструктивным признакам пассивные системы (элементы) делятся на пассивные системы (элементы) с механическими движущимися частями (например, обратные клапаны) и пассивные системы (элементы) без механических движущихся частей (например, трубопроводы, сосуды).

50. **Повреждение твэлов** – нарушение хотя бы одного из установленных для твэлов пределов повреждения.

51. **Пороговый эффект** – существенное скачкообразное ухудшение безопасности АС (блока АС), вызванное небольшими изменениями параметров.

52. **Последствия аварии** – возникшая в результате аварии радиационная обстановка, наносящая убытки и вред за счет превышения установленных пределов радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду.

53. **Предаварийная ситуация** – нарушение пределов и (или) условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию.

54. Предвестник тяжелой аварии – выявленное в ходе эксплуатации отклонение АС от проектных характеристик либо реализовавшееся при эксплуатации событие, которое не привело к тяжелой аварии, но свидетельствует о наличии серьезного недостатка в конструкции оборудования, проекте АС или при эксплуатации АС либо является значимой частью аварийной последовательности, которая могла привести к тяжелой аварии.

55. Пределы безопасной эксплуатации АС – установленные проектом АС значения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к аварии.

Различают пределы безопасной эксплуатации по радиационным параметрам и пределы безопасной эксплуатации по другим технологическим параметрам. Нарушение пределов безопасной эксплуатации по радиационным параметрам является аварией.

56. Предпусковые наладочные работы – этап ввода блока АС в эксплуатацию, в ходе которого законченные строительством и монтажом системы и элементы АС приводятся в состояние эксплуатационной готовности с проверкой их соответствия установленным в проекте АС критериям и характеристикам, завершающийся готовностью блока АС к этапу физического пуска.

57. Принцип безопасного отказа – принцип, в соответствии с которым при отказе системы или элемента атомная станция (блок АС) переходит в безопасное состояние без необходимости инициировать какие-либо действия через управляющую систему безопасности.

58. Принцип единичного отказа – принцип, в соответствии с которым система должна выполнять заданные функции при любом требующем ее работы исходном событии и при учитываемом в проекте АС независимом от исходного события отказе одного из элементов этой системы.

59. Принцип независимости – принцип повышения надежности путем применения функционального и (или) физического разделения каналов (элементов), при котором отказ одного канала (элемента) не приводит к отказу другого канала (элемента).

60. Принцип разнообразия – принцип повышения надежности путем применения двух или более систем или элементов для выполнения одной функции безопасности, имеющих различные конструкции или принципы действия, имеющий целью снижение вероятности отказа по общей причине.

61. Принцип резервирования (избыточности) – принцип повышения надежности путем применения нескольких одинаковых или неодинаковых элементов (каналов, систем) таким образом, чтобы каждый из них мог выполнить требуемую функцию независимо от состояния, в том числе отказа, других элементов (каналов, систем), предназначенных для выполнения этой функции.

62. Проверка элемента или системы (проверка) – контроль элемента или системы с целью установления их работоспособного или неработоспособного состояния, выявления неисправностей, подтверждения проектных характеристик.

63. Проектная авария – авария, для которой в проекте АС определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасно-

сти, обеспечивающие при независимом от исходного события отказе одного из элементов систем безопасности, учитываемом в проекте АС, или при одной, независимой от исходного события, ошибке персонала ограничение ее последствий установленными для таких аварий пределами.

64. **Проектные пределы** – значения параметров и характеристик состояния систем (элементов) и АС в целом, установленные в проекте АС для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации.

65. **Путь протекания аварии** – последовательность состояний систем и элементов АС в процессе развития аварии.

66. **Разработчики проекта АС (РУ)** – организации, разрабатывающие проект АС (РУ) и обеспечивающие его научно-техническое, в том числе конструкторское, сопровождение на всех этапах полного жизненного цикла АС (РУ).

67. **Реакторная установка** – комплекс систем и элементов АС (блока АС), предназначенный для преобразования ядерной энергии в тепловую, включающий реактор и непосредственно связанные с ним системы и элементы, необходимые для его нормальной эксплуатации, аварийного охлаждения, аварийной защиты и поддержания в безопасном состоянии при условии выполнения требуемых вспомогательных и обеспечивающих функций другими системами АС. Границы РУ устанавливаются в проекте АС.

68. **Резервный пункт управления** – часть блока АС, размещаемая в предусмотренном проектом АС помещении и предназначенная при отказе БПУ для непрерывного контроля состояния реактора, перевода реактора в подкритическое состояние, расхолаживания реактора и поддержания его сколь угодно долго в подкритическом и расхоложенном состоянии, приведения в действие систем безопасности в случае необходимости, а также для управления теплоотводом от бассейна выдержки ОЯТ.

69. **Ремонт** – комплекс операций по восстановлению работоспособного или исправного состояния объекта (систем и элементов) и (или) восстановлению его ресурса.

70. **Самооценка** – анализ, выполняемый эксплуатирующей организацией, административным руководством или персоналом АС с целью оценки выполнения требований, связанных с безопасностью АС, а также оценки эффективности и адекватности управления в целях безопасности.

71. **Система АС (система)** – совокупность элементов АС, предназначенная для выполнения заданных функций.

72. **Системы (элементы) безопасности** – системы (элементы), предназначенные для выполнения функций безопасности при проектных авариях.

73. **Системы (элементы) нормальной эксплуатации** – системы (элементы), предназначенные для осуществления нормальной эксплуатации.

74. **Современный уровень развития науки, техники и производства** – комплекс научных и технических знаний, технологических, проектных и конструкторских разработок в определенной области науки и техники, который подтвержден научными исследованиями и практическим опытом и отражен в научно-технических материалах и (или) внедрен на производстве.

75. Сооружение (строительство) АС – процесс создания зданий, строений, сооружений и комплексов АС (блока АС), включающий строительные, монтажные работы и ввод блока АС в эксплуатацию.

76. Специальные технические средства для управления запроектными авариями – системы (элементы), предусмотренные в проекте АС для управления запроектными авариями.

77. Техническое обслуживание – комплекс операций по поддержанию работоспособности и исправности объекта (систем и элементов) при использовании по назначению, в режиме ожидания, при хранении и транспортировании.

78. Тяжелая авария – запроектная авария с повреждением твэлов выше максимального проектного предела.

79. Управление аварией – действия, направленные на предотвращение развития проектных аварий в запроектные и на ослабление последствий запроектных аварий.

80. Управление в целях безопасности – деятельность, реализуемая административной системой эксплуатирующей организации АС. Эта система интегрирует в себе все элементы управления таким образом, что процессы и действия, обеспечивающие выполнение требований по безопасности АС, устанавливаются и осуществляются с учетом других требований, включая экономические требования, требования к руководителям, персоналу, охране труда, защите окружающей среды, учету и контролю ядерных материалов, физической защите, качеству, так, чтобы эти требования и запросы не оказывали негативного влияния на безопасность АС.

81. Управляющие системы (элементы) безопасности – системы (элементы), предназначенные для инициирования действий систем безопасности, осуществления контроля и управления ими в процессе выполнения заданных функций.

82. Управляющие системы (элементы) нормальной эксплуатации – системы (элементы), предназначенные для инициирования действий систем нормальной эксплуатации, осуществления контроля и управления ими в процессе выполнения заданных функций.

83. Уровень аварийной готовности – установленная степень готовности персонала АС, эксплуатирующей организации, органов единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, других привлекаемых сил, а также используемых технических средств для действий по защите персонала и населения в случае аварии на АС.

84. Уровень вмешательства – параметры и характеристики, определяющие радиационную обстановку и ее развитие, совокупность которых требует проведения мероприятий по защите персонала и населения.

85. Уровни тяжести состояния АС – набор постулируемых состояний АС, каждое из которых характеризуется степенью повреждения физических барьеров на пути распространения радиоактивных веществ и (или) ионизирующего излучения в окружающую среду.

86. Условия безопасной эксплуатации – установленные проектом АС минимальные требования по количеству, характеристикам, состоянию работо-

способности, объему, периодичности и иным условиям технического обслуживания, контроля и испытаний систем (элементов), важных для безопасности, при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации и (или) критериев безопасности.

87. Физическая защита АС – деятельность в области использования атомной энергии, осуществляемая в целях предотвращения диверсий и хищений в отношении ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ; включая технические и организационные меры, направленные на достижение указанных целей.

88. Физический пуск – этап ввода блока АС в эксплуатацию, включающий загрузку реактора ядерным топливом, достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых испытаний и измерений на уровне мощности, при котором теплоотвод от реактора осуществляется за счет естественных теплопотерь (рассеивания).

89. Физическое разделение – применение преград или расстояния для предотвращения воздействия поражающих факторов внутренних и внешних воздействий на несколько систем (каналов, элементов) АС одновременно, а также распространения поражающих факторов с одних систем (каналов, элементов) АС на другие.

90. Функция безопасности – конкретная цель и действия, обеспечивающие ее достижение, направленные на предотвращение аварий и (или) ограничение их последствий.

91. Эксплуатационные пределы – значения параметров и характеристик состояния систем (элементов) и АС в целом, заданных проектом АС для нормальной эксплуатации.

92. Эксплуатационные условия – установленные проектом АС условия по количеству, характеристикам, состоянию работоспособности и техническому обслуживанию систем (элементов), необходимые для работы без нарушения эксплуатационных пределов.

93. Эксплуатационный персонал АС – работники АС, осуществляющие ее эксплуатацию.

94. Эксплуатация АС (эксплуатация) – вся деятельность, направленная на достижение безопасным образом цели, для которой была сооружена АС, включая работу на мощности, пуски, остановы, испытания, техническое обслуживание, ремонт, перегрузку топлива, инспектирование во время эксплуатации и другую связанную с этим деятельность.

95. Эксплуатация с отклонениями – эксплуатация АС с нарушением эксплуатационных пределов или условий, но без нарушения пределов или условий безопасной эксплуатации.

96. Эксплуатирующая организация АС (эксплуатирующая организация) – организация, созданная в соответствии с законодательством Российской Федерации и признанная в порядке и на условиях, установленных Правительством Российской Федерации, соответствующим органом управления использованием атомной энергии пригодной эксплуатировать АС и осуществлять собственными силами или с привлечением других организаций деятельность по

размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации АС, а также деятельность по обращению с ядерными материалами и радиоактивными веществами. Для осуществления этих видов деятельности эксплуатирующая организация должна иметь разрешения (лицензии), выданные органами государственного регулирования безопасности, на право ведения работ в области использования атомной энергии.

97. Элементы АС (элементы) – строительные конструкции, оборудование, приборы, трубопроводы, средства измерения, контроля, управления и автоматики, кабели и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемые в проекте АС в качестве структурных единиц при выполнении анализов надежности и безопасности.

98. Энергетический пуск – этап ввода блока АС в эксплуатацию от завершения этапа физического пуска до начала выработки и отпуска энергии потребителям.

99. Ядерная авария – авария, сопровождающаяся повреждением твэлов, превышающим установленные пределы безопасной эксплуатации, или авария без повреждения твэлов, вызванная:

нарушением контроля и управления цепной реакцией деления;

возникновением критичности при перегрузке, транспортировании и хранении ядерного топлива.

100. Ядерно опасные работы – работы с системами или элементами АС, важными для безопасности (включая испытания, вывод в ремонт и ввод в работу), не предусмотренные технологическим регламентом эксплуатации блока АС и инструкциями по эксплуатации, а также иные работы, включенные в перечень ядерно опасных работ эксплуатирующей организацией на основе опыта эксплуатации, в том числе по результатам расследования нарушений в работе АС, с учетом проектной и конструкторской документации, вследствие необходимости установления к таким работам особых требований, не отраженных в технологическом регламенте эксплуатации блока АС и инструкциях по эксплуатации.

К ядерно опасным работам относятся только такие работы, нарушение установленного порядка проведения которых может привести к ядерной аварии.

Федеральные нормы и правила

Общие положения
обеспечения безопасности атомных станций

НП-001-15

Официальное издание

Ответственный за выпуск Синицына Т.В.

Верстка выполнена в ФБУ «НТЦ ЯРБ» в полном соответствии с
приложением к приказу Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору от 17 декабря 2015 г. № 522

Подписано в печать 08.02.2016

ФБУ «Научно-технический центр по ядерной
и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») является
официальным издателем и распространителем нормативных актов Федеральной службы
по экологическому, технологическому и атомному надзору
(Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому
и атомному надзору от 20.04.06 № 384) а также официальным распространителем
документов МАГАТЭ на территории России.
Тираж 100 экз.
Отпечатано в ФБУ «НТЦ ЯРБ»
Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5

Система менеджмента качества ФБУ «НТЦ ЯРБ» сертифицирована
на соответствие требованиям международного стандарта
ISO 9001:2008 и межгосударственного стандарта
ГОСТ ИСО 9001-2008

gost.e-ecolog.ru