

Об утверждении технического регламента "Ядерная и радиационная безопасность"

Утративший силу

Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 июля 2010 года № 768. Утратило силу постановлением Правительства Республики Казахстан от 25 сентября 2017 года № 588.

Сноска. Утратило силу постановлением Правительства РК от 25.09.2017 № 588 (вводится в действие со дня его первого официального опубликования).

Примечание Р Ц П И .

В соответствии с Законом РК от 29.09.2014 г. № 239-V ЗРК по вопросам разграничения полномочий между уровнями государственного управления см. приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2017 года № 58.

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года "О техническом регулировании" Правительство Республики Казахстан **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Утвердить прилагаемый технический регламент "Ядерная и радиационная безопасность".

2. Настоящее постановление вводится в действие по истечении одного года со дня первого официального опубликования.

Премьер-Министр

Республики Казахстан

К. Масимов

Утвержден
постановлением Правительства
Республики Казахстан
от 30 июля 2010 года № 768

Технический регламент

"Ядерная и радиационная безопасность"

1. Область применения

1. Настоящий технический регламент "Ядерная и радиационная безопасность" (далее - Технический регламент) устанавливает требования к ядерной и радиационной безопасности, которым должны удовлетворять ядерные, радиационные и электрофизические установки (далее - ЯРЭУ).

2. Радиационно-опасными факторами для персонала, населения и окружающей среды в условиях нормальной эксплуатации ЯРЭУ, при авариях и при ликвидации последствий аварий являются внешние рентгеновское, гамма, бета, нейтронное излучения, ингаляционное поступление в организм радиоактивных газов и аэрозолей, загрязненные радиоактивными веществами поверхности помещений, производственного оборудования и инструментов, упаковок, спецодежды и дополнительных средств индивидуальной защиты, а также газообразные, жидкие и твердые радиоактивные отходы, образующиеся при эксплуатации ЯРЭУ.

3. По степени потенциальной радиационной опасности применяются следующие четыре категории классификации ЯРЭУ:

1) к I категории относятся установки, при аварии на которых возможно радиационное воздействие на население за пределами санитарно-защитной зоны ЯРЭУ и могут потребоваться меры по защите населения;

2) ко II категории относятся установки, при аварии на которых радиационное воздействие ограничивается территорией санитарно-защитной зоны ЯРЭУ;

3) к III категории относятся установки, радиационное воздействие которых ограничивается площадкой размещения ЯРЭУ;

4) к IV категории относятся установки, радиационное воздействие которых ограничивается только рабочими помещениями или рабочими местами ЯРЭУ.

4. Категория потенциальной радиационной опасности и безопасность установки обосновывается в проекте ЯРЭУ.

5. В случае, если в пределах площадки располагаются несколько ЯРЭУ, категория потенциальной радиационной опасности устанавливается по наивысшей из категорий.

6. В целях дифференциации предъявляемых к системам и элементам ЯРЭУ требований по качеству и надежности устанавливаются четыре класса безопасности элементов ЯРЭУ:

1) Класс безопасности 1. К классу безопасности 1 относятся элементы, отказы которых могут являться исходными событиями запроектных аварий, приводящих к облучению персонала и (или) населения, выбросу (сбросу) радиоактивных веществ в окружающую среду свыше установленных для проектных аварий пределов.

2) Класс безопасности 2. К классу безопасности 2 относятся элементы, отказы которых могут являться исходными событиями, приводящими к проектным авариям.

3) Класс безопасности 3. К классу безопасности 3 относятся элементы, не отнесенные к классам 1 и 2; элементы, содержащие радиоактивные и (или) токсичные вещества, поступление которых в помещения и (или) окружающую

среду при отказах может превысить уровни, установленные в соответствии с нормативными документами; элементы, выполняющие функции контроля обеспечения радиационной защиты персонала и населения.

4) Класс безопасности 4. К классу безопасности 4 относятся элементы нормальной эксплуатации ЯРЭУ, не влияющие на безопасность и не отнесенные к классам безопасности 1, 2 или 3.

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

7. Если какой-либо элемент одновременно содержит признаки разных классов, то он должен быть отнесен к более высокому классу безопасности. Сварные соединения, запорные органы и предохранительные устройства, разделяющие элементы разных классов безопасности, должны быть отнесены к более высокому классу.

8. Принадлежность элементов к классам безопасности 1, 2 и 3 и применяемые к ним требования должны указываться в документации на разработку, изготовление и поставку систем и элементов ЯРЭУ.

9. Классификационное обозначение отражает принадлежность элемента к классу безопасности - 1, 2, 3.

10. Классификационное обозначение должно дополняться символом, отражающим назначение элемента:

Н - элемент нормальной эксплуатации;

З - защитный;

Л - локализирующий;

О - обеспечивающий;

И - иницирующий элемент системы безопасности.

Если элемент имеет несколько назначений, то все они входят в его обозначение. Например, 2Н - элемент нормальной эксплуатации, класс безопасности 2.

2. Термины, определения, обозначения и сокращения

11. В настоящем Техническом регламенте применяются термины в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области технического регулирования и использования атомной энергии, а также следующие термины:

1) авария - нарушение эксплуатации ЯРЭУ, при котором произошел выход радиоактивных продуктов и (или) ионизирующего излучения за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации границы в

количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации. Авария характеризуется исходным событием, путями протекания и последствиями;

2) управление аварией - действия, направленные на перевод ЯРЭУ в контролируемое безопасное состояние, предотвращение развития проектных аварий в запроектные и на ослабление последствий запроектных аварий;

3) аварийная ситуация - состояние ЯРЭУ, характеризующееся нарушением пределов и (или) условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию;

4) путь протекания аварии - последовательность состояний систем и элементов ЯРЭУ в процессе развития аварии;

5) блок атомной станции (далее - АС) - часть АС, выполняющая функцию АС в определенном проектом объеме;

6) атомная станция (АС) - ядерная установка для производства энергии (электрической и/или тепловой) в заданных режимах и условиях применения и располагающаяся в пределах определенной проектом территории, на которой для осуществления этой цели используется ядерный реактор (реакторы) и комплекс необходимых систем, устройств, оборудования и сооружений с необходимым персоналом;

7) системы, элементы нормальной эксплуатации - системы, элементы, предназначенные для осуществления нормальной эксплуатации;

8) исходное событие - единичный отказ в системах ЯРЭУ, внешнее событие или ошибка персонала, которые приводят к нарушению нормальной эксплуатации и могут привести к нарушению пределов и (или) условий безопасной эксплуатации. Исходное событие включает все зависимые отказы, являющиеся его следствием;

9) принцип разнообразия - принцип повышения надежности систем путем применения в разных системах (либо в пределах одной системы в разных каналах) различных средств и (или) аналогичных средств, основанных на различных принципах действия, для осуществления заданной функции;

10) герметичная оболочка - совокупность элементов строительных и других конструкций, которые, ограждая пространство вокруг ЯРЭУ, образуют предусмотренную проектом границу и препятствуют распространению радиоактивных материалов в окружающую среду в превышающих установленные пределы количествах. Пространство, закрытое герметичной оболочкой, может образовывать одно или несколько герметичных помещений;

11) пассивное устройство, элемент - устройство, элемент, с механическими движущимися частями или без механических движущихся частей, функционирование которого связано только с вызвавшим его работу событием и не зависит от работы другого, активного устройства;

- 12) отказы по общей причине - отказы двух и более систем (элементов), возникающие вследствие одной и той же причины;
- 13) отказ единичный - отказ, выход из строя одного элемента системы;
- 14) принцип единичного отказа - принцип, в соответствии с которым система должна выполнять заданные функции при любом требующем ее работы исходном событии и при независимом от исходного события отказе одного из активных элементов или пассивных элементов, имеющих механические движущиеся части, или одной независимой ошибки персонала;
- 15) авария проектная - авария, для которой проектом определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие, с учетом принципа единичного отказа систем безопасности или одной, независимой от исходного события ошибки персонала, ограничение ее последствий установленными для таких аварий пределами;
- 16) авария запроектная - авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности сверх единичного отказа, реализацией ошибочных решений персонала;
- 17) проектные основы - исходные данные и постулируемые события, используемые для проектирования ЯРЭУ, изготовления ее систем и оборудования, их монтажа и наладки, строительства ЯРЭУ, обеспечения ее нормального функционирования на протяжении всего жизненного цикла;
- 18) проектные пределы - значение параметров и характеристик состояния систем, элементов и ЯРЭУ в целом, установленные в проекте для нормальной эксплуатации, аварийных ситуаций и аварий;
- 19) ремонт - комплекс операций по восстановлению работоспособного или исправного состояния объекта и (или) восстановлению его ресурса;
- 20) система - совокупность элементов, предназначенных для выполнения заданных функций;
- 21) канал системы - часть системы, выполняющая в заданном проекте объеме функцию системы;
- 22) работоспособность - способность здания, системы, элемента удовлетворительно выполнять назначенные функции в течение установленного периода времени в предписанных эксплуатационных пределах и условиях;
- 23) теплоноситель - среда, посредством которой тепло транспортируется от теплогенерирующих систем и компонентов ЯРЭУ к внешнему и внутреннему потребителю;
- 24) комплексное опробование - этап ввода ЯРЭУ в эксплуатацию от начала пуска до приемки ЯРЭУ в промышленную эксплуатацию;

25) консервативный подход - подход к анализу причин возникновения, развития и последствий аварии, при котором для параметров и характеристик принимаются значения и пределы, заведомо приводящие к более неблагоприятным результатам;

26) нормальная эксплуатация - эксплуатация ЯРЭУ в определенных проектом эксплуатационных пределах и условиях;

27) системы, элементы нормальной эксплуатации - системы, элементы, предназначенные для осуществления нормальной эксплуатации;

28) обеспечивающие системы, элементы безопасности - технологические системы, элементы, предназначенные для снабжения систем безопасности энергией, рабочей средой и создания условий для их функционирования;

29) риск-информативный подход - процесс, обеспечивающий подтверждение того, что полнота и степень детализации обоснования безопасности ЯРЭУ соответствует относительной значимости системы или элемента для управления риском и величине риска рассматриваемых факторов опасности для безопасности ЯРЭУ;

30) безопасное оборудование - оборудование, конструкция, геометрические особенности и конструкционные материалы которого исключают возможность возникновения самоподдерживающейся цепной ядерной реакции деления (далее - СЦР) при нормальной эксплуатации, а также при всех условиях, рассмотренных в общем анализе безопасности (далее - ОАБ) ЯРЭУ;

31) условия безопасной эксплуатации - установленные проектом минимальные условия по количеству, конфигурации систем, характеристикам, состоянию работоспособности и условиям технического обслуживания систем, элементов, важных для безопасности, при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации и (или) критериев безопасности;

32) безопасный параметр - параметр, значение которого в рассматриваемой системе, содержащей ядерные делящиеся материалы, в "n" раз меньше минимального критического параметра. Безопасный параметр должен обеспечивать значения эффективного коэффициента размножения нейтронов системы $K_{эфф}$ не более 0,95. К таким параметрам относятся: безопасная масса, безопасная концентрация, безопасный объем, безопасный диаметр, безопасная толщина слоя;

33) функция безопасности - специфическая конкретная цель и действия, обеспечивающие ее достижение, направленные на предотвращение аварий или ограничение их последствий;

34) иницирующие системы, элементы безопасности - системы, элементы, предназначенные для инициирования действий систем безопасности,

осуществления контроля и управления ими в процессе выполнения заданных функций;

35) системы, элементы, влияющие на безопасность - системы и элементы безопасности, а также системы, элементы нормальной эксплуатации, отказы которых нарушают нормальную эксплуатацию ЯРЭУ и могут приводить к проектным и запроектным авариям;

36) системы, элементы безопасности - системы, элементы, предназначенные для выполнения функций безопасности;

37) критерии безопасности - установленные техническими регламентами, правилами и (или) уполномоченными органами государственного надзора и контроля значения параметров и (или) характеристик, в соответствии с которыми обосновывается безопасность ЯРЭУ;

38) культура безопасности - результат мер и действий, предпринимаемых эксплуатирующей организацией и уполномоченным органом, по обеспечению необходимыми ресурсами, четкому распределению обязанностей и ответственности, соблюдению дисциплины, созданию системы поощрений и наказаний, разработке технологических инструкций, анализу и извлечению уроков из допущенных ошибочных решений и ошибок работников, квалификационной и психологической подготовке работников, в результате которых обеспечение безопасности становится приоритетной целью при выполнении всех работ, влияющих на безопасность ЯРЭУ;

39) общий анализ безопасности (ОАБ) - документально оформленный анализ поведения ЯРЭУ в различных условиях и при воздействиях различных факторов опасности;

40) фактор опасности - источник опасности (материал, источник энергии, природное явление, техногенное событие, операция), который потенциально может служить причиной заболевания, травмы или гибели человека, или повреждения установки, или нанесения ущерба окружающей среде (независимо от вероятности или достоверности аварийных сценариев или смягчения последствий);

41) защитные системы, элементы безопасности - технологические системы, элементы, предназначенные для предотвращения или ограничения повреждений систем и элементов ЯРЭУ, содержащих ядерные материалы;

42) физический пуск - этап ввода ядерного реактора в эксплуатацию, включающий загрузку реактора ядерным топливом, достижение критического состояния реактора и выполнение необходимых физических экспериментов на уровне мощности, при которой теплоотвод от реактора осуществляется за счет естественных теплопотерь (рассеяния);

43) коэффициент размножения нейтронов эффективный, $K_{эфф}$ - отношение полного числа нейтронов, образующихся в системе конечных размеров в рассматриваемом интервале времени за счет деления ядер, к числу нейтронов, выбывающих из этой системы в результате поглощения и утечки за этот же интервал времени;

44) локализирующие системы, элементы безопасности - технологические системы, элементы, предназначенные для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при авариях радиоактивных материалов и ионизирующих излучений за установленные проектом границы;

45) самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция (СЦР) - процесс деления ядер нуклидов, при котором число нейтронов, образующихся в процессе деления ядер за какой-либо интервал времени, равно или больше числа нейтронов, убывающих из системы вследствие утечки и поглощения за этот же интервал времени;

46) промышленная эксплуатация - эксплуатация ЯРЭУ, принятой в установленном порядке, соответствие проекту и безопасность которой подтверждены испытаниями на этапе ввода ЯРЭУ в эксплуатацию;

47) эксплуатационные пределы - значения параметров и характеристик состояния систем, элементов и ЯРЭУ в целом, заданных проектом для нормальной эксплуатации;

48) персонал - работники, осуществляющие эксплуатацию ЯРЭУ;

49) ошибка персонала - единичное непреднамеренное (в том числе из-за неверной оценки протекающих технологических процессов) неправильное воздействие на управляющие органы или единичный пропуск правильного действия; или единичное непреднамеренное неправильное действие при техническом обслуживании оборудования и систем, элементов, важных для безопасности;

50) риск радиационный - вероятность причинения вреда, вследствие облучения, жизни или здоровью человека, окружающей среде, с учетом тяжести его последствий;

51) радиационная установка - специальная, не являющаяся ядерной, установка, включая относящиеся к ней здания, сооружения и оборудование, на которой осуществляется обращение с радиоактивными веществами;

52) принцип резервирования - принцип повышения надежности систем путем применения структурной, функциональной, информационной и временной избыточности по отношению к минимально необходимому и достаточному для выполнения системой заданных функций объему;

53) обеспечение качества - планируемая и систематически осуществляемая деятельность, направленная на то, чтобы все работы по созданию, эксплуатации и выводу из эксплуатации ЯРЭУ проводились установленным образом, а их результаты удовлетворяли предъявляемым к ним требованиям;

54) программа обеспечения качества - документ (комплект документов), устанавливающий совокупность организационно-технических мероприятий по обеспечению качества, влияющих на безопасность ЯРЭУ;

55) внешние воздействия - воздействия характерных для площадки размещения ЯРЭУ природных явлений и деятельности человека, включая землетрясения, высокий и низкий уровни наземных и подземных вод, ураганы, аварии на предприятиях, аварии, связанные с воздушным, водным и наземным транспортом и тому подобное;

56) отказ необнаруженный - отказ системы, элемента, который не проявляется в момент своего возникновения при нормальной эксплуатации и не выявляется предусмотренными средствами контроля в соответствии с регламентом техобслуживания и проверок;

57) независимые системы, элементы - системы, элементы, для которых отказ одной системы, элемента не приводит к отказу другой системы, элемента;

58) принцип независимости - принцип повышения надежности системы путем применения функционального и (или) физического разделения каналов, элементов, посредством которого отказ одного канала, элемента не приводит к отказу другого канала, элемента;

59) проверка - эксплуатационный контроль системы, элемента с целью установления их работоспособного или неработоспособного состояния и выявления неисправностей;

60) глубокоэшелонированная защита - система барьеров на пути распространения ионизирующих излучений и радиоактивных материалов в окружающую среду, а также система технических и организационных мер по защите и сохранению эффективности этих барьеров;

61) техническое обслуживание - комплекс операций по контролю и поддержанию работоспособного и исправного состояния ЯРЭУ;

62) технологический регламент - документ, определяющий правила и основные приемы безопасной эксплуатации, пределы и условия безопасной эксплуатации, общий порядок выполнения операций, влияющих на безопасность ЯРЭУ;

63) конечное состояние - установившееся, контролируемое состояние систем и элементов ЯРЭУ после аварии;

64) предельный аварийный выброс - численное значение выброса основных дозообразующих нуклидов в окружающую среду при запроектных авариях, в

результате которого дозы облучения населения на границе зоны планирования защитных мероприятий и за ее пределами не должны превышать установленных значений. Значение предельного аварийного выброса рассчитывается с учетом конкретных условий района размещения ЯРЭУ;

65) пусконаладочные работы - этап ввода ЯРЭУ в эксплуатацию, при котором законченные строительством системы и элементы ЯРЭУ приводятся в состояние эксплуатационной готовности с проверкой их соответствия установленным в проекте критериям и характеристикам;

66) внутренние воздействия - воздействия, возникающие при исходных событиях аварий, включая ударные волны, струи, летящие предметы, изменение параметров среды (давление, температура, химическая активность и тому подобное), пожары и тому подобное;

67) внутренняя самозащищенность - свойство ЯРЭУ обеспечивать безопасность на основе естественных обратных связей и процессов;

68) электрофизическая установка - специальная установка, генерирующая или способная генерировать ионизирующее излучение, включая все относящиеся к ней здания, сооружения и оборудование;

69) элементы - оборудование, приборы, трубопроводы, кабели, строительные конструкции и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемые в проекте в качестве структурных единиц при проведении анализов надежности и безопасности;

70) энергетический пуск - этап ввода атомной станции в эксплуатацию, при котором АС начинает производить энергию в соответствии с проектом и осуществляется проверка работы АС на уровнях мощности вплоть до уровня, установленного для промышленной эксплуатации;

71) авария ядерная - авария, произошедшая вследствие возникновения неуправляемой СЦР;

72) ядерная установка - специальная установка, включая относящиеся к ней здания, сооружения и оборудование, на которой осуществляется обращение с ядерными материалами;

73) администрация ЯРЭУ - руководители и другие должностные лица, которые наделены правами, обязанностями и ответственностью за эксплуатацию ЯРЭУ;

74) пределы безопасной эксплуатации ЯРЭУ - установленные проектом значения параметров технологических процессов, отклонения от которых могут привести к аварии;

75) безопасность ЯРЭУ - свойство ЯРЭУ при нормальной эксплуатации и в случае аварий ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами.

3. Условия обращения на рынке Республики Казахстан

12. К обращению на рынке Республики Казахстан допускаются ЯРЭУ, удовлетворяющие основным требованиям ядерной и радиационной безопасности и критериям, установленным в данном Техническом регламенте.

13. На всех этапах жизненного цикла безопасность ЯРЭУ должна обеспечиваться через последовательную реализацию системы организационных и технических мероприятий, которые включают:

- 1) выбор площадки, пригодной для размещения ЯРЭУ;
- 2) установление санитарно-защитной зоны вокруг ЯРЭУ;
- 3) разработку проекта ЯРЭУ на основе консервативного подхода с использованием свойств самозащищенности; применения систем, влияющих на безопасность, построенных на основе принципов резервирования, независимости и разнообразия, единичного отказа и с учетом приводящих к нарушению пределов безопасной эксплуатации ЯРЭУ необнаруживаемых отказов элементов, влияющих на развитие аварии;
- 4) подбор и организацию работы с персоналом для действий в нормальных и аварийных условиях, формирование культуры безопасности на уровне организаций, руководителей и исполнителей;
- 5) поддержание важных для безопасности систем в исправном состоянии путем проведения необходимого технического обслуживания и замены выработавшего ресурс оборудования;
- 6) своевременное диагностирование дефектов и выявление отклонений от нормальной работы, принятие мер по их устранению;
- 7) организацию эффективно действующей системы документирования результатов эксплуатации и контроля;
- 8) разработку и осуществление мероприятий по управлению авариями и смягчению последствий аварий, которые не удалось предотвратить;
- 9) разработку и осуществление мероприятий по защите локализующих систем безопасности от разрушения при запроектных авариях и поддержанию их работоспособности;
- 10) разработку и последовательное осуществление планов аварийных мероприятий по защите персонала на площадке ЯРЭУ и населения за ее пределами;
- 11) разработку и последовательную реализацию программ обеспечения качества для всех видов работ на этапах жизненного цикла ЯРЭУ.

14. Все конструкции, системы и элементы ЯРЭУ, включая программное обеспечение для контрольно-измерительных приборов и систем управления,

должны быть классифицированы на основе их функций и влияния на безопасность.

15. Для обеспечения радиационной безопасности проект ЯРЭУ должен содержать следующую информацию:

1) характеристики основных источников дозообразующих гамма-, бета-излучений, нейтронов и альфа-частиц;

2) геометрические параметры источников в системе "источник-защита";

3) характеристики защитных материалов и конструкционное оформление защиты;

4) принятые в проекте методы и программы расчета защиты и результаты расчета полей излучений;

5) результаты расчета радиационной обстановки в помещениях ЯРЭУ при работе на мощности;

6) результаты прогноза активности источников излучения и радиационной обстановки на весь ресурсный срок работы ЯРЭУ при ремонтных работах;

7) результаты расчета предельно допустимых выбросов радиоактивных материалов;

8) результаты расчета предельно допустимых сбросов радиоактивных материалов;

9) проектные значения организованных и неорганизованных протечек теплоносителя;

10) характеристики применяемых средств очистки технологических сред, газоаэрозольных и жидких радиоактивных отходов;

11) объемы жидких радиоактивных отходов и способы их сбора, транспортировки и переработки, а также описание их физических и химических свойств и радионуклидного состава при нормальной эксплуатации и их оценка для проектных аварий;

12) описание установок и методов сбора, транспортировки, хранения или захоронения твердых радиоактивных отходов;

13) максимальные расчетные значения индивидуальной дозы и коллективной дозы персонала при выполнении ремонтных и профилактических работ на оборудовании в зависимости от срока эксплуатации;

14) меры по дезактивации помещений и оборудования в зоне возможного загрязнения;

15) средства защиты персонала при обращении с радиоактивными материалами и ядерным топливом, демонтаже, ремонте и транспортировке загрязненного или активированного оборудования конструкционных элементов ЯРЭУ;

16) объем и средства радиационного контроля;

- 17) схемы размещения средств автоматизированного радиационного контроля ;
- 18) расчет потребности индивидуальных средств дозиметрического контроля для персонала ЯРЭУ при аварийных ситуациях;
- 19) исходные данные для планов мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии, включая запроектные аварии.

16. Проектные решения по эксплуатационным режимам и аппаратурному обеспечению технологических процессов должны предусматривать минимизацию возможного воздействия ионизирующего излучения на персонал за счет применения методов и средств радиационной защиты, дистанционного управления и автоматизации технологических процессов.

4. Требования по обеспечению безопасности при проектировании ЯРЭУ Управление проектированием

17. Управление проектированием ЯРЭУ должно обеспечивать, чтобы конструкции, системы и элементы, влияющие на безопасность, имели соответствующие характеристики, спецификации и состав материалов с таким расчетом, чтобы могли осуществляться функции безопасности и ЯРЭУ можно было безопасно эксплуатировать с необходимой надежностью в течение всего проектного периода жизненного цикла, имея в качестве главных целей безопасности предотвращение аварий и защиту персонала на площадке, защиту населения и охрану окружающей среды.

18. При управлении проектированием должны учитываться результаты детерминистского и вероятностного анализов безопасности с тем, чтобы на основе риск-информативного подхода обеспечить должное внимание предотвращению аварий и смягчению их последствий.

19. Перечень применимых инженерно-технических норм и правил для конструкций, систем и элементов ЯРЭУ, соответствующих требованиям технических регламентов или международным требованиям или требованиям, утвержденным в стране их происхождения, должен быть определен проектной организацией и согласован эксплуатирующей организацией с уполномоченным органом в области использования атомной энергии (уполномоченным органом).

20. В составе проекта ЯРЭУ должен быть разработан отчет (специальный раздел) по анализу безопасности, в котором должно быть представлено обоснование ее безопасности при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии. В нем должно быть приведено

систематическое, полное и непротиворечивое обоснование безопасности, выполненное с использованием детерминистского и вероятностного анализов безопасности.

21. На основе проведенного анализа устанавливаются проектные основы систем, влияющих на безопасность, и подтверждается соответствие ЯРЭУ установленным критериям безопасности.

22. Неприемлемым событием для ЯРЭУ является необходимость эвакуации населения за пределами санитарно-защитной зоны. Такая необходимость может возникнуть при авариях с выбросом радиоактивных веществ, превышающим предельный аварийный выброс. Такие события могут не рассматриваться в анализе, если они исключены на основе свойств внутренней самозащищенности и принципов устройства установки.

23. В проектных основах должны быть определены категории эксплуатационных состояний ЯРЭУ в соответствии с вероятностью их возникновения. Эти категории охватывают нормальную эксплуатацию, ожидаемые при эксплуатации события, проектные аварии и запроектные аварии.

24. Для каждой категории эксплуатационных состояний должны определяться критерии приемлемости с учетом их вклада в допустимый суммарный радиационный риск (исходные события, имеющие большую вероятность, должны иметь незначительные радиологические последствия или не должны иметь их вовсе, а события, которые могут привести к тяжелым последствиям, должны быть маловероятными).

25. Проектные основы ЯРЭУ должны учитывать, что проблемы безопасности могут возникнуть на всех уровнях глубокоэшелонированной защиты, вследствие чего должны предусматриваться необходимые меры, обеспечивающие выполнение функций безопасности и достижение целей безопасности.

26. Необходимый объем и формы реализации функций безопасности должны устанавливаться применительно к каждой ЯРЭУ и обосновываться в проекте.

27. В качестве целевых показателей безопасности при анализе безопасности ЯРЭУ (в зависимости от типа) на стадии проектирования и в процессе эксплуатации (включая вывод из эксплуатации) применяются следующие:

1) оцененное значение вероятности тяжелого повреждения или расплавления активной зоны установки с ядерным реактором при авариях не должно превышать значения 10^{-5} событий на реактор в год, а образование вторичных критических масс в случае разрушения и (или) плавления активной зоны должно быть исключено техническими средствами;

2) оцененное значение вероятности предельного аварийного выброса радиоактивных материалов для ЯРЭУ I (первой) категории радиационной

опасности не должно превышать значения 10^{-7} событий на установку в год в целях исключения необходимости эвакуации населения за пределами зоны планирования защитных мероприятий;

3) предусматриваемые меры по управлению авариями и ослаблению последствий запроектных аварий должны снижать вероятность аварийных выбросов радиоактивности, для которых необходимо принятие немедленных контрмер за пределами площадки ЯРЭУ, не менее чем в 10 раз;

4) значение эффективного коэффициента размножения нейтронов ($K_{эфф}$) при хранении, перевозке, переработке ядерных материалов, как для любой единицы отдельного оборудования, в котором содержатся ядерные материалы, так и для любой нейтронно-изолированной системы в целом, не должно превышать значения 0,95 при нормальной эксплуатации и 0,98 при любых нарушениях нормальной эксплуатации;

5) предел индивидуального пожизненного радиационного риска техногенного облучения персонала и населения в условиях нормальной эксплуатации ЯРЭУ в течение года не должен превышать значений 1×10^{-3} и 5×10^{-5} , соответственно.

28. Проектирование, планировка и размещение ЯРЭУ должны осуществляться таким образом, чтобы:

1) обеспечить эффективную эксплуатацию, свести к минимуму радиационное облучение и радиоактивное загрязнение от всех источников во время работ по техническому обслуживанию, ремонту, замене оборудования, проведению испытаний и инспекций, перемещению радиоактивных материалов и персонала на территории ЯРЭУ;

2) обеспечить защиту от прямого и рассеянного облучения;

3) обеспечить вентиляцию и фильтрацию, средства мониторинга для контроля за газообразными и аэрозольными радиоактивными материалами;

4) обеспечить ограничение уровня наведенной активности продуктов коррозии путем соответствующего подбора материалов;

5) предусмотреть наличие необходимого оборудования для дезактивации;

6) обеспечить контроль доступа в радиационно-опасные зоны и зоны возможного радиоактивного загрязнения.

29. При выборе технологических процессов предпочтение следует отдавать технологиям с непрерывными и безопасными процессами обращения с радиоактивными материалами, а также с минимальными, практически достижимыми: количеством технологических операций; выбросами и сбросами; образованием взрыво- и пожароопасных концентраций веществ; количеством образующихся радиоактивных отходов.

30. В проекте ЯРЭУ должны быть приведены перечни ядерно-опасных и (или) радиационно-опасных работ.

31. В проекте должна быть проведена оценка пожарной опасности ЯРЭУ и выполнена классификация зданий, помещений и сооружений ЯРЭУ по взрыво- и пожаробезопасности в соответствии с требованиями соответствующих нормативных правовых актов.

32. Проектом должны быть предусмотрены необходимые и достаточные технические средства для противопожарной защиты ЯРЭУ, включая средства обнаружения и тушения горения. Технические средства пожаротушения помещений и систем, влияющих на безопасность, должны обеспечивать пожарную безопасность при выполнении принципов и критериев обеспечения ядерной безопасности и радиационной безопасности ЯРЭУ.

33. Проектом должен быть предусмотрен автоматизированный режим работы систем тушения пожаров с момента подачи напряжения на оборудование ЯРЭУ для проведения предпусковых наладочных работ.

34. При проектировании для всех конструкций, систем и элементов, влияющих на безопасность, должен обеспечиваться запас надежности с учетом происходящих механизмов старения и износа, а также потенциального ухудшения их характеристик в результате старения, с тем, чтобы обеспечивалась способность конструкции, системы или элемента выполнять требующуюся функцию безопасности в течение всего проектного срока службы. Должны также приниматься во внимание эффекты старения и износа в условиях нормальной эксплуатации, при проведении испытаний и работ по техническому обслуживанию, в период отключений для текущего ремонта, а также в состояниях ЯРЭУ в условиях наступления проектных исходных событий и после них. Должны предусматриваться меры для осуществления контроля, проверок, испытаний, отбора проб и инспекций с целью оценки механизмов старения, прогнозируемых на стадии проектирования, и определения непредвиденного поведения или ухудшения их характеристик во время эксплуатации.

35. Перечень внешних и внутренних угроз, постулируемых исходных событий и их характеристики должны быть определены при проектировании ЯРЭУ.

36. Многоцелевое использование систем и элементов безопасности ЯРЭУ должно быть специально обосновано в проекте. При этом должно быть показано, что предлагаемое совмещение функций не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности ЯРЭУ и снижению требуемой надежности систем и элементов, выполняющих функцию безопасности.

37. Для систем и элементов ЯРЭУ, влияющих на безопасность, должна предусматриваться прямая и полная проверка на соответствие проектным

характеристикам при вводе в эксплуатацию, периодически и после ремонта в течение всего срока эксплуатации ЯРЭУ. Если проведение прямой и (или) полной проверки невозможно, в техническом проекте должна быть обоснована достаточность косвенной и (или) частичной проверок.

38. Проектом должна быть предусмотрена возможность диагностики (проверки) состояния систем и элементов безопасности, отнесенных к классам 1 и 2, и возможность их испытания в условиях, максимально имитирующих аварийные.

39. Проект ЯРЭУ должен содержать данные по показателям надежности систем и элементов безопасности, отнесенных к классам 1 и 2. Анализ надежности должен проводиться с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала.

40. В проекте должны быть предусмотрены технические средства и организационные мероприятия по защите персонала от радиационного воздействия, в том числе:

1) автоматизация и механизация технологических процессов, при проведении которых возможно радиационное воздействие;

2) удаленное расположение рабочих мест от участков и оборудования, на которых не исключено возникновение СЦР;

3) применение защитных экранов;

4) применение средств контроля радиационной обстановки после аварии;

5) организация аварийных пунктов для сбора персонала и управления мероприятиями по ликвидации последствий аварии.

41. В проекте должна быть предусмотрена возможность беспрепятственной эвакуации персонала в случае возникновения ядерной или радиационной аварии.

42. В проекте ЯРЭУ необходимо предусматривать средства, направленные на исключение единичных ошибок персонала или ослабление их последствий.

43. В проекте должны быть предусмотрены системы контроля содержания радиоактивных и токсичных веществ в воздухе помещений ЯРЭУ.

44. В проекте должен быть предусмотрен комплекс технических средств и организационных мероприятий по ограничению поступления радионуклидов в помещения, предотвращению загрязнения воздуха и поверхностей рабочих помещений, кожных покровов и одежды персонала, а также окружающей среды при нормальной эксплуатации ЯРЭУ, при проектных авариях и при ликвидации последствий этих аварий.

45. Проектом должен предусматриваться комплекс санитарно-бытовых помещений, включающий в себя гардероб личной одежды, мужской и женский санпропускники и установки радиационного контроля, санитарные шлюзы, специальную прачечную.

46. В проекте должна быть предусмотрена система физической защиты ЯРЭУ и учтены воздействия внешних и внутренних факторов, влияющих на безопасность ЯРЭУ.

Требования при проектировании систем и элементов безопасности ЯРЭУ

47. Перечни систем и элементов безопасности определяются применительно к каждой ЯРЭУ и обосновываются в проекте.

48. Системы и элементы ЯРЭУ разделяются:

- 1) по назначению;
- 2) по влиянию на безопасность;
- 3) по характеру выполняемых ими функций безопасности.

49. По назначению системы и элементы ЯРЭУ разделяются на:

- 1) системы и элементы нормальной эксплуатации;
- 2) системы и элементы безопасности.

50. По влиянию на безопасность системы и элементы ЯРЭУ разделяются на:

- 1) системы, важные для безопасности;
- 2) остальные, не влияющие на безопасность.

51. По характеру выполняемых ими функций системы и элементы безопасности разделяются на:

- 1) защитные;
- 2) локализирующие;
- 3) обеспечивающие;
- 4) иницирующие.

52. Системы и элементы ЯРЭУ должны быть способны выполнять свои функции в установленном объеме с учетом воздействия всех выявленных опасных факторов, включая воздействие природного и техногенного происхождения в районе площадки размещения ЯРЭУ.

53. В проекте ЯРЭУ, в соответствии с принципом глубокоэшелонированной защиты, должны быть предусмотрены системы безопасности, предназначенные для:

- 1) аварийной остановки и поддержания установки в безопасном (подкритическом) состоянии;
- 2) аварийного отвода тепла от теплогенерирующих зон;
- 3) удержания радиоактивных материалов и ионизирующих излучений в установленных границах.

54. Проектом ЯРЭУ, рабочей документацией на системы и элементы, влияющие на безопасность, должны быть определены, а для систем и элементов, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, до начала комплексного опробования,

проверены и готовы к использованию приспособления и устройства, а также программы и методики для:

- 1) проверки работоспособности систем и элементов (включая внутрикорпусные и расположенные внутри технологических линий устройства);
- 2) замены оборудования, отработавшего свой ресурс;
- 3) испытания систем на соответствие их проектным показателям;
- 4) проверки последовательности прохождения сигналов и включения оборудования (в том числе, переход на аварийные источники питания);
- 5) периодического и (или) непрерывного контроля состояния металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов;
- 6) проверки метрологических характеристик измерительных каналов на соответствие проектным требованиям.

55. В проекте ЯРЭУ должны быть предложены и обоснованы меры по предупреждению или защите систем и элементов от отказов по общей причине. При этом для систем безопасности допускается применение технических решений, при которых возможны зависимые отказы или отказы по общей причине, если показано, что такие решения имеют преимущества по сравнению с решениями, исключающими зависимые отказы и (или) отказы по общей причине.

56. При проектировании должна учитываться потенциальная возможность возникновения аварий в режиме работы ЯРЭУ на малой мощности или в состоянии останова, например при пуске, перегрузке топлива и (или) проведении работ по техническому обслуживанию, когда готовность систем безопасности может быть пониженной, для чего должны быть определены соответствующие ограничения в отношении неготовности систем безопасности.

57. В системах безопасности ЯРЭУ предпочтительно применяются пассивные устройства и используются свойства "внутренней самозащищенности" (безопасное оборудование, безопасные параметры, саморегулирование, тепловая инерционность и другие естественные процессы).

58. Предотвращение возникновения СЦР в неракторных установках обеспечивается посредством реализации одного или комбинацией нескольких из нижеуказанных способов:

- 1) ограничения геометрической формы и размеров оборудования;
- 2) ограничения массы ядерных делящихся материалов, их изотопного состава и концентрации;
- 3) ограничения массовой доли замедлителей нейтронов в ядерных делящихся материалах;
- 4) ограничений по использованию отражателей нейтронов и по размещению оборудования;

5) использование гомо- и гетерогенных поглотителей нейтронов.

59. Многоцелевое использование систем и элементов безопасности ЯРЭУ должно быть специально обосновано в проекте. При этом должно быть показано, что предлагаемое совмещение функций не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности ЯРЭУ и снижению требуемой надежности систем и элементов, выполняющих функцию безопасности.

60. Для систем и элементов ЯРЭУ, влияющих на безопасность, должна предусматриваться прямая и полная проверка на соответствие проектным характеристикам при вводе в эксплуатацию, периодически и после ремонта в течение всего срока эксплуатации ЯРЭУ. Если проведение прямой и (или) полной проверки невозможно, в техническом проекте должна быть обоснована достаточность косвенной и (или) частичной проверок.

Требования при проектировании систем контроля и управления ЯРЭУ

61. В проекте ЯРЭУ должны быть представлены и обоснованы состав, структура, основные характеристики и условия размещения систем контроля и управления, а также систем диагностики ЯРЭУ.

62. В проекте ЯРЭУ должны быть обоснованы и приведены перечни:

- 1) контролируемых параметров и сигналов о состоянии ЯРЭУ;
- 2) регулируемых параметров и управляющих сигналов;
- 3) уставок и условий срабатывания предупредительной защиты;
- 4) мест размещения датчиков диагностики ЯРЭУ;
- 5) значений параметров, необходимых для работы систем безопасности.

63. В проекте должно быть показано, что предусмотренные системы контроля и управления ЯРЭУ обеспечивают контроль технического состояния и безопасное управление ЯРЭУ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

64. В проекте ЯРЭУ должны быть приведены и обоснованы перечни блокировок и защит оборудования ЯРЭУ, а также технические требования к условиям их срабатывания.

65. В системах контроля и управления ЯРЭУ и в системах безопасности должны быть предусмотрены устройства выдачи следующих сигналов:

- 1) аварийного оповещения (сирена, имеющая отличительную звуковую окраску) - в случаях, предусмотренных проектом ЯРЭУ;
- 2) аварийных (световых и звуковых) - при достижении параметрами уставок и условий срабатывания аварийной защиты;
- 3) предупредительных (световых и звуковых) - при нарушении нормальной эксплуатации систем и элементов ЯРЭУ;

4) указательных - о состоянии оборудования, приборов (наличие напряжения, рабочей среды и тому подобное).

66. Проектом должна быть предусмотрена диагностика систем контроля и управления ЯРЭУ.

67. Системы контроля должны быть спроектированы так, чтобы имелась возможность идентифицировать исходные события аварий, установить фактические алгоритмы работы систем ЯРЭУ, важных для безопасности, отклонения от штатных алгоритмов и действия оперативного персонала. С этой целью должна быть предусмотрена система регистрации, которая должна фиксировать:

- 1) параметры и признаки состояния, характеризующие исходные события, или параметры, позволяющие однозначно определить исходные события;
- 2) управляющие сигналы;
- 3) изменение параметров, характеризующих состояние систем ЯРЭУ, важных для безопасности;
- 4) изменение параметров, по которым предусматривается введение в действие защит;
- 5) изменение параметров, характеризующих радиационную обстановку;
- 6) переговоры оперативного персонала по каналам систем связи.

68. Система регистрации ЯРЭУ I (первой) и II (второй) категорий радиационной опасности должна сохранять работоспособность и обеспечивать сохранение информации в условиях проектных и запроектных аварий ("черный ящик").

69. В проекте ЯРЭУ должны быть установлены:

- 1) допустимые уровни мощности ЯРЭУ в зависимости от состояния работоспособности систем контроля и управления ЯРЭУ при частичной потере их функций;
- 2) условия вывода в ремонт систем контроля и управления ЯРЭУ.

70. Для регулируемых и контролируемых параметров в проекте должны быть обоснованы диапазоны и скорости их изменения при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

71. Проект ЯРЭУ должен содержать анализ реакций систем контроля и управления ЯРЭУ на внешние и внутренние воздействия, на возможные неисправности и отказы (короткие замыкания, потерю качества изоляции, падение и наводки напряжения, ложные срабатывания, потери сигналов и тому п.) и на отказы основного оборудования, доказывающий отсутствие опасных для ЯРЭУ реакций.

72. Для управления технологическими процессами и оборудованием систем ЯРЭУ в объеме, обоснованном в проекте, должны предусматриваться:

1) блочный (центральный) щит (пункт) управления (далее - БЩУ);

2) местные щиты (пункты, пульта) управления.

Отказ от оснащения ЯРЭУ центральным и (или) местными пунктами (щитами) управления обосновывается в проекте.

73. Для каждой ЯРЭУ I (первой) и II (второй) категорий радиационной опасности помимо БЩУ должен быть предусмотрен резервный щит управления (далее - РЩУ), с которого может осуществляться управление системами ЯРЭУ, а также контроль необходимых для безопасности ЯРЭУ технологических параметров, если по каким-либо причинам (пожар и тому подобное) этого нельзя сделать с БЩУ.

74. Проектом должна быть исключена возможность выведения из строя цепей управления и контроля БЩУ и РЩУ по общей причине при учитываемых исходных событиях, а также исключена техническими средствами возможность управления одновременно с БЩУ и РЩУ по каждому конкретному элементу.

75. В системе контроля и управления ЯРЭУ должна быть предусмотрена система информационной поддержки оператора.

76. В системах контроля и управления ЯРЭУ должны предусматриваться средства для передачи сигналов в (из) центры (ов) по управлению запроектными авариями.

Требования при проектировании иницирующих систем безопасности ЯРЭУ

77. В проекте ЯРЭУ в необходимом объеме должны быть предусмотрены иницирующие системы безопасности, предназначенные для иницирования действий систем безопасности, осуществления контроля и управления ими в процессе выполнения заданных функций. Отказы технических и программных средств и повреждения иницирующих систем безопасности должны приводить к появлению сигналов на щитах управления (БЩУ, РЩУ и др.) и вызывать действия, направленные на обеспечение безопасности ЯРЭУ.

78. Проект ЯРЭУ должен содержать анализ реакций иницирующих систем безопасности на внешние и внутренние воздействия (пожары, затопления, электромагнитные наводки и др.), на возможные неисправности (короткие замыкания, потерю качества изоляции, падение и наводки напряжения, ложные срабатывания, потери управления и так далее), доказывающий отсутствие опасных для ЯРЭУ реакций.

79. Проект ЯРЭУ должен содержать количественный анализ надежности иницирующих систем безопасности.

80. Многоканальность системы (не менее двух независимых каналов) и независимость каналов должны быть таковы, чтобы любые единичные отказы в иницилирующей системе (в том числе отказы по общей причине) не нарушали ее работоспособности.

81. Для достижения полной независимости каналы должны проектироваться с использованием различных принципов (срабатывание по разным параметрам, использование разных детекторов и тому подобное).

82. Иницилирующие системы безопасности должны быть в такой мере отделены от системы контроля и управления, чтобы нарушение или вывод из работы любого элемента или канала системы контроля и управления не влияли на способность иницилирующей системы безопасности выполнять свои функции.

83. Иницилирующие системы безопасности должны автоматически включаться в работу при наступлении условий, требующих их действия. Следует предусмотреть технические меры, препятствующие вмешательству оператора в действия иницилирующих систем безопасности в течение обоснованного в проекте времени.

84. Должна быть предусмотрена возможность дистанционного приведения в действие систем безопасности и ручного - для арматуры по месту ее установки.

85. 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 иницилирующих элементов.

86. Иницилирующие системы безопасности должны быть спроектированы таким образом, чтобы начавшееся действие доводилось до полного выполнения функции. Возвращение систем безопасности в исходное состояние должно требовать последовательных действий оператора. Построение иницилирующих систем должно сводить возможность ложных срабатываний к минимуму.

Требования при проектировании защитных систем безопасности ЯРЭУ

87. Предусмотренные проектом ЯРЭУ защитные системы безопасности должны обеспечивать надежную аварийную остановку и поддержание ЯРЭУ в безопасном состоянии в любых режимах нормальной эксплуатации и при проектных авариях.

88. Эффективность и быстроедействие систем аварийной остановки ЯРЭУ должны быть достаточны для режимов нормальной эксплуатации и для проектных аварий.

89. Аварийная остановка ЯРЭУ должна обеспечиваться независимо от того, имеется или потерян источник энергоснабжения.

90. В составе защитных систем следует предусматривать системы (каналы) для аварийного отвода тепла от теплогенерирующих зон.

91. Срабатывание защитных систем безопасности не должно приводить к повреждению оборудования систем нормальной эксплуатации. В проекте должно быть обосновано допустимое за время службы ЯРЭУ число срабатываний защитных систем безопасности (в том числе и ложных срабатываний) с точки зрения воздействия на ресурс работы оборудования.

92. В проекте ЯРЭУ определяются и обосновываются условия испытаний, техобслуживания, замены и вывода в ремонт защитных систем и их рабочих органов и каналов.

Требования при проектировании локализирующих систем безопасности ЯРЭУ

93. Для предотвращения или ограничения при проектных и учитываемых запроектных авариях выбросов радиоактивных материалов из зоны локализации аварий и ослабления ионизирующих излучений в проекте ЯРЭУ должны быть предусмотрены локализирующие системы.

94. В соответствии с функциональным назначением эти системы могут включать: герметичную оболочку; герметичные конструкции и связанные с ними системы (контроль давления и температуры; устройства для изоляции и удаления продуктов деления, водорода, кислорода и других веществ, системы их обслуживания).

95. Совместное использование отдельных устройств локализирующих систем для нескольких установок (объектов), допускается только в случае, если доказана невозможность распространения аварии с одного объекта на другие.

96. Все пересекающие контур герметизации коммуникации, через которые при аварии возможен выход радиоактивных продуктов за границы герметичных помещений, должны быть оборудованы изолирующими устройствами (элементами).

97. Количество изолирующих устройств и место их установки при любом исходном событии, в том числе и при разрыве корпуса одного из изолирующих устройств, должны приниматься из условия обеспечения (сохранения) как минимум одного барьера, препятствующего распространению радиоактивных веществ за пределы зоны локализации с учетом принципа единичного отказа и отказа по общей причине.

98. Для обеспечения доставки оборудования и для прохода в зону локализации аварии и выхода из нее персонала система герметичной оболочки должна оборудоваться шлюзами.

99. Допускается применять люки и (или) двери вместо шлюзов, если в зоне локализации аварии невозможно появление избыточного давления.

100. Количество шлюзов, люков, дверей определяется в проекте, исходя из условий обеспечения безопасности персонала ЯРЭУ.

101. Пересечение герметичной оболочки технологическими и электрическими трассами и каналами должно выполняться с помощью специальных проходов, обеспечивающих герметичность мест пересечения и удовлетворяющих тем же проектным требованиям, что и сама конструкция оболочки.

102. Количество проходов в герметичной оболочке должно быть минимальным и обосновывается в проекте.

103. В проекте обосновывается величина допустимой негерметичности локализирующих систем. Соответствие фактической герметичности проектной должно быть подтверждено до загрузки ядерных или радиоактивных материалов в ЯРЭУ и далее с периодичностью, установленной в проекте, проверяться в процессе эксплуатации.

104. Локализирующие системы безопасности и их элементы, как правило, должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечивалась возможность их прямых испытаний и контроля качества. Замена прямой проверки на косвенную обосновывается в проекте.

105. Элементы локализирующих систем безопасности должны быть доступны для ремонта, дезактивации и техобслуживания.

106. Проверка локализирующих систем безопасности на соответствие проектным характеристикам обеспечивается путем проведения следующих видов испытаний: испытания на прочность, испытания на герметичность, функциональные испытания, как это определено проектом.

107. Требования к испытаниям герметичной оболочки на герметичность должны предусматривать, чтобы все пересекающие контур герметизации коммуникации технологических систем и элементов находились в том же состоянии, в котором они будут находиться при авариях.

108. Требования к испытаниям при вводе в эксплуатацию должны включать требование проведения испытаний при расчетном давлении.

109. Оборудование, расположенное внутри помещений системы локализации, должно выдерживать испытания без потери работоспособности.

110. Все локализирующие системы безопасности и их элементы должны выдерживать предусмотренное в проекте число испытаний без потери работоспособности.

111. Проектом предусматриваются меры по обнаружению и предотвращению образования взрывоопасных концентраций газов в помещениях локализирующих систем, если анализом выявлена угроза их образования.

112. Локализирующие системы ЯРЭУ должны сохранять заданные функции при всех проектных и учитываемых запроектных авариях.

113. Материалы для изготовления элементов локализирующих систем безопасности должны выбираться с учетом требуемых физико-механических и коррозионных характеристик, технологичности, свариваемости, работоспособности в условиях эксплуатации и проектных аварий в течение всего срока службы.

114. Сварные соединения элементов локализирующих систем безопасности должны подвергаться контролю до наложения защитного покрытия в зоне сварных соединений.

Требования при проектировании обеспечивающих систем безопасности ЯРЭУ

115. В проекте ЯРЭУ 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.

116. Обеспечивающие системы должны иметь показатели надежности выполнения заданных функций не ниже, чем у систем безопасности, которые они обеспечивают.

117. Выполнение функций обеспечивающих систем должно иметь безусловный приоритет над действием защиты собственных элементов.

118. В проекте ЯРЭУ должно быть рассмотрено взаимодействие между системой энергоснабжения и установкой, в том числе, определяться независимость и число линий энергоснабжения установки и устойчивость системы электроснабжения в связи с аварийной остановкой ЯРЭУ.

119. Проект ЯРЭУ I (первой) и II (второй) категорий радиационной опасности должен предусматривать наличие системы аварийного электроснабжения (далее - САЭ) в любом эксплуатационном состоянии и (или) проектной аварии на случай потери рабочих и резервных источников от энергосистемы, имеющей в своем составе автономные источники электропитания, распределительные и коммутационные устройства.

120. САЭ и входящие в нее технические средства должны выполнять заданные функции в условиях воздействия природных явлений, свойственных району размещения установки, в условиях возникновения отказов по общим

причинам, а также при тепловых, механических и химических воздействиях, возникающих в результате аварий на ЯРЭУ.

121. Требуемая продолжительность работы САЭ в условиях обесточивания обосновывается в проекте.

122. Проектом должны быть определены критерии надежности, а также количественные показатели надежности САЭ и отдельных ее элементов.

Требования при проектировании хранилищ ядерных материалов, ядерного топлива, радиоактивных материалов и отходов

123. Проектом ЯРЭУ должны быть предусмотрены хранилища ядерных материалов, радиоактивных материалов, свежего и отработавшего ядерного топлива, радиоактивных отходов. Вместимость хранилищ должна быть обоснована проектом.

124. Возможность достижения критичности в хранилищах ядерных и радиоактивных материалов, свежего и отработавшего топлива при их размещении и перемещении должна исключаться физически за счет обеспечения соответствующих характеристик хранилищ.

125. В хранилищах отработавшего топлива и радиоактивных отходов проектом должны быть предусмотрены системы теплоотвода и соответствующий химический состав теплоотводящей среды для предотвращения взаимодействия, в результате которого радиоактивные материалы могли бы поступить в помещения установки или в окружающую среду.

126. Проектом ЯРЭУ должны быть предусмотрены транспортно-технологические операции и специальное оборудование и устройства для перевозок ядерных и радиоактивных материалов, свежего и отработавшего топлива, радиоактивных отходов внутри и за ее пределы.

127. ЯРЭУ должна располагать техническими средствами для надлежащего контроля за выбросами и сбросами газообразных и жидких радиоактивных веществ в окружающую среду с тем, чтобы уровни выбросов/сбросов и их концентрации оставались в предписываемых санитарными нормами пределах.

128. Проектом ЯРЭУ должны предусматриваться необходимые системы для обработки жидких и газообразных радиоактивных отходов, чтобы поддерживать количество и концентрацию радиоактивных сбросов и выбросов в предписываемых санитарными нормами пределах.

129. Проект ЯРЭУ должен содержать анализ состава и количества твердых, жидких и газообразных радиоактивных отходов, образующихся при нормальной эксплуатации и оценку их количества для проектных аварий.

130. Проектом ЯРЭУ должны быть предусмотрены методы и средства предварительной обработки или переработки и упаковки радиоактивных отходов, а также места и способы их временного хранения и захоронения.

Требования к радиационному контролю при проектировании

131. В проекте должен быть предусмотрен радиационный контроль в помещениях ЯРЭУ, на площадке их размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

132. Проектом системы радиационного контроля должны быть регламентированы:

- 1) виды радиационного контроля;
- 2) объекты радиационного контроля;
- 3) контролируемые параметры;
- 4) допустимые уровни контролируемых параметров;
- 5) сеть точек радиационного контроля;
- 6) периодичность радиационного контроля;
- 7) контингент индивидуально контролируемых лиц;

8) технические средства и методическое обеспечение радиационного контроля.

133. Объем, методы и средства радиационного контроля должны обеспечивать контроль доз облучения персонала и состояния радиационной обстановки, а также своевременное обнаружение изменения и прогнозирование радиационной обстановки во всех режимах эксплуатации ЯРЭУ, включая аварии.

134. Объем радиационного контроля в санитарно-защитной зоне должен обеспечивать получение информации о параметрах радиационной обстановки при нормальной эксплуатации ЯРЭУ и в условиях аварии.

135. Объем радиационного контроля в зоне наблюдения должен обеспечивать получение информации о параметрах радиационной обстановки при нормальной эксплуатации ЯРЭУ и в условиях аварии, а также информацию об уровнях облучения населения.

136. В проекте должен быть предусмотрен радиационный контроль персонала в санитарных шлюзах, на границах помещений с разными классами работ с открытыми источниками ионизирующего излучения, в санпропускниках, на границах ЯРЭУ.

137. Для транспортных средств на выезде с площадки ЯРЭУ в проекте должны быть предусмотрены посты дозиметрического контроля и устройства для дезактивации транспортных средств.

5. Требования к строительству ЯРЭУ

138. На стадии до начала строительства эксплуатирующая организация представляет в уполномоченный орган предварительный ОАБ ЯРЭУ. Официальным разрешением уполномоченного органа на начало строительства является положительное заключение по результатам рассмотрения и оценки предварительного ОАБ.

139. На стадии после окончания строительства эксплуатирующая организация представляет в уполномоченный орган окончательный ОАБ, учитывающий все внесенные в проект изменения в процессе строительства и ввода в эксплуатацию ЯРЭУ. Положительное заключение по результатам рассмотрения и оценки окончательного ОАБ является необходимым условием выдачи лицензии на осуществление деятельности по эксплуатации ЯРЭУ.

140. Состав и содержание ОАБ устанавливается уполномоченным органом применительно к типу ЯРЭУ.

141. При оценке пригодности площадки для размещения ЯРЭУ должны быть рассмотрены следующие аспекты:

1) влияние на ЯРЭУ природных явлений, процессов и внешних техногенных событий, происходящих в районе расположения площадки;

2) характеристики района размещения и окружающей среды, которые могут оказывать влияние на перенос и накопление радиоактивных продуктов;

3) медико-демографические показатели и характеристики района размещения, важные для обеспечения мер по защите населения.

142. При оценке пригодности площадки, с учетом соответствующих требований, должна быть показана возможность обеспечения хранения ядерных и радиоактивных материалов; хранения отработавшего ядерного топлива; хранения и (или) захоронения радиоактивных отходов.

143. Площадка считается пригодной для размещения ЯРЭУ, если имеется возможность обеспечения безопасной эксплуатации ЯРЭУ с учетом всех выявленных факторов опасности, а также обеспечивается безопасность населения и защита окружающей среды от радиационных воздействий.

144. Характеристики площадки должны контролироваться на протяжении жизненного цикла ЯРЭУ.

145. Все здания и сооружения ЯРЭУ должны быть разделены на зоны:

1) зона строгого режима, где возможно воздействие на персонал радиационных факторов;

2) зона свободного режима, где воздействие на персонал радиационных факторов практически исключается.

146. Помещения зоны строгого режима должны разделяться на:

1) необслуживаемые помещения - помещения, где размещается технологическое оборудование и коммуникации, условия эксплуатации которых и радиационная обстановка при работе ЯРЭУ исключает пребывание в них персонала;

2) периодически обслуживаемые помещения - помещения, в которых условия эксплуатации и радиационная обстановка при работе ЯРЭУ на мощности допускают возможность ограниченного во времени пребывания персонала;

3) обслуживаемые помещения - помещения, радиационная обстановка в которых допускает возможность постоянного пребывания персонала в течение всего рабочего дня.

147. Взаимная изоляция помещений зон и помещений внутри зоны строгого режима должна обеспечиваться проектными решениями, в том числе вентиляционными и санитарно-бытовыми устройствами, стационарными и временными саншлюзами.

148. Поверхности помещений и оборудования зоны строгого режима должны быть защищены материалами, слабо сорбирующими радиоактивные вещества и легко поддающимися дезактивации.

149. Состав систем вентиляции (общеобменной, местной, ремонтной, аварийной и др.), должен быть достаточным для предотвращения загрязнения воздуха помещений и окружающей среды радиоактивными веществами и обеспечивающим допустимые микроклиматические условия, необходимые для нормальной эксплуатации оборудования и работы персонала.

150. Вентиляция должна обеспечивать выполнение санитарных правил, регламентирующих требования к чистоте и качеству воздуха, при всех режимах эксплуатации ЯРЭУ, а также минимизацию выброса радионуклидов и других вредных веществ в окружающую среду.

151. Должна быть предусмотрена отдельная вентиляция необслуживаемых помещений, предназначенных для размещения систем и элементов, являющихся основными источниками излучения и радиоактивного загрязнения, периодически обслуживаемых помещений, предназначенных для ремонта оборудования, и помещений постоянного пребывания персонала.

152. Системы вентиляции ЯРЭУ должны обеспечивать направленность движения воздушных потоков из менее загрязненных помещений в более загрязненные. Использование системы рециркуляции воздуха без очистки от радиоактивных и токсичных веществ не допускается.

153. Удаляемый из помещений, камер, боксов, вытяжных шкафов и другого оборудования загрязненный радиоактивными веществами воздух перед выбросом в атмосферу должен подвергаться очистке. Использование общеобменной вытяжной вентиляции для удаления загрязненного воздуха из

помещений, камер, боксов, вытяжных шкафов и другого оборудования не допускается.

154. В помещениях, вытяжных шкафах, герметичных камерах и боксах при закрытых проемах должно обеспечиваться разрежение. Величина необходимого разрежения, а также расчетная скорость движения воздуха в рабочих (открытых) проемах укрытий, вытяжных шкафов, герметичных камерах и боксах принимается в соответствии с требованиями нормативных правовых документов. Вытяжные шкафы, герметичные камеры и боксы должны оборудоваться приборами контроля степени разрежения.

155. Система обращения с газообразными радиоактивными отходами (система газоочистки) должна обеспечивать необходимую степень очистки технологических сдувок от радиоактивных веществ и химических примесей при всех режимах эксплуатации ЯРЭУ.

156. Высота вытяжных труб и шахт ЯРЭУ должна обеспечивать снижение объемной активности радиоактивных веществ в атмосферном воздухе в месте приземления факела до значений, обеспечивающих непревышение предела, установленной для населения.

157. Системы водоснабжения хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного назначения населенного пункта и ЯРЭУ должны быть устроены отдельно.

158. Должны быть предусмотрены отдельные канализации: хозяйственно-фекальная, производственно-ливневая и специальная, предназначенная для сбора, транспортировки и переработки жидких радиоактивных отходов.

159. Конструкция и компоновка оборудования и трубопроводов и радиационная защита должны обеспечивать минимальную, в соответствии с принципом оптимизации, возможность облучения персонала и их контакта с радиоактивными и токсичными веществами при выполнении производственных операций и обслуживании оборудования.

160. Строительство ЯРЭУ может быть начато только при наличии утвержденного и согласованного в установленном законодательством порядке с органами государственного надзора и контроля проекта ЯРЭУ.

6. Требования к вводу в эксплуатацию и эксплуатации ЯРЭУ

161. До ввода ЯРЭУ в эксплуатацию должны быть разработаны и готовы к выполнению планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на установке, учитывающие радиационные последствия аварий. Планы разрабатываются на основе проектных характеристик и параметров ЯРЭУ,

критериев для принятия решений о мерах по защите персонала и населения в случае аварии с учетом категории потенциальной опасности ЯРЭУ, экономических, природных и иных характеристик и особенностей.

162. Разработанные планы мероприятий по защите персонала и населения должны быть согласованы, утверждены в установленном порядке и обеспечены необходимыми ресурсами.

163. Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на ЯРЭУ разрабатываются эксплуатирующей организацией и должны предусматривать необходимую координацию действий эксплуатирующей организации с уполномоченными органами и органами местного управления в соответствии с категорией потенциальной опасности ЯРЭУ. Поддержание постоянной готовности и реализация планов возлагается на администрацию ЯРЭУ.

164. Планами мероприятий по защите персонала и населения должны быть установлены уровни аварийной готовности и уровни вмешательства, определен порядок оповещения об аварии и о начале выполнения этих планов. В планах должны быть определены необходимое оборудование и технические средства для защиты персонала и населения.

165. До начала работ по вводу в эксплуатацию ЯРЭУ должна быть укомплектована квалифицированным и аттестованным в уполномоченном органе персоналом.

166. Персонал ЯРЭУ должен быть подготовлен к действиям при проектных авариях и авариях с малой вероятностью и тяжелыми последствиями. Действия персонала при авариях с малой вероятностью и тяжелыми последствиями должны регламентироваться специальными руководствами, разрабатываемыми с учетом выполнения анализов этих аварий.

167. Для подготовки персонала к действиям в аварийных условиях должны периодически проводиться противоаварийные тренировки по согласованным с уполномоченными органами надзора и контроля методикам и программам их подготовки и проведения.

168. На ЯРЭУ должно иметься обоснованное число путей эвакуации с четкой и стойкой к воздействиям разметкой, снабженных надежными системами аварийного освещения, вентиляции и другими средствами обслуживания для обеспечения безопасного использования этих путей. Пути эвакуации должны удовлетворять специальным требованиям по радиационной безопасности и противопожарной защиты, а также соответствующим требованиям в отношении безопасности и охраны труда в промышленности и обеспечения физической защиты установок.

169. На ЯРЭУ следует предусматривать системы аварийной сигнализации и средства оповещения с таким расчетом, чтобы в аварийных условиях можно было предупредить об опасности всех лиц, находящихся на ЯРЭУ и на площадке

170. На площадках ЯРЭУ I (первой) категории радиационной опасности должны предусматриваться внешний и внутренний аварийные центры для управления реализацией планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии. Центры должны быть оснащены необходимым оборудованием, приборами и средствами связи и поддерживаться в постоянной готовности до ввода ЯРЭУ в эксплуатацию.

171. Перечни запроектных аварий и их последствий (радиационные и ядерные эффекты, функциональная способность систем безопасности, перспективы дальнейшей эксплуатации и тому подобное) приводятся в ОАБ ЯРЭУ и обосновываются на стадии проектирования ЯРЭУ.

172. Если анализ последствий запроектных аварий с оценкой вероятности возможных выбросов радиоактивных материалов не обеспечивает выполнения целевых показателей безопасности, то реализация такого проекта не разрешается.

173. Предпусковые наладочные работы на ЯРЭУ, комплексное опробование систем и оборудования ЯРЭУ, физический и энергетический пуски реакторных установок и освоение мощности до номинального значения должны подтвердить, что ЯРЭУ в целом, системы и элементы, важные для безопасности, в особенности, отнесенные к классам 1 и 2, выполнены и функционируют в соответствии с проектом, а выявленные недостатки устранены.

174. Требования к последовательности и объему предпусковых наладочных работ, физического и энергетического пусков и приемочные критерии для вводимых в эксплуатацию оборудования и систем устанавливаются в проекте ЯРЭУ.

175. Документы, регламентирующие проведение предпусковых наладочных работ, комплексного опробования, физического и энергетического пусков, должны содержать перечень потенциально опасных работ и перечень мер, предотвращающих возникновение аварий.

176. При осуществлении программы ввода в эксплуатацию должны определяться и документироваться физические характеристики систем, важных для безопасности. Перечень параметров, подлежащих документированию, определяется соответствующими программами испытаний.

177. При осуществлении программы ввода в эксплуатацию должно проводиться уточнение рабочих характеристик оборудования и систем и

уточняются пределы и условия безопасной эксплуатации и эксплуатационные процедуры, чтобы они точно отражали фактические характеристики систем и оборудования.

178. Разрешение на комплексное опробование, осуществление физического и энергетического пусков выдается администрации ЯРЭУ уполномоченным органом после проведения проверки готовности ЯРЭУ к этим этапам ввода в эксплуатацию в установленном порядке, при условии подготовки в полном объеме общего плана аварийных мероприятий и планов защиты персонала и населения в случае аварии на ЯРЭУ.

179. Приемка ЯРЭУ в промышленную эксплуатацию проводится в установленном законодательством порядке и с учетом требований настоящего Технического регламента.

180. ЯРЭУ или ее часть, законченная строительством и вводимая в эксплуатацию, должна быть изолирована от других действующих ЯРЭУ и от участков, где продолжаются строительные работы, таким образом, чтобы ведущиеся работы и возможные происшествия на строительных участках не повлияли на безопасность вводимой в эксплуатацию ЯРЭУ, а при возможных авариях на действующем ЯРЭУ обеспечивалась безопасность на строящихся и вводимых в эксплуатацию участках.

181. При эксплуатации ЯРЭУ должно обеспечиваться проектное функционирование мониторинговых систем по регистрации процессов и явлений природного и техногенного происхождения, включенных в состав проектных основ, а также по контролю за медленными геологическими и инженерно-геологическими процессами, в том числе сейсмическими.

182. При эксплуатации ЯРЭУ контроль защищенности ЯРЭУ от внешних воздействий следует осуществлять посредством:

- 1) наблюдений за состоянием оснований;
- 2) наблюдений за поведением зданий, сооружений, в том числе за кренами и осадками, контроля и диагностики состояния узлов строительных конструкций, важных для безопасности;
- 3) периодических проверок состояния защитных средств (сейсмоизоляции, демпфирующих устройств и прочее), а также их испытания;
- 4) контроля исправности измерительной, регистрирующей и передающей информацию аппаратуры, используемой для предупреждения и защиты от внешних воздействий;
- 5) контроля наличия индивидуальных и коллективных средств защиты персонала, непосредственно участвующего в управлении ЯРЭУ;
- 6) анализа состояния защитных барьеров (по результатам постоянных и периодических данных о текущем состоянии объекта).

183. На основе зарегистрированных данных о воздействии и реакции систем и элементов должен проводиться экспертный сопоставительный анализ проектных данных о воздействиях и реакции на них конструкций.

184. Если в результате контроля при эксплуатации объекта зафиксированы изменения проектных параметров, то должны оцениваться последствия этих изменений и, в необходимых случаях, приниматься решения по разработке мер защиты.

185. После прохождения динамических воздействий с интенсивностью на уровне 1 (первой) и 2 (второй) степеней опасности необходимо осуществить обследование и анализ состояния установки и, в случае выявления отклонений от проектного, разработку компенсирующих мер.

186. Основным документом, в соответствии с которым должна осуществляться эксплуатация ЯРЭУ, является технологический регламент эксплуатации ЯРЭУ, содержащий правила и основные приемы безопасной эксплуатации, общий порядок выполнения операций, влияющих на безопасность ЯРЭУ, а также пределы и условия безопасной эксплуатации.

187. Технологический регламент эксплуатации ЯРЭУ разрабатывается проектантом ЯРЭУ, согласовывается с уполномоченным органом и утверждается администрацией ЯРЭУ до начала предпусковых наладочных работ.

188. Изменения, вносимые в технологический регламент, должны быть согласованы в установленном порядке с организациями, участвовавшими в его разработке, согласовании и утверждении.

189. Администрация ЯРЭУ на основании утвержденного технологического регламента и эксплуатационной документации проектанта ЯРЭУ и разработчиков оборудования до предпусковых наладочных работ должна обеспечить разработку необходимых инструкций по эксплуатации.

190. Инструкции по эксплуатации оборудования и систем должны содержать конкретные указания эксплуатационному персоналу по способам ведения работ при нормальной эксплуатации и аварийных ситуациях.

191. Технологический регламент и инструкции по эксплуатации систем и оборудования должны быть откорректированы по результатам реализации программы ввода ЯРЭУ в эксплуатацию.

192. Технологические операции с ядерными и радиоактивными материалами в камерах и боксах должны выполняться с помощью дистанционных средств или с использованием герметично смонтированных перчаток.

193. Проектные материалы ЯРЭУ, исполнительная документация на строительство ЯРЭУ, акты испытаний и исполнительная документация по

техническому обслуживанию и ремонту систем (элементов) безопасности и элементов, влияющих на безопасность, отнесенных к классам 1 и 2, должны храниться на ЯРЭУ на протяжении всего жизненного цикла.

194. Документированные сведения о контроле пределов и условий безопасной эксплуатации должны храниться на ЯРЭУ в течение двух лет или двух кампаний между перегрузками активной зоны реактора. До уничтожения записей указанные результаты должны включаться в периодические отчеты, выпускаемые администрацией ЯРЭУ и направляемые в уполномоченный орган.

195. На ЯРЭУ должны обеспечиваться сбор, обработка, анализ, хранение информации об отказах оборудования и ошибочных действиях персонала при эксплуатации.

196. Администрация ЯРЭУ в установленном уполномоченным органом порядке расследует, осуществляет учет и информирует уполномоченный орган обо всех случаях нарушений проектных пределов и условий безопасной эксплуатации ЯРЭУ.

197. Аварийные ситуации и аварии, имевшие место на ЯРЭУ, должны расследоваться комиссиями, в установленном уполномоченным органом порядке

198. Материалы расследования отказов и аварий должны храниться на протяжении всего жизненного цикла ЯРЭУ.

199. При нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях (включая режим полного обесточивания) система контроля и управления должна быть обеспечена надежным энергопитанием в объеме, обоснованном в проекте ЯРЭУ.

200. В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения администрацией ЯРЭУ должны быть организованы на постоянной основе измерения мощности доз ионизирующих излучений, 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 ЯРЭУ, при проектных и запроектных авариях.

201. На ЯРЭУ необходимо обеспечить строгий учет доз облучения персонала ЯРЭУ и привлекаемого к техническому обслуживанию и ремонту персонала других организаций, разработку и реализацию мероприятий по снижению облучения персонала до разумно достижимого уровня.

202. На ЯРЭУ необходимо обеспечить строгий учет количеств, перемещений и мест нахождения всех делящихся и радиоактивных материалов, свежего и отработавшего топлива, радиоактивных отходов, других источников ионизирующего излучения.

203. Работа ЯРЭУ должна быть прекращена, если установленные для нее пределы и условия безопасной эксплуатации не могут быть соблюдены.

204. Для поддержания способности систем, влияющих на безопасность ЯРЭУ, удовлетворять проектным требованиям, в течение жизненного цикла должны проводиться их регулярное техническое обслуживание, ремонт и испытания.

205. Выполнение ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию, замене оборудования, вышедшего из строя, обращению с ядерными и радиоактивными материалами, ядерным топливом, должно производиться в соответствии с документацией, разработанной на основании проекта ЯРЭУ. Конкретные требования к проведению ремонтных работ и техобслуживанию должны быть изложены в специальном разделе проекта ЯРЭУ.

206. При эксплуатации техническое обслуживание и ремонт должны проводиться с соблюдением условий и пределов безопасной эксплуатации, установленных в отчете по анализу безопасности и технологическом регламенте.

207. Периодичность и допустимое время технического обслуживания и проверок должны соответствовать проектным требованиям.

208. Техническое обслуживание, ремонт, испытания, контроль состояния основного металла и сварных соединений систем и элементов ЯРЭУ, важных для безопасности, должны проводиться по соответствующим инструкциям, программам и графикам, разрабатываемым администрацией ЯРЭУ на основе проектных требований и технологического регламента, и должны тщательно документироваться.

209. Администрацией ЯРЭУ должны предусматриваться организационные мероприятия, исключающие возможность внесения несанкционированных изменений в технологические, электрические, электронные схемы, аппаратуру и алгоритмы иницирующих систем безопасности.

210. После технического обслуживания и ремонта, системы и оборудование должны проверяться на работоспособность и соответствие проектным характеристикам с документированием результатов проверки.

211. Испытания на ЯРЭУ и другие работы, не предусмотренные технологическим регламентом и инструкциями по эксплуатации, должны проводиться на основании технического решения, по программам и методикам, содержащим меры по обеспечению безопасности этих испытаний.

212. Технические решения, программы и методики таких испытаний должны быть согласованы с уполномоченным органом и утверждены администрацией ЯРЭУ.

213. В случае выявления в процессе эксплуатации опасных для ЯРЭУ реакций систем контроля и управления ЯРЭУ должна быть остановлена,

приняты необходимые технические меры по их исключению и в установленном порядке внесены соответствующие изменения в проект ЯРЭУ.

214. На всех этапах жизненного цикла ЯРЭУ должна планироваться, систематически осуществляться, анализироваться и оцениваться деятельность по управлению качеством, а также культура безопасности, направленные на обеспечение реализации основных принципов и критериев обеспечения безопасности.

215. Деятельность по управлению качеством должна обеспечивать выполнение работ и предоставление услуг установленным образом, а их результаты удовлетворять предъявленным к ним требованиям на всех этапах жизненного цикла ЯРЭУ, включая размещение, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и вывод из эксплуатации, а также конструирование и изготовление систем (элементов) и оборудования, важных для безопасности, при обращении с ядерными материалами, радиоактивными материалами и радиоактивными отходами. В результате этой деятельности ошибки при выполнении работ и предоставлении услуг должны быть выявлены и исправлены, и приняты меры по исключению повторения ошибок в дальнейшем.

216. Деятельность по управлению качеством при обращении с ЯРЭУ должна осуществляться в рамках систем обеспечения качества эксплуатирующей организации и организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации.

217. Деятельность по управлению качеством на всех этапах жизненного цикла ЯРЭУ должна регламентироваться общей и частными программами обеспечения качества, устанавливающими совокупность организационно-технических мероприятий по обеспечению качества.

218. Типовое содержание программ обеспечения качества и порядок их утверждения определяется уполномоченным органом.

219. Для всех видов деятельности, связанных с использованием атомной энергии, для организаций, руководителей и исполнителей основными чертами культуры безопасности являются:

1) ответственность - реализуется через установление и описание и ответственности организации, должностных обязанностей и понимание их отдельными лицами;

2) приверженность - требует демонстрации высокого приоритета безопасности на уровне руководителей и признания общих целей безопасности отдельными лицами;

3) мотивация - формируется посредством методов руководства, постановки целей и создания системы поощрений и наказаний и посредством формирования внутренней позиции отдельных лиц;

4) надзор (контроль) - включает практику инспекций, ревизий и экспертиз и готовность реагировать на критическую позицию отдельных лиц;

5) личное осознание - определяет понимание важности обеспечения безопасности;

6) знания и компетентность - обеспечиваются через профессиональную подготовку и инструкции для персонала, а также его самоподготовку.

220. Уровень безопасности ЯРЭУ на соответствие требованиям настоящего Технического регламента и технических регламентов по типам ЯРЭУ осуществляется уполномоченным органом посредством:

1) установления соответствия эксплуатирующей организации установленным квалификационным требованиям к соответствующему виду деятельности в сфере использования атомной энергии;

2) проведения оценок и экспертиз проектной и эксплуатационной документации ЯРЭУ;

3) проверки наличия сертификатов соответствия материалов, систем и элементов ЯРЭУ;

4) регистрации в уполномоченном органе систем и элементов, влияющих на безопасность ЯРЭУ;

5) участия уполномоченного органа в комиссионной приемке в эксплуатацию ЯРЭУ после окончания строительства и монтажа, реконструкции или модернизации ЯРЭУ;

6) проведения уполномоченным органом периодических инспекций (проверок) соблюдения требований технических регламентов, действующих правил и норм безопасности;

7) контроля обеспечения качества для безопасности на всех этапах жизненного цикла ЯРЭУ.

221. При анализе и оценке безопасности ЯРЭУ применяются методы как детерминистского, так и вероятностного анализов, включающих рассмотрение постулируемых исходных событий (далее - ПИС) и факторов, которые индивидуально или в совокупности могут влиять на безопасность ЯРЭУ, и которые могут:

1) возникать в процессе эксплуатации самой ЯРЭУ;

2) быть вызванными действиями персонала;

3) быть связанными с внешними воздействиями природного и (или) техногенного характера.

222. Применимость компьютерных программ (расчетных кодов), аналитических методов и использованных моделей ЯРЭУ, применяемых при

проведении анализа безопасности, должна быть обоснована посредством проведения сравнительных расчетов и анализа их чувствительности к изменению входных параметров.

223. Детерминистский анализ безопасности ЯРЭУ включает:

1) подтверждение того, что установленные эксплуатационные пределы и условия соответствуют проектным параметрам и целям безопасности в нормальных условиях эксплуатации ЯРЭУ;

2) определение характеристик ПИС, соответствующих проекту и площадке ЯРЭУ;

3) анализ и оценку последовательностей событий, являющихся результатом ПИС;

4) сравнение результатов анализа с целевыми показателями безопасности и проектными пределами;

5) определение и подтверждение проектных основ;

6) подтверждение того, что управление ожидаемыми эксплуатационными событиями и проектными авариями представляется возможным благодаря автоматическому срабатыванию систем безопасности в сочетании с предписываемыми действиями оператора;

7) оценку пригодности использованных аналитических допущений, методов и степени применяемого консерватизма.

224. Вероятностный анализ безопасности проводится для ЯРЭУ I (первой) и II (второй) категорий радиационной опасности и включает:

1) комплексную оценку, соответствия проекта общим целям безопасности;

2) оценку меры значимости конкретного элемента, проектной характеристики или эксплуатационной практики для управления риском;

3) подтверждение, что перерастание небольших отклонений от параметров работы ЯРЭУ в аварийную ситуацию предотвращается;

4) оценки вероятности возникновения серьезных повреждений активной зоны, а также оценки рисков радиоактивных выбросов, требующих принятия незамедлительных ответных мер за пределами площадки, в частности, в случае выбросов, связанных с повреждением защитной оболочки на ранней стадии развития аварии;

5) оценки вероятности возникновения и последствий внешних воздействий, характерных для данной площадки ЯРЭУ;

6) определение систем, конструкций или эксплуатационных процедур, изменения (модификации) которых могут снизить вероятность запроектных аварий или смягчить их последствия;

7) оценку адекватности принятых на ЯРЭУ аварийных процедур.

225. Окончательное решение о достаточности принятых технических и организационных мер по обеспечению безопасности ЯРЭУ принимается на основе результатов детерминистского анализа.

226. Государственный надзор за соблюдением и контроль выполнения требований настоящего Технического регламента осуществляется уполномоченным органом и другими уполномоченными органами в соответствии с их компетенцией в установленном законодательством порядке.

227. Проектная, включая модернизацию или реконструкцию, эксплуатационная документация ЯРЭУ, материалы, обосновывающие выбор площадок размещения ЯРЭУ, согласовываются с государственными органами надзора и контроля в установленном законодательством порядке и объеме.

228. Периодически (не реже 1 раза в год) приказом администрации ЯРЭУ назначается внутренняя комиссия по проверке состояния ядерной и (или) радиационной безопасности на ЯРЭУ. По результатам проверки составляется и утверждается Акт комиссии. Один экземпляр утвержденного акта направляется в уполномоченный орган не позднее 1 февраля, следующего за отчетным годом.

229. При вводе в эксплуатацию, периодически (не реже 1 раза в 3 года), а также при реконструкции (модернизации), затрагивающей проектные основы ЯРЭУ, уполномоченный орган проводит независимые инспекции по контролю выполнения требований технических регламентов, правил и норм безопасности.

7. Требования к выводу из эксплуатации ЯРЭУ

230. Вывод из эксплуатации ЯРЭУ осуществляется на основании решения администрации ЯРЭУ, согласованного с уполномоченным органом и в соответствии с окончательным Планом вывода ЯРЭУ из эксплуатации таким образом.

231. При планировании вывода ЯРЭУ из эксплуатации необходимо таким образом устанавливать этапы производства работ, чтобы обеспечивалось функционирование систем наблюдения, регистрации и защиты от внешних воздействий систем и элементов, важных для безопасности, до того момента, пока на ЯРЭУ находятся радиоактивные материалы.

232. При осуществлении консервации ЯРЭУ необходимо предусматривать обеспечение стойкости защитных и других конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, их длительной прочности и способности сохранять устойчивость к внешним воздействиям максимально возможного уровня, а также возможность контролировать эти характеристики.

8. Сроки и условия введения в действие Технического регламента

233. Настоящий Технический регламент вводится в действие по истечении одного года со дня первого официального опубликования.

234. Настоящий Технический регламент обязателен к применению для всех вновь проектируемых ЯРЭУ с момента введения его в действие.

235. Документация строящихся, эксплуатирующихся (в том числе модернизируемых и реконструируемых) ЯРЭУ должна быть приведена в соответствие с требованиями настоящего Технического регламента в течение одного года до введения его в действие.