

Об утверждении Технического регламента "Ядерная и радиационная безопасность"

Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2017 года № 58. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 апреля 2017 года № 15005.

В соответствии с подпунктом 2) пункта 1 статьи 6 Закона Республики Казахстан "Об использовании атомной энергии" **ПРИКАЗЫВАЮ:**

Сноска. Преамбула в редакции приказа Министра энергетики РК от 23.07.2019 № 353 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

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

2. Комитету атомного и энергетического надзора и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан в установленном законодательством Республики Казахстан порядке обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) в течение десяти календарных дней со дня государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан направление его копии в бумажном и электронном виде на казахском и русском языках в Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Республиканский центр правовой информации Министерства юстиции Республики Казахстан" для официального опубликования и включения в Эталонный контрольный банк нормативных правовых актов Республики Казахстан;

3) в течение десяти календарных дней после дня государственной регистрации настоящего приказа направление его копии на официальное опубликование в периодические печатные издания;

4) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства энергетики Республики Казахстан;

5) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Департамент юридической службы Министерства энергетики Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 2), 3) и 4) настоящего пункта.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра энергетики Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

Министр энергетики
Республики Казахстан

К. Бозумбаев

"СОГЛАСОВАН"

Министр здравоохранения
Республики Казахстан

_____ Е. Биртанов

09 марта 2017 год

"СОГЛАСОВАН"

Министр по инвестициям
и развитию

Республики Казахстан

_____ Ж. Касымбек

01 марта 2017 год

Утвержден
приказом Министра энергетики
Республики Казахстан
от 20 февраля 2017 года № 58

Технический регламент "Ядерная и радиационная безопасность"

Глава 1. Область применения

1. Настоящий технический регламент "Ядерная и радиационная безопасность" (далее – Технический регламент) устанавливает требования к ядерной и радиационной безопасности для ядерных, радиационных и электрофизических установок (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 радиационной опасности ЯРЭУ подразделяются на четыре категории:

1) к 1-ой категории относятся установки, при аварии на которых возможно радиационное воздействие на население за пределами их санитарно-защитной зоны;

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

3) к 3-ей категории относятся установки, радиационное воздействие которых ограничивается площадкой их размещения;

4) к 4-ой категории относятся установки, радиационное воздействие которых ограничивается только помещениями или рабочим местом, где проводятся работы, связанные с осуществлением деятельности с использованием атомной энергии.

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

5. В случае, если установка состоит из нескольких объектов в пределах площадки ЯРЭУ, категория радиационной опасности устанавливается по наивысшей из обоснованных категорий радиационной опасности каждого из объектов.

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 его необходимо отнести к более высокому классу безопасности. Сварные соединения, запорные органы и предохранительные устройства, разделяющие элементы разных классов безопасности, необходимо отнести к более высокому классу.

8. Принадлежность элементов к классам безопасности 1, 2 и 3 и применяемые к ним требования необходимо указать 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 дополняется символом, отражающим назначение элемента:

- Н – элемент нормальной эксплуатации;
- З – защитный;
- Л – локализирующий;
- О – обеспечивающий;
- И – иницилирующий элемент системы безопасности.

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

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

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) системы, элементы нормальной эксплуатации – системы, элементы, предназначенные для осуществления нормальной эксплуатации;

6) 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;

7) 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;

8) 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;

9) 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;

10) отказы по общей причине - отказы двух и более систем (элементов), возникающие вследствие одной и той же причины;

11) отказ единичный - отказ, выход из строя одного элемента системы;

12) принцип единичного отказа - принцип, в соответствии с которым система выполняет 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;

13) 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;

14) 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;

15) 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;

16) проектные пределы - значение параметров и характеристик состояния систем, элементов и ЯРЭУ в целом, установленные в проекте для нормальной эксплуатации, аварийных ситуаций и аварий;

17) ремонт - комплекс операций по восстановлению работоспособного или исправного состояния объекта и (или) восстановлению его ресурса;

18) система - совокупность элементов, предназначенных для выполнения заданных функций;

19) канал системы - часть системы, выполняющая в заданном проекте объеме функцию системы;

20) работоспособность - способность здания, системы, элемента удовлетворительно выполнять назначенные функции в течение установленного периода времени в предписанных эксплуатационных пределах и условиях;

21) теплоноситель - среда, посредством которой тепло транспортируется от теплогенерирующих систем и компонентов ЯРЭУ к внешнему и внутреннему потребителю;

22) комплексное опробование - этап ввода ЯРЭУ в эксплуатацию от начала пуска до приемки ЯРЭУ в промышленную эксплуатацию;

23) 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;

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

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

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

27) 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;

28) 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;

29) 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;

30) безопасный параметр - параметр, значение которого в рассматриваемой системе, содержащей ядерные материалы, в "n" раз меньше минимального критического параметра. Безопасный параметр обеспечивает 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;

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

32) иницирующие системы, элементы безопасности - системы, элементы, предназначенные для инициирования действий систем безопасности, осуществления контроля и управления ими в процессе выполнения заданных функций;

33) 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;

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

35) 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;

36) 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;

37) отчет по анализу безопасности (ОАБ) - документально оформленный анализ поведения ЯРЭУ в различных условиях и при воздействиях различных факторов опасности;

38) 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);

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

40) 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);

41) 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;

42) 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;

43) 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;

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

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

46) персонал - работники, осуществляющие эксплуатацию ЯРЭУ;

47) 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;

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

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

50) 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;

51) 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;

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

53) 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;

54) 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;

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

56) 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;

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

58) 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;

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

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

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

62) 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 превышает установленных значений. Значение предельного аварийного выброса рассчитывается с учетом конкретных условий района размещения ЯРЭУ;

63) предпусковые наладочные 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;

64) 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;

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

66) электрофизическая установка - специальная установка, не являющаяся ядерной или радиационной, установка, генерирующая или способная генерировать ионизирующее излучение, включая все относящиеся к ней помещения, сооружения и оборудование;

67) 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;

68) энергетический пуск - этап ввода ядерного реактора в эксплуатацию при котором осуществляется проверка работы ядерного реактора на уровнях мощности вплоть до уровня, установленного для промышленной эксплуатации;

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

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

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

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

73) безопасность ЯРЭУ - состояние свойств и характеристик ЯРЭУ при котором, с определенной вероятностью, обеспечивается невозможность аварии.

Глава 2. Условия обращения ЯРЭУ на рынке Республики Казахстан

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

13. Безопасность ЯРЭУ на всех этапах жизненного цикла обеспечивается 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 не обнаруживаемых 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 локализуемых 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, необходимо классифицировать на основе их функций и влияния на безопасность.

15. В целях контроля за обеспечением радиационной безопасности необходимо, чтобы в проекте ЯРЭУ содержалась следующая информация:

- 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 конструктивных 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;
 - 20) меры по обеспечению аварийной готовности ЯРЭУ, в том числе сведения о необходимом количестве и составе аварийно-спасательных служб и их материально-техническом оснащении.
16. Необходимо, чтобы в проектных решениях по эксплуатационным режимам и аппаратурному обеспечению технологических процессов было предусмотрено

минимизация возможного воздействия ионизирующего излучения на персонал за счет применения методов и средств радиационной защиты, дистанционного управления и автоматизации технологических процессов.

Глава 3. Требования по обеспечению безопасности при проектировании ЯРЭУ

Параграф 1. Общие требования

17. При проектировании ЯРЭУ необходимо, чтобы конструкции, системы и элементы, влияющие на безопасность, были обеспечены соответствующими характеристиками, спецификациями и составом материалов с таким расчетом, чтобы обеспечивали функции безопасности и ЯРЭУ эксплуатировалась безопасно с необходимой надежностью в течение всего проектного периода жизненного цикла.

18. При управлении проектированием учитываются результаты детерминистского и вероятностного анализов безопасности для того, 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, определяется проектной организацией и согласовывается эксплуатирующей организацией с уполномоченным органом в области использования атомной энергии (далее - уполномоченный орган).

20. В составе проекта ЯРЭУ разрабатывается отчет (специальный раздел) по анализу безопасности, в котором обосновывается безопасность ЯРЭУ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии. В отчете следует привести 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 определяются 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 определяются критерии приемлемости с учетом их вклада в допустимый суммарный радиационный риск (при этом необходимо, чтобы исходные события, имеющие большую вероятность, имели незначительные радиологические последствия или не имели их вовсе, а события, которые могут привести к тяжелым последствиям, были маловероятными).

25. Необходимо, чтобы проектные основы ЯРЭУ учитывали то, что проблемы безопасности могут возникнуть на всех уровнях глубокоэшелонированной защиты, вследствие чего, следует предусмотреть необходимые меры, обеспечивающие выполнение функций безопасности и достижение целей безопасности.

26. Необходимый объем и формы реализации функций безопасности устанавливается применительно к каждой ЯРЭУ и обосновывается 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 превышает значения 10^{-5} событий на реактор в год, а образование вторичных критических масс в случае разрушения и (или) плавления активной зоны исключаются техническими средствами;

2) оцененное значение вероятности предельного аварийного выброса радиоактивных материалов для ЯРЭУ 1 (первой) категории радиационной опасности не превышает 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 снижают 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 превышает 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 превышает значений, установленных гигиеническими нормативами к обеспечению радиационной безопасности, утвержденных приказом Министра

здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 29012).

Сноска. Пункт 27 с изменением, внесенным приказом Министра энергетики РК от 02.10.2023 № 353 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

28. Проектирование, планировку и размещение ЯРЭУ следует осуществлять 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 необходимо привести перечни ядерно-опасных и (или) радиационно-опасных работ.

31. В проекте ЯРЭУ следует провести оценку пожарной опасности ЯРЭУ и выполнить классификацию зданий, помещений и сооружений ЯРЭУ по взрыво- и пожаробезопасности.

32. Проектом ЯРЭУ следует предусмотреть необходимые и достаточные технические средства для противопожарной защиты ЯРЭУ, включая средства обнаружения и тушения горения. Необходимо, чтобы технические средства пожаротушения помещений и систем, влияющих на безопасность, обеспечивали пожарную безопасность при выполнении принципов и критериев обеспечения ядерной и радиационной безопасности ЯРЭУ.

33. Проектом ЯРЭУ необходимо предусмотреть 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, обеспечивается 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. Необходимо, также, принять 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. Следует предусмотреть 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 необходимо определить при проектировании ЯРЭУ.

36. Для систем и элементов ЯРЭУ, влияющих на безопасность, необходимо предусмотреть прямую и полную проверку 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 следует обосновать достаточность косвенной и (или) частичной проверок.

37. Проектом ЯРЭУ необходимо предусмотреть возможность диагностики (проверки) состояния систем и элементов безопасности, отнесенных к классам 1 и 2, и возможность их испытания в условиях, максимально имитирующих аварийные.

38. Необходимо, чтобы проект ЯРЭУ содержал данные по показателям надежности систем и элементов безопасности, отнесенных к классам 1 и 2. Анализ надежности проводится с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала.

39. В проекте необходимо предусмотреть 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.

40. В проекте ЯРЭУ следует предусмотреть:

1) возможность беспрепятственной эвакуации персонала в случае возникновения ядерной или радиационной аварии;

2) средства, направленные на исключение единичных ошибок персонала или ослабление их последствий;

3) систему контроля содержания радиоактивных и токсичных веществ в воздухе помещений ЯРЭУ;

4) 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;

5) комплекс санитарно-бытовых помещений, включающий в себя гардероб личной одежды, мужской и женский санпропускники и установки радиационного контроля, санитарные шлюзы, специальную прачечную;

6) систему физической защиты ЯРЭУ и учет воздействия внешних и внутренних факторов, влияющих на безопасность ЯРЭУ.

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

42. Системы и элементы ЯРЭУ разделяются:

1) по назначению;

2) по влиянию на безопасность;

3) по характеру выполняемых ими функций безопасности.

43. По назначению системы и элементы ЯРЭУ разделяются на:

1) системы и элементы нормальной эксплуатации;

2) системы и элементы безопасности.

44. По влиянию на безопасность системы и элементы ЯРЭУ делятся на:

1) системы, важные для безопасности;

2) остальные, не влияющие на безопасность.

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

1) защитные;

2) локализирующие;

3) обеспечивающие;

4) иницирующие.

46. Необходимо, чтобы системы и элементы ЯРЭУ были 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.

47. В проекте ЯРЭУ, в соответствии с принципом глубокоэшелонированной защиты, необходимо предусмотреть 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.

48. Проектом ЯРЭУ, рабочей документацией на системы и элементы, влияющие на безопасность, следует определить, а для систем и элементов, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, до начала комплексного опробования, проверить и подготовить 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.

49. В проекте ЯРЭУ необходимо обосновать 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.

50. При проектировании учитывается 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 необходимо определить соответствующие ограничения в отношении неготовности систем безопасности.

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

52. Предотвращение возникновения СЦР в не реакторных установках обеспечивается посредством реализации одного или комбинацией нескольких из нижеуказанных способов:

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

53. Многоцелевое использование систем и элементов безопасности ЯРЭУ необходимо специально обосновать в проекте ЯРЭУ. При этом, следует показать, что предлагаемое совмещение функций не приводит к нарушению требований обеспечения безопасности ЯРЭУ и снижению требуемой надежности систем и элементов, выполняющих функцию безопасности.

54. Для систем и элементов ЯРЭУ, влияющих на безопасность, необходимо предусмотреть прямую и полную проверку 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 следует обосновать достаточность косвенной и (или) частичной проверок.

55. Все здания и сооружения ЯРЭУ необходимо разделить 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.

56. Помещения зоны строгого режима разделяются 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.

57. Взаимную изоляцию помещений зон и помещений внутри зоны строгого режима следует обеспечить проектными решениями, в том числе вентиляционными и санитарно-бытовыми устройствами, стационарными и временными саншлюзами.

58. Поверхности помещений и оборудования зоны строгого режима следует защитить материалами, слабо сорбирующими радиоактивные вещества и легко поддающимися дезактивации.

59. Необходимо, чтобы состав систем вентиляции (общеобменной, местной, ремонтной, аварийной), был достаточным для предотвращения загрязнения воздуха помещений и окружающей среды радиоактивными веществами и обеспечивал допустимые микроклиматические условия, необходимые для нормальной эксплуатации оборудования и работы персонала.

60. Системы водоснабжения хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного назначения населенного пункта и ЯРЭУ необходимо устроить раздельно.

61. Необходимо предусмотреть отдельные канализации: хозяйственно-фекальная, производственно-ливневая и специальная, предназначенная для сбора, транспортировки и переработки жидких радиоактивных отходов.

62. Необходимо, чтобы конструкция и компоновка оборудования и трубопроводов и радиационная защита обеспечивала минимальную, в соответствии с принципом оптимизации, возможность облучения персонала и их контакта с радиоактивными и токсичными веществами при выполнении производственных операций и обслуживании оборудования.

63. На всех этапах жизненного цикла ЯРЭУ необходимо планировать, систематически осуществлять, анализировать и оценивать деятельность по управлению качеством, а также культуру безопасности, направленные на обеспечение реализации основных принципов и критериев обеспечения безопасности.

64. Необходимо, чтобы деятельность по управлению качеством обеспечивала выполнение работ и предоставление услуг установленным образом, а их результаты удовлетворяли 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 необходимо выявить, исправить и принять меры по исключению повторения ошибок в дальнейшем.

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

66. 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 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) контроль (надзор) - 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.

Параграф 2. Требования при проектировании систем контроля и управления ЯРЭУ

67. В проекте ЯРЭУ необходимо представить и обосновать состав, структуру, основные характеристики и условия размещения систем контроля и управления, а также систем диагностики ЯРЭУ.

68. В проекте ЯРЭУ необходимо обосновать и привести 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.

69. В проекте необходимо показать, что предусмотренные системы контроля и управления ЯРЭУ обеспечивают контроль технического состояния и безопасное управление ЯРЭУ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

70. В проекте ЯРЭУ необходимо привести и обосновать перечни блокировок и защит оборудования ЯРЭУ, а также технические требования к условиям их срабатывания.

71. В системах контроля и управления ЯРЭУ и в системах безопасности необходимо предусмотреть 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).

72. Проектом необходимо предусмотреть диагностику систем контроля и управления ЯРЭУ.

73. Системы контроля необходимо спроектировать 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 следует предусмотреть систему регистрации, которая фиксирует:

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.

74. Необходимо, чтобы система регистрации ЯРЭУ 1 (первой) и 2 (второй) категорий радиационной опасности сохраняла работоспособность и обеспечивала сохранение информации в условиях проектных и запроектных аварий ("черный ящик").

75. В проекте ЯРЭУ необходимо установить:

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.

76. Для регулируемых и контролируемых параметров в проекте ЯРЭУ необходимо обосновать диапазоны и скорости их изменения при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

77. Необходимо, чтобы проект ЯРЭУ содержал 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 на отказы основного оборудования, доказывающий отсутствие опасных для ЯРЭУ реакций.

78. Для управления технологическими процессами и оборудованием систем ЯРЭУ в объеме, обоснованном в проекте, необходимо предусмотреть:

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.

79. Для каждой ЯРЭУ 1 (первой) и 2 (второй) категорий радиационной опасности помимо БЩУ необходимо предусмотреть 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.

80. Проектом ЯРЭУ следует исключить возможность выведения из строя цепей управления и контроля БЩУ и РЩУ по общей причине при учитываемых исходных событиях, а также исключить техническими средствами возможность управления одновременно с БЩУ и РЩУ по каждому конкретному элементу.

81. В системе контроля и управления ЯРЭУ необходимо предусмотреть систему информационной поддержки оператора.

82. В системах контроля и управления ЯРЭУ следует предусмотреть средства для передачи сигналов в (из) центры(ов) по управлению запроектными авариями.

Параграф 3. Требования при проектировании инициирующих систем безопасности ЯРЭУ

83. В проекте ЯРЭУ в необходимом объеме следует предусмотреть инициирующие системы безопасности, предназначенные для инициирования действий систем безопасности, осуществления контроля и управления ими в процессе выполнения заданных функций. Необходимо, чтобы отказы технических и программных средств и повреждения инициирующих систем безопасности приводили к появлениям сигналов на щитах управления (БЩУ, РЩУ) и вызывали действия, направленные на обеспечение безопасности ЯРЭУ.

84. Необходимо, чтобы проект ЯРЭУ содержал анализ реакций инициирующих систем безопасности на внешние и внутренние воздействия (пожары, затопления, электромагнитные наводки), на возможные неисправности (короткие замыкания, потерю качества изоляции, падение и наводки напряжения, ложные срабатывания, потери управления), доказывающий отсутствие опасных для ЯРЭУ реакций.

85. Необходимо, чтобы проект ЯРЭУ содержал количественный анализ надежности инициирующих систем безопасности.

86. Необходимо, чтобы многоканальность системы (не менее двух независимых каналов) и независимость каналов были таковыми, чтобы любые единичные отказы в инициирующей системе (в том числе отказы по общей причине) не нарушали ее работоспособности.

87. Для достижения полной независимости каналы необходимо проектировать с использованием различных принципов (срабатывание по разным параметрам, использование разных детекторов).

88. Необходимо, чтобы иницирующие системы безопасности были так отделены от системы контроля и управления, чтобы нарушение или вывод из работы любого элемента или канала системы контроля и управления не влияли на способность иницирующей системы безопасности выполнять свои функции.

89. Иницирующие системы безопасности автоматически включаются в работу при наступлении условий, требующих их действия. Следует предусмотреть технические меры, препятствующие вмешательству оператора в действия иницирующих систем безопасности в течение обоснованного в проекте ЯРЭУ времени.

90. Необходимо предусмотреть возможность дистанционного приведения в действие систем безопасности и ручного - для арматуры по месту ее установки.

91. Необходимо, чтобы отказ в цепи автоматического включения не препятствовал дистанционному включению и осуществлению функций безопасности. Для дистанционного и ручного включения является достаточным воздействие на минимальное число иницирующих элементов.

92. Иницирующие системы безопасности необходимо спроектировать таким образом, чтобы начавшееся действие доводилось до полного выполнения функции. Возвращение систем безопасности в исходное состояние возможно только при последовательных действиях оператора. Необходимо, чтобы построение иницирующих систем сводило к минимуму возможность ложных срабатываний.

Параграф 4. Требования при проектировании защитных систем безопасности ЯРЭУ

93. Необходимо, чтобы защитные системы безопасности, предусмотренные проектом ЯРЭУ, обеспечивали надежную аварийную остановку и поддержание ЯРЭУ в безопасном состоянии в любых режимах нормальной эксплуатации и при проектных авариях.

94. Необходимо, чтобы эффективность и быстродействие систем аварийной остановки ЯРЭУ были достаточными для режимов нормальной эксплуатации и для проектных аварий.

95. Необходимо, чтобы аварийная остановка ЯРЭУ обеспечивалась независимо от того, имеется или потерян источник энергоснабжения.

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

97. Необходимо, чтобы срабатывание защитных систем безопасности не приводило к повреждению оборудования систем нормальной эксплуатации. В проекте также следует обосновать допустимое за время службы ЯРЭУ число срабатываний защитных систем безопасности (в том числе и ложных срабатываний) с точки зрения воздействия на ресурс работы оборудования.

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

Параграф 5. Требования при проектировании локализирующих систем безопасности ЯРЭУ

99. Для предотвращения или ограничения при проектных и учитываемых запроектных авариях выбросов радиоактивных материалов из зоны локализации аварий и ослабления ионизирующих излучений в проекте ЯРЭУ необходимо предусмотреть локализирующие системы.

100. 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).

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

102. Все пересекающие контур герметизации коммуникации, через которые при аварии возможен выход радиоактивных продуктов за границы герметичных помещений, необходимо оборудовать изолирующими устройствами (элементами).

103. Количество изолирующих устройств и место их установки при любом исходном событии, в том числе и при разрыве корпуса одного из изолирующих устройств, следует принимать 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.

104. Для обеспечения доставки оборудования и для прохода в зону локализации аварии и выхода из нее персонала, систему герметичной оболочки необходимо оборудовать шлюзами.

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

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

107. Пересечение герметичной оболочки технологическими и электрическими трассами и каналами выполняется с помощью специальных проходок, обеспечивающих герметичность мест пересечения и удовлетворяющих тем же проектным требованиям, что и сама конструкция оболочки.

108. Необходимо, чтобы количество проходок в герметичной оболочке были минимальными и обоснованы в проекте ЯРЭУ.

109. В проекте обосновывается величина допустимой не герметичности локализирующих систем. Соответствие фактической герметичности проектной необходимо подтвердить до загрузки ядерных или радиоактивных материалов в проекте ЯРЭУ и далее с периодичностью, установленной в проекте ЯРЭУ, проверяться в процессе эксплуатации.

110. Локализирующие системы безопасности и их элементы, необходимо спроектировать таким образом, чтобы обеспечивалась возможность их прямых испытаний и контроля качества. Замена прямой проверки на косвенную обосновывается в проекте ЯРЭУ.

111. Необходимо, чтобы элементы локализирующих систем безопасности были доступными для ремонта, дезактивации и технического обслуживания.

112. 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 ЯРЭУ.

113. Необходимо, чтобы требования к испытаниям герметичной оболочки на герметичность предусматривали, чтобы все пересекающие контур герметизации коммуникации технологических систем и элементов находились в том же состоянии, в котором они будут находиться при авариях.

114. Требования к испытаниям при вводе в эксплуатацию включают требование проведения испытаний при расчетном давлении.

115. Необходимо, чтобы оборудование, расположенное внутри помещений системы локализации, выдерживало испытания без потери работоспособности.

116. Необходимо, чтобы все локализирующие системы безопасности и их элементы выдерживали, предусмотренное в проекте ЯРЭУ, число испытаний без потери работоспособности.

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

118. Необходимо, чтобы локализирующие системы ЯРЭУ сохраняли заданные функции при всех проектных и учитываемых запроектных авариях.

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

120. Сварные соединения элементов локализирующих систем безопасности необходимо подвергать контролю до наложения защитного покрытия в зоне сварных соединений.

Параграф 6. Требования при проектировании обеспечивающих систем безопасности ЯРЭУ

121. В проекте ЯРЭУ следует предусмотреть необходимые обеспечивающие системы безопасности, выполняющие функции снабжения систем безопасности рабочей средой, энергией и создания требуемых условий их функционирования, включая передачу тепла к конечному поглотителю.

122. Необходимо, чтобы обеспечивающие системы имели показатели надежности выполнения заданных функций не ниже, чем у систем безопасности, которые они обеспечивают.

123. Выполнение функций обеспечивающих систем, при этом имеют безусловный приоритет над действием защиты собственных элементов.

124. В проекте ЯРЭУ необходимо рассмотреть взаимодействие между системой энергоснабжения и установкой, в том числе, определить независимость и число линий энергоснабжения установки и устойчивость системы электроснабжения в связи с аварийной остановкой ЯРЭУ.

125. В проекте ЯРЭУ 1 (первой) и 2 (второй) категорий радиационной опасности необходимо предусмотреть 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.

126. САЭ и входящие в нее технические средства выполняют 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.

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

128. Проектом необходимо определить критерии надежности, а также количественные показатели надежности САЭ и отдельных ее элементов.

Параграф 7. Требования при проектировании хранилищ ядерных материалов, ядерного топлива, радиоактивных материалов и отходов

129. Проектом ЯРЭУ необходимо предусмотреть хранилища ядерных материалов, радиоактивных материалов, свежего и отработавшего ядерного топлива, радиоактивных отходов. Вместимость хранилищ обосновывается в проекте ЯРЭУ.

130. Возможность достижения критичности в хранилищах ядерных и радиоактивных материалов, свежего и отработавшего топлива при их размещении и

перемещении исключается физически за счет обеспечения соответствующих характеристик хранилищ.

131. В хранилищах отработавшего топлива и радиоактивных отходов проектом необходимо предусмотреть 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.

132. В проекте ЯРЭУ необходимо предусмотреть 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.

133. Необходимо, чтобы ЯРЭУ была оснащена техническими средствами для надлежащего контроля за выбросами и сбросами газообразных и жидких радиоактивных веществ в окружающую среду.

134. Необходимо, чтобы проект ЯРЭУ содержал анализ состава и количества твердых, жидких и газообразных радиоактивных отходов, образующихся при нормальной эксплуатации и оценку их количества при проектных авариях.

135. В проекте ЯРЭУ необходимо предусмотреть методы и средства предварительной обработки или переработки и упаковки радиоактивных отходов, а также места и способы их временного хранения и захоронения.

Параграф 8. Требования при проектировании к системе радиационного контроля

136. В проекте ЯРЭУ необходимо предусмотреть систему радиационного контроля в помещениях ЯРЭУ, на площадке их размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

137. Проектом ЯРЭУ системы радиационного контроля регламентируются:

- 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.

138. Необходимо, чтобы объем, методы и средства радиационного контроля обеспечивали контроль доз облучения персонала и состояния радиационной обстановки, а также своевременное обнаружение изменения и прогнозирование радиационной обстановки во всех режимах эксплуатации ЯРЭУ, включая аварии.

139. Необходимо, чтобы объем радиационного контроля в санитарно-защитной зоне обеспечивал получение информации о параметрах радиационной обстановки при нормальной эксплуатации ЯРЭУ и в условиях аварии.

140. Необходимо, чтобы объем радиационного контроля в зоне наблюдения обеспечивал получение информации о параметрах радиационной обстановки при нормальной эксплуатации ЯРЭУ и в условиях аварии, а также информацию об уровнях облучения населения.

141. При проектировании ЯРЭУ необходимо предусмотреть радиационный контроль персонала в санитарных шлюзах, на границах помещений с разными классами работ с открытыми источниками ионизирующего излучения, в санпропускниках, на границах ЯРЭУ.

142. В проекте ЯРЭУ необходимо предусмотреть посты дозиметрического контроля и устройства для дезактивации транспортных средств при выезде с площадки ЯРЭУ.

Глава 4. Требования к порядку обоснования безопасности ЯРЭУ на этапах ее жизненного цикла

143. Для оценки пригодности площадки для размещения ЯРЭУ рассматриваются 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.

144. При оценке пригодности площадки, с учетом соответствующих требований, следует показать возможность обеспечения хранения ядерных и радиоактивных материалов; хранения отработавшего ядерного топлива; хранения и (или) захоронения радиоактивных отходов.

145. 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.

146. Характеристики площадки контролируются на протяжении жизненного цикла ЯРЭУ.

147. 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 предварительного ОАБ.

148. 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.

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

Глава 5. Требования к вводу в эксплуатацию и эксплуатации ЯРЭУ

150. До ввода ЯРЭУ в эксплуатацию необходимо разработать и подготовить к выполнению план мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на установке, учитывающий радиационные последствия аварий. План разрабатывается на основе проектных характеристик и параметров ЯРЭУ, критериев для принятия решений о мерах по защите персонала и населения в случае аварии с учетом категории радиационной опасности ЯРЭУ, экономических, природных и иных характеристик и особенностей.

151. Разработанный план мероприятий по защите персонала и населения согласовывается, утверждается в установленном порядке и обеспечивается необходимыми ресурсами.

152. План мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на ЯРЭУ разрабатывается эксплуатирующей организацией и предусматривает необходимую координацию действий эксплуатирующей организации с уполномоченными органами и местными исполнительными органами в соответствии с категорией радиационной опасности ЯРЭУ. Поддержание постоянной готовности и реализация плана возлагается на администрацию ЯРЭУ.

153. В плане мероприятий по защите персонала и населения следует установить уровни аварийной готовности и уровни вмешательства, определить порядок оповещения об аварии. В плане также следует определить необходимое оборудование и технические средства для защиты персонала и населения.

154. До начала работ по вводу в эксплуатацию ЯРЭУ необходимо укомплектовать квалифицированным и аттестованным персоналом.

155. Персонал ЯРЭУ необходимо подготовить к действиям при проектных авариях и авариях с малой вероятностью и тяжелыми последствиями. Действия персонала при авариях с малой вероятностью и тяжелыми последствиями регламентируются специальными руководствами, разрабатываемыми с учетом выполнения анализов этих аварий.

156. Для подготовки персонала к действиям в аварийных условиях необходимо периодически проводить противоаварийные тренировки по методикам и программам их подготовки и проведения.

157. На ЯРЭУ необходимо обосновать число путей эвакуации с четкой и стойкой к воздействиям разметкой, снабженных надежными системами аварийного освещения, вентиляцией и другими средствами обслуживания для обеспечения безопасного использования этих путей. Необходимо, чтобы пути эвакуации удовлетворяли 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.

158. 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.

159. На площадках ЯРЭУ 1 (первой) категории радиационной опасности необходимо предусмотреть внешний и внутренний аварийные центры для управления реализацией планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии. Центры оснащаются необходимым оборудованием, приборами и средствами связи и поддерживаются в постоянной готовности до ввода ЯРЭУ в эксплуатацию.

160. 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.

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

162. Необходимо, чтобы предпусковые наладочные работы на ЯРЭУ, комплексное опробование систем и оборудования ЯРЭУ, физический и энергетический пуски реакторных установок и освоение мощности до номинального значения подтверждали, что на 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.

163. 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.

164. Необходимо, чтобы документы, регламентирующие проведение предпусковых наладочных работ, комплексного опробования, физического и энергетического пусков, содержали перечень потенциально опасных работ и перечень мер, предотвращающих возникновение аварий.

165. При осуществлении программы ввода в эксплуатацию необходимо определить и документировать физические характеристики систем, важных для безопасности. Перечень параметров, подлежащих документированию, определяется соответствующими программами испытаний.

166. При осуществлении программы ввода в эксплуатацию не следует проводить уточнение рабочих характеристик оборудования и систем и уточняться пределы и условия безопасной эксплуатации и эксплуатационные процедуры, чтобы они точно отражали фактические характеристики систем и оборудования.

167. Разрешение на комплексное опробование, осуществление физического и энергетического пусков выдается администрации ЯРЭУ уполномоченным органом после проведения проверки и задокументированного подтверждения 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.

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

169. ЯРЭУ или ее часть, законченная строительством и вводимая в эксплуатацию, необходимо изолировать 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.

170. При эксплуатации ЯРЭУ необходимо обеспечить 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.

171. 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).

172. На основе зарегистрированных данных о воздействии и реакции систем и элементов необходимо проводить экспертный сопоставительный анализ проектных данных о воздействиях и реакции на них конструкций.

173. Если в результате контроля при эксплуатации объекта зафиксированы изменения проектных параметров, то необходимо оценить последствия этих изменений и, в необходимых случаях, принять решения по разработке мер защиты.

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

175. Основным документом, в соответствии с которым осуществляется 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.

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

177. Изменения, вносимые в технологический регламент, согласовываются в установленном порядке с организациями, участвовавшими в разработке, согласовании и утверждении технологического регламента.

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

179. Необходимо, чтобы в инструкции по эксплуатации оборудования и систем содержались конкретные указания эксплуатационному персоналу по способам ведения работ при нормальной эксплуатации и аварийных ситуациях.

180. Технологический регламент и инструкции по эксплуатации систем и оборудования корректируются по результатам реализации программы ввода ЯРЭУ в эксплуатацию.

181. Технологические операции с ядерными и радиоактивными материалами в камерах и боксах выполняются с помощью дистанционных средств или с использованием герметично вмонтированных перчаток.

182. 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, хранятся на ЯРЭУ на протяжении всего жизненного цикла.

183. Документированные сведения о контроле пределов и условий безопасной эксплуатации хранятся на ЯРЭУ в течение двух лет или двух кампаний между перегрузками активной зоны реактора. До уничтожения записей указанные результаты включаются в периодические отчеты, выпускаемые администрацией ЯРЭУ с последующей сдачей в государственный архив и направляемые в уполномоченный орган.

184. На ЯРЭУ необходимо обеспечить сбор, обработка, анализ, хранение информации об отказах оборудования и ошибочных действиях персонала при эксплуатации.

185. Администрация ЯРЭУ расследует, осуществляет учет и информирует уполномоченный орган обо всех случаях нарушений проектных пределов и условий безопасной эксплуатации ЯРЭУ.

186. Аварийные ситуации и аварии, имевшие место на ЯРЭУ, расследуются комиссиями, в установленном уполномоченным органом порядке.

187. Материалы расследования отказов и аварий хранятся на протяжении всего жизненного цикла ЯРЭУ.

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

189. В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения администрацией ЯРЭУ организовываются, 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.

190. 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.

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

192. До начала работ по обращению с ядерными материалами (далее - ЯМ) администрация ЯРЭУ создает организационную структуру по учету и контролю ЯМ, исключающую возможность утраты, бесконтрольного использования и хранения. С этой целью:

1) создается служба по учету и контролю ЯМ либо назначается ответственный за учет и контроль и утверждается положение, в котором определены их права и обязанности;

2) разрабатывается и утверждается инструкция по учету и контролю ядерных материалов, которая определяет:

порядок постановки на учет и снятия с учета ЯМ;

процедуры передачи ЯМ;

процедуры проведения измерений ЯМ;

порядок ведения учетных и отчетных документов;

порядок представления отчетов в уполномоченный орган о наличии, перемещении и местонахождении ЯМ, в соответствии с Правилами государственного учета ядерных материалов, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 9 февраля 2016 года № 44 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 13470).

193. До начала работ по обращению с источниками ионизирующего излучения (далее - ИИИ), администрация ЯРЭУ создает организационную структуру по учету и контролю ИИИ, исключаящую возможность утраты, бесконтрольного использования и хранения. С этой целью:

1) назначается ответственный за учет и контроль ИИИ, определяются его права и обязанности;

2) разрабатывается и утверждается инструкция по учету и контролю ИИИ, которая определяет:

порядок получения, постановки на учет и снятия с учета ИИИ;

процедуры передачи ИИИ на время отсутствия или увольнения ответственного за учет и контроль ИИИ;

порядок ведения приходно-расходного журнала, а также выдачи и возврата ИИИ на всех этапах технологического процесса;

порядок ведения учета передвижных источников ионизирующего излучения вне территории организации (при наличии);

порядок хранения неиспользуемых или выведенных из эксплуатации ИИИ;

порядок проведения ежегодной инвентаризации;

порядок выведения ИИИ из эксплуатации, списания, демонтажа, передачи на захоронение;

порядок учета ИИИ при изготовлении и реализации (если осуществляется);

порядок учета ИИИ при поставках и транспортировке (если осуществляется);

порядок учета ИИИ при получении на долговременное хранение или захоронение (если осуществляется);

3) разрабатывается и утверждается регламент действий при аварийных ситуациях или поиске утерянных ИИИ;

4) разрабатывается и утверждается порядок представления отчетов в уполномоченный орган о наличии, перемещении и местонахождении ИИИ в соответствии с Правилами государственного учета источников ионизирующего излучения, утвержденных приказом исполняющего обязанности Министра энергетики Республики Казахстан от 12 февраля 2016 года № 59 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 13458).

194. Работу ЯРЭУ следует прекратить, если установленные для нее пределы и условия безопасной эксплуатации не могут быть соблюдены.

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

196. Выполнение ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию, замене оборудования, вышедшего из строя, по обращению с ядерными и радиоактивными материалами, ядерным топливом, производится в соответствии с документацией, разработанной на основании проекта ЯРЭУ. Конкретные требования к проведению ремонтных работ и техническому обслуживанию необходимо изложить в специальном разделе проекта ЯРЭУ.

197. При эксплуатации техническое обслуживание и ремонт необходимо проводить с соблюдением условий и пределов безопасной эксплуатации, установленных в отчете по анализу безопасности и технологическом регламенте.

198. Необходимо, чтобы периодичность и допустимое время технического обслуживания и проверок соответствовали проектным требованиям.

199. Техническое обслуживание, ремонт, испытания, контроль состояния основного металла и сварных соединений систем и элементов ЯРЭУ, важных для безопасности, проводятся по соответствующим инструкциям, программам и графикам, разрабатываемым администрацией ЯРЭУ на основе проектных требований и технологического регламента, и результаты тщательно документируются и хранятся в архиве на протяжении всего жизненного цикла ЯРЭУ.

200. Администрации ЯРЭУ необходимо предусмотреть организационные мероприятия, исключающие возможность внесения несанкционированных изменений в технологические, электрические, электронные схемы, аппаратуру и алгоритмы иницирующих систем безопасности.

201. После технического обслуживания и ремонта, системы и оборудование необходимо проверить на работоспособность и соответствие проектным характеристикам с документированием результатов проверки.

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

203. Технические решения, программы и методики таких испытаний и утверждаются администрацией ЯРЭУ.

204. В случае выявления в процессе эксплуатации опасных для ЯРЭУ реакций систем контроля и управления, ЯРЭУ следует остановить, принять необходимые технические меры по их исключению и в установленном порядке внести соответствующие изменения в проект ЯРЭУ.

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

1) установления соответствия эксплуатирующей организации 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 систем и элементов, влияющих на безопасность ЯРЭУ;

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

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

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

206. При анализе и оценке безопасности ЯРЭУ применяются методы как детерминистского, так и вероятностного анализов, включающих рассмотрение постулируемых исходных событий 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.

207. Применимость компьютерных программ (расчетных кодов), аналитических методов и использованных моделей ЯРЭУ, применяемых при проведении анализа безопасности, необходимо обосновать посредством проведения сравнительных расчетов и анализа их чувствительности к изменению входных параметров.

208. 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 постулируемых исходных событий, соответствующих проекту и площадке ЯРЭУ;

3) анализ и оценку последовательностей событий, являющихся результатом постулируемых исходных событий;

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.

209. Вероятностный анализ безопасности проводится для ЯРЭУ 1 (первой) и 2 (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.

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

211. Проектная, включая модернизацию или реконструкцию, эксплуатационная документация ЯРЭУ, материалы, обосновывающие выбор площадок размещения ЯРЭУ, согласовываются с уполномоченным органом в установленном законодательством порядке.

212. Эксплуатирующие организации осуществляют постоянный контроль за состоянием ядерной и (или) радиационной безопасности на ЯРЭУ. Предприятия и организации, эксплуатирующие ядерные установки, направляют еженедельные сообщения о состоянии безопасности в уполномоченный орган по форме, согласно приложению к настоящему Техническому регламенту.

213. 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.

Глава 6. Требования к выводу из эксплуатации ЯРЭУ

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

215. При планировании вывода ЯРЭУ из эксплуатации необходимо установить этапы производства работ таким образом, 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.

216. При осуществлении консервации ЯРЭУ необходимо предусмотреть 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.

Глава 7. Срок введения в действие Технического регламента

217. Настоящий Технический регламент применяется всеми ЯРЭУ с момента введения его в действие.

218. Документацию строящихся, эксплуатирующихся (в том числе модернизируемых и реконструируемых) ЯРЭУ необходимо привести в соответствие с требованиями настоящего Технического регламента.

Приложение
к Техническому регламенту
"Ядерная и радиационная
безопасность"
Форма

СООБЩЕНИЕ О СОСТОЯНИИ БЕЗОПАСНОСТИ
(еженедельное)

Сноска. Приложение в редакции приказа Министра энергетики РК от 23.07.2019 № 251 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

(еженедельное)

Кому:		исх. № _____	
Копия:		дата _____	
Порядковый номер сообщения №.			
Основная информация			
1.	Отчетный период:		
2.	Предприятие / Организация:		
3.	Подразделение / установка:		
4.	Общее состояние:	готовность <input type="checkbox"/> , пуск <input type="checkbox"/> , в работе <input type="checkbox"/> , на мощности <input type="checkbox"/> , ППР <input type="checkbox"/> , останов <input type="checkbox"/> , другое <input type="checkbox"/> , (укажите):	
Краткое описание (состояния безопасности и основных ядерно-радиационно-опасных работ):			
5.	Уровень радиационного фона на площадке (цЗв/ч): (максимальное зарегистрированное значение за неделю)	Превышение нормы нет <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/>	место значение
6.	Величина газо-аerosольного выброса (Ки/литр): (максимальное зарегистрированное значение за неделю)	Превышение нормы нет <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/>	место значение
7.	Воздействие на человека:	нет <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/>	Облучение: персонала <input type="checkbox"/> , населения <input type="checkbox"/> Травмы <input type="checkbox"/>
Дополнительная информация			
8.	Нарушение условий нормальной эксплуатации:	нет <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> , если «да», опишите в п. 10	
9.	Другие нарушения (хранения, учета, физической защиты):	нет <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> , если «да», опишите в п. 10	
10.	Дополнительная информация (описание событий по пунктам 8, 9, или другая значимая информация):		
11.	Данные об отправителе (фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, должность):		
12.	Координаты для связи:	Код города:	Телефон: Факс:

(Конфиденциальная информация передается по установленным каналам связи)

Принято (фамилия, имя, отчество (при наличии), дата, подпись):

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ФОРМЫ

Данная форма предназначена для заполнения предприятиями и организациями, эксплуатирующие ядерные установки (далее предприятие).

Предприятие назначает приказом лицо, ответственное за подготовку и отправку сообщений.

Сроки представления сообщения - каждый понедельник, до 12-00 (время города Нур-Султана).

Пояснение по заполнению формы

Исх. №, дата - исходящий номер и дата предприятия.

Порядковый номер Сообщения №. __-__-__ - номер, установленный, где первые две цифры указывают год, вторые две цифры - порядковый номер (пример: 05-01, что означает 20__ год первое сообщение).

Блок "Основная информация"

В графе 1 "Отчетный период" - указывается отчетный период (например: с 25 января по 1 февраля 20__ года).

В графе 2 "Предприятие/Организация" - указывается наименование предприятия.

В графе 3 "Подразделение/установка" - указывается подразделение или установка предприятия, на котором проводятся ядерно-опасные работы, если предприятие имеет несколько подразделений/установок, где выполняются ядерно-опасные работы, то для каждого заполняется отдельная форма.

В графе 4 "Общее состояние" - делается отметка в соответствующем квадрате и дается краткое описание состояния безопасности и основных ядерно-радиационно-опасных работ.

В графе 5 "Уровень радиационного фона на площадке ($\mu\text{Зв/ч}$)" - делается соответствующая отметка в поле "Превышение нормы" и указывается максимальное зарегистрированное значение за неделю, место измерения и ее значение.

В графе 6 "Величина газо-аэрозольного выброса (Ки/литр)" - делается соответствующая отметка в поле "Превышение нормы" и указывается максимальное зарегистрированное значение за неделю, место и ее значение.

В графе 7 "Воздействие на человека" - делается соответствующая отметка в поле "Да/нет", в случае переоблучения персонала, населения или в случае получения травм на производстве, делается отметка в соответствующем поле.

Блок "Дополнительная информация"

В графе 8 "Нарушение условий нормальной эксплуатации" - делается соответствующая отметка в поле "Да/нет", и в случае имевших место нарушений в графе 10 дается краткое описание нарушений.

В графе 9 "Другие нарушения" - делается соответствующая отметка в поле "Да/нет", и в случае имевших место нарушений (хранения, учета, физической защиты) в графе 10 дается краткое описание нарушений.

В графе 10 "Дополнительная информация:" - приводится описание событий по пунктам 8, 9, или другая значимая информация.

В графе 11 "Данные об отправителе" - приводятся сведения об ответственном лице предприятия, ответственного за подготовку и отправке сообщения, указываются: фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись, должность.

В графе 12 "Координаты для связи" - указываются координаты для связи, код города, телефон и факс.