Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности (Госатомнадзор России)

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Утверждены
постановлением
Госатомнадзора России
от 14.11.1997 г.
№ 9

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

ОПБ - 88/97
(НП-001-97)
(ПНАЭ Г-01-011-97)

Вводятся в действие
с 1 июля 1998 г.

Москва 2015

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Настоящая редакция ОПБ-88/97 подготовлена образованной Госатомнадзором России редакционной группой в составе: В.М.Беркович (ГНИПКИИ "Атомэнергопроект"), А.М.Букринский (НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России), М.И.Мирошниченко (Госатомнадзор России), В.А.Сидоренко (Минатом России) с учетом предложений и замечаний заинтересованных организаций и требований Федеральных законов "Об использовании атомной энергии" и "О радиационной безопасности населения".

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений 4
Основные термины и определения 4
1. Основные положения 14
1.1. Назначение документа 14
1.2. Основные критерии и принципы обеспечения Безопасности 15
2. Классификация систем и элементов 23
3. Государственное управление использованием атомной энергии с целью обеспечения безопасности атомных станций и государственное регулирование безопасности атомных станций 25
4. Основные принципы безопасности, реализуемые при проектировании атомных станций и их систем 27
4.1. Общие требования 27
4.2. Конструкция и характеристики активной зоны 30
4.3. Контур теплоносителя реактора 31
4.4. Управление технологическими процессами 32
4.5. Защитные системы безопасности 36
4.6. Локализующие системы безопасности 37
4.7. Обеспечивающие системы безопасности 39
4.8. Система хранения ядерного топлива и радиоактивных отходов....40
5. Обеспечение безопасности атомных станций при эксплуатации 41
5.1. Организация эксплуатации и эксплуатационная документация 41
5.2. Ввод в эксплуатацию 45
5.3. Подбор и подготовка эксплуатационного персонала 47
5.4. Радиационная безопасность при эксплуатации 48
5.5. Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий и управление аварией 49
5.6. Вывод атомной станции из эксплуатации 51

WWW.SECNRS.RU

Перечень сокращений

АС	– атомная станция
БПУ	– блочный пункт управления
БЩУ	– блочный щит управления
ООБ АС	– отчет по обоснованию безопасности (блока) атомной станции
РПУ	– резервный пункт управления
РУ	– реакторная установка
РЩУ	– резервный щит управления УСБ
УСБ	– управляющие системы безопасности
УСНЭ	– управляющие системы нормальной эксплуатации

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Авария* – нарушение эксплуатации АС, при котором произошел выход радиоактивных веществ 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. Администрация (административное руководство) АС – руководители и другие должностные лица, которые наделены эксплуатирующей организацией правами, обязанностями и ответственностью на этапах сооружения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации АС.

3. Активная система (элемент) – система (элемент), функционирование которой зависит от нормальной работы другой системы (элемента), например, УСБ, энергоисточника и т.п.

---

* Под термином “авария” здесь и далее по тексту всегда понимается событие, связанное с радиационными последствиями.

** Определение термина "проект" устанавливается действующей нормативной документацией.

gost.e-ecolog.ru

4. Атомная станция[***] – ядерная установка для производства энергии в заданных режимах и условиях применения, располагающаяся в пределах определенной проектом территории, на которой для осуществления этой цели используется ядерный реактор (реакторы) и комплекс необходимых систем, устройств, оборудования и сооружений с необходимыми работниками (персоналом).

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

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

7. Атомная энерготехнологическая станция – атомная станция, предназначенная для производства электроэнергии и энергии для технологических целей.

8. Безопасность АС, ядерная и радиационная (далее по тексту – **Безопасность АС**) – свойство АС при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами.

9. Безопасный отказ – отказ системы или элемента, при возникновении которого АС переходит в безопасное состояние без необходимости инициирования каких-либо действий через УСБ.

10. Блок АС – часть АС, выполняющая функцию АС в определенном проектом объеме.

11. Блочный пункт управления (блочный щит управления) – часть блока АС, размещаемая в специально предусмотренных проектом помещениях и предназначенная для централизованного автоматизированного управления технологическими процессами, реализуемого оперативным персоналом управления и средствами автоматизации.

12. Ввод в эксплуатацию – процесс, во время которого системы и оборудование блока АС или АС в целом начинают функционировать и проверяется их соответствие проекту. Процесс включает предпусковые наладочные работы, физический и

[***] Далее по тексту под термином "атомная станция", если это особо не оговаривается, понимается любой из объектов, приведенных в п.4,5,6,7 основных терминов и определений.

энергетический пуски, опытно-промышленную эксплуатацию и завершается сдачей АС в промышленную эксплуатацию.

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

14. Вывод блока из эксплуатации – процесс осуществления комплекса мероприятий после удаления ядерного топлива, исключающий использование блока в качестве источника энергии и обеспечивающий безопасность персонала, населения и окружающей среды.

15. Герметичное ограждение – совокупность элементов строительных и других конструкций, которые, ограждая пространство вокруг реакторной установки или другого объекта, содержащего радиоактивные вещества, образуют предусмотренную проектом границу и препятствуют распространению радиоактивных веществ в окружающую среду в количествах, превышающих установленные пределы. Пространство, закрытое герметичным ограждением, образует одно или несколько герметичных помещений.

16. Достигнутый уровень науки и техники – комплекс научных и технических знаний, технологических, проектных и конструкторских разработок в определенной области науки и техники, который подтвержден научными исследованиями и практическим опытом и отражен в научно-технических материалах.

17. Зависимый отказ (частный случай отказа по общей причине) – отказ системы (элемента), являющийся следствием другого отказа или события.

18. Запроектная авария – 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.

19. Защитные системы (элементы) безопасности – системы (элементы), предназначенные для предотвращения или ограничения повреждений ядерного топлива, оболочек твэлов, оборудования и трубопроводов, содержащих радиоактивные вещества.

gost.e-ecolog.ru

20. Исходное событие – единичный отказ в системах (элементах) АС, 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.

21. Канал системы – часть системы, выполняющая в заданном проектом объеме функцию системы.

22. Квалификация – уровень подготовленности лица из числа персонала АС, включая базовое специальное образование, профессиональные знания, навыки и умения, а также опыт работы, обеспечивающий качество и безопасность эксплуатации АС при выполнении должностных обязанностей.

23. Конечное состояние – установившееся контролируемое состояние систем и элементов АС после аварии.

24. Консервативный подход – подход к проектированию и конструированию, когда при анализе аварий для параметров и характеристик принимаются значения и пределы, заведомо приводящие к более неблагоприятным результатам.

25. Контур теплоносителя реактора (первый контур) – контур вместе с системой компенсации давления, предназначенный для циркуляции теплоносителя через активную зону в установленных проектом режимах и условиях эксплуатации.

26. Критерии безопасности – установленные нормативными документами и/или органами государственного регулирования безопасности значения параметров и/или характеристик АС, в соответствии с которыми обосновывается ее безопасность.

27. Культура безопасности – квалификационная и психологическая подготовленность всех лиц, при которой обеспечение безопасности АС является приоритетной целью и внутренней потребностью, приводящей к самосознанию ответственности и к самоконтролю при выполнении всех работ, влияющих на безопасность.

28. Локализующие системы (элементы) безопасности – системы (элементы), предназначенные для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при авариях радиоактивных веществ и ионизирующего излучения за преду-

gost.e-ecolog.ru

смотренные проектом границы и их выхода в окружающую среду.

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

30. Независимые системы (элементы) – системы (элементы), для которых отказ одной системы (элемента) не приводит к отказу другой системы (элемента).

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

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

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

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

35. Опытно-промышленная эксплуатация – этап ввода АС в эксплуатацию от энергетического пуска до приемки АС в промышленную эксплуатацию.

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

Примечания.

1. Внутренние воздействия или причины – воздействия, возникающие при исходных событиях аварий, включая ударные волны, струи, летящие предметы, изменение параметров среды (давления, температуры, химической активности и т.п.), пожары и т.п., конструктивные, технологические и прочие внутренние причины.

gost.e-ecolog.ru

2. Внешние воздействия – воздействия характерных для площадки АС природных явлений и деятельности человека, например, землетрясения, высокий и низкий уровень наземных и подземных вод, ураганы, аварии на воздушном, водном и наземном транспорте, пожары, взрывы на прилегающих к АС объектах и т.п.

37. Ошибка персонала – единичное непреднамеренное неправильное воздействие на управляющие органы или единичный пропуск правильного действия; или единичное непреднамеренное неправильное действие при техническом обслуживании оборудования и систем, важных для безопасности.

38. Ошибочное решение – неправильное непреднамеренное выполнение или невыполнение ряда последовательных действий из-за неверной оценки протекающих процессов.

39. Пассивная система (элемент) – система (элемент), функционирование которой связано только с вызвавшим ее работу событием и не зависит от работы другой активной системы (элемента), например, управляющей системы, энергоисточника и т.п.

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

40. Повреждение твэла – нарушение хотя бы одного из установленных для твэлов пределов повреждения.

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

42. Предаварийная ситуация – состояние АС, характеризующееся нарушением пределов или условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию.

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

44. Предпусковые наладочные работы – этап ввода АС в эксплуатацию, при котором законченные строительством и монтажом системы и элементы АС приводятся в состояние эксплуатационной готовности с проверкой их соответствия установленным в проекте критериям и характеристикам и который завершается готовностью АС к физическому пуску реактора.

gost.e-ecolog.ru

45. Принцип единичного отказа – принцип, в соответствии с которым система должна выполнять заданные функции при любом требующем ее работы исходном событии и при независимом от исходного события отказе одного любого из активных элементов или пассивных элементов, имеющих механические движущиеся части.

46. Проверка – эксплуатационный контроль системы (элемента) с целью установления их работоспособного или неработоспособного состояния и выявления неисправностей.

47. Проектная авария – 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.

48. Проектные пределы – значения параметров и характеристик состояния систем (элементов) и АС в целом, установленные в проекте для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии.

49. Промышленная эксплуатация – эксплуатация АС, принятой в эксплуатацию в установленном порядке, соответствие проекту и безопасность которой подтверждены испытаниями на этапах ввода АС в эксплуатацию.

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

51. Разработчики проекта АС (РУ) – организации, разрабатывающие проект АС (РУ) и обеспечивающие его научное сопровождение на всех этапах жизненного цикла АС (РУ).

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

gost.e-ecolog.ru

53. Резервный пункт управления (резервный щит управления) – часть блока АС, размещаемая в предусмотренном проектом помещении и предназначенная в случае отказа БПУ (БЩУ) для надежного перевода блока АС в подкритическое расхоложенное состояние и поддержания его сколь угодно долго в этом состоянии, приведения в действие систем безопасности и получения информации о состоянии реактора.

54. Ремонт – комплекс операций по восстановлению работоспособного или исправного состояния объекта (систем и элементов) и/или восстановление его ресурса.

55. Сетевой теплоноситель – среда, посредством которой тепло транспортируется от АС к внешнему и внутреннему потребителям.

56. Система – совокупность элементов, предназначенная для выполнения заданных функций.

57. Системы (элементы) безопасности – системы (элементы), предназначенные для выполнения функций безопасности.

Примечание. Системы (элементы) безопасности по характеру выполняемых ими функций разделяются на защитные, локализующие, обеспечивающие и управляющие.

58. Системы (элементы), важные для безопасности – системы (элементы) безопасности, а также системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказы которых нарушают нормальную эксплуатацию АС или препятствуют устранению отклонений от нормальной эксплуатации и могут приводить к проектным и запроектным авариям.

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

60. Сооружение АС – процесс возведения зданий и конструкций АС, включающий комплекс строительных работ, работ по монтажу оборудования, вспомогательных, транспортных и других работ.

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

62. ТЯЖЕЛАЯ ЗАПРОЕКТНАЯ АВАРИЯ - запроектная авария с повреждением твэлов выше максимального проектного предела, при которой может быть достигнут предельно допу-

gost.e-ecolog.ru

стимый аварийный выброс радиоактивных веществ в окружающую среду.

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

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

65. Управляющие системы (элементы) нормальной эксплуатации – системы (элементы), формирующие и реализующие по заданным технологическим целям, критериям и ограничениям управление технологическим оборудованием систем нормальной эксплуатации блока АС.

66. Уровень аварийной готовности – установленная степень готовности персонала, органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, других привлекаемых сил, а также используемых технических средств для действий по защите персонала и населения в случае аварии на АС.

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

68. Условия безопасной эксплуатации – установленные проектом минимальные условия по количеству, характеристикам, состоянию работоспособности и условиям технического обслуживания систем (элементов), важных для безопасности, при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации и/или критериев безопасности.

69. Физическая защита АС – технические и организационные меры обеспечения сохранности содержащихся на АС ядерных материалов и радиоактивных веществ, предотвращения несанкционированного проникновения на территорию АС, предотвращения несанкционированного доступа к ядерным материалам и радиоактивным веществам и своевременного обнаружения и пресечения диверсионных и террористических актов, угрожающих безопасности АС.

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

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

72. 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 выполнении анализов надежности и безопасности.

73. Эксплуатация – вся деятельность, направленная на достижение безопасным образом цели, для которой была построена АС, включая работу на мощности, пуски, остановы, испытания, техническое обслуживание, ремонты, перегрузки ядерного топлива, инспектирование во время эксплуатации и другую связанную с этим деятельность.

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

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

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

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

78. Эксплуатирующая организация АС – организация, созданная в соответствии с законодательством Российской Федерации и признанная соответствующим органом управления использованием атомной энергии пригодной эксплуатировать АС и осуществлять собственными силами или с привлечением

gost.e-ecolog.ru

других организаций деятельность по размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации АС, а также деятельность по обращению с ядерными материалами и радиоактивными веществами.

Для осуществления этих видов деятельности эксплуатирующая организация АС должна иметь лицензии Госатомнадзора России.

79. Энергетический пуск АС – этап ввода блока АС в эксплуатацию от завершения физического пуска до начала выработки электроэнергии.

80. Ядерная авария – авария, связанная с повреждением твэлов, превышающим установленные пределы безопасной эксплуатации, и/или облучением персонала, превышающим разрешенные пределы, вызванная:

- нарушением контроля и управления цепной ядерной реакцией деления в активной зоне реактора;
- возникновением критичности при перегрузке, транспортировании и хранении твэлов;
- нарушением теплоотвода от твэлов;
- другими причинами, приводящими к повреждению твэлов.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение документа

1.1.1. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (далее по тексту – Общие положения) относятся к федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии. Они регламентируют вопросы безопасности, специфичные для АС как источника возможного радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду.

1.1.2. Настоящие Общие положения устанавливают цели, ориентиры и основные критерии безопасности, а также основные принципы и характер технических и организационных мер, направленных на достижение безопасности. Объем, полнота и глубина реализации этих принципов и мер должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии, а также другим нормативным документам

gost.e-ecolog.ru

и государственным стандартам (далее по тексту – нормативные документы), обоснованность применения которых для конкретных АС должна подтверждаться Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности (Госатомнадзором России) при лицензировании.

При отсутствии необходимых нормативных документов предлагаемые конкретные технические решения обосновываются и устанавливаются в проекте в соответствии с достигнутым уровнем науки и техники. Приемлемость таких решений определяется Госатомнадзором России при лицензировании.

1.1.3. Настоящие Общие положения обязательны для всех юридических и физических лиц, осуществляющих деятельность, связанную с размещением, проектированием, сооружением, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и выводом из эксплуатации блоков АС, и действуют на всей территории Российской Федерации.

1.1.4. Введение в действие настоящих Общих положений не влечет за собой прекращение действия или изменение срока действия лицензий и разрешений Госатомнадзора России на право ведения работ в области использования атомной энергии.

Сроки и объем приведения АС в соответствие с настоящими Общими положениями определяются в каждом конкретном случае в порядке, установленном для лицензирования деятельности по сооружению и эксплуатации АС.

1.1.5. Дополнения и изменения в настоящие Общие положения вносятся в порядке, установленном Правительством Российской Федерации для разработки и утверждения федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

1.2. Основные критерии и принципы обеспечения безопасности

1.2.1. АС удовлетворяет требованиям безопасности, если ее радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приводит к превышению установленных доз облучения персонала и населения, нормативов по выбросам и сбросам, содержанию

gost.e-ecolog.ru

радиоактивных веществ в окружающей среде, а также ограничивается при запроектных авариях.

Это достигается в том числе соблюдением требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и других нормативных документов.

1.2.2. Допустимые пределы доз облучения персонала и допустимые пределы доз облучения населения, а в необходимых случаях допустимые выбросы и сбросы и содержание радиоактивных веществ в окружающей среде устанавливаются в соответствии с федеральными законами и федеральными нормами и правилами по радиационной безопасности для нормальной эксплуатации и аварий. Уровни облучения персонала на АС и населения в результате выброса и сброса любых радиоактивных веществ с АС должны быть ниже установленных пределов и на разумно достижимом низком уровне.

1.2.3. Безопасность АС должна обеспечиваться за счет последовательной реализации концепции глубоко эшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду и системы технических и организационных мер по защите барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите персонала, населения и окружающей среды.

Система физических барьеров блока АС включает топливную матрицу, оболочку твэла, границу контура теплоносителя реактора, герметичное ограждение реакторной установки и биологическую защиту.

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

Уровень 1 (Условия размещения АС и предотвращение нарушений нормальной эксплуатации):

- оценка и выбор площадки, пригодной для размещения АС;
- установление санитарно-защитной зоны, а также зоны наблюдения вокруг АС, на которой осуществляется планирование защитных мероприятий;
- разработка проекта на основе консервативного подхода с развитым свойством внутренней самозащищенности РУ;

gost.e-ecolog.ru

- обеспечение требуемого качества систем (элементов) АС и выполняемых работ;
- эксплуатация АС в соответствии с требованиями нормативных документов, технологических регламентов и инструкций по эксплуатации;
- поддержание в исправном состоянии систем (элементов), важных для безопасности, путем своевременного определения дефектов, принятия профилактических мер, замены выработавшего ресурс оборудования и организация эффективно действующей системы документирования результатов работ и контроля;
- подбор и обеспечение необходимого уровня квалификации персонала АС для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии, формирование культуры безопасности.

Уровень 2 (Предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации):

- выявление отклонений от нормальной работы и их устранение;
- управление при эксплуатации с отклонениями.

Уровень 3 (Предотвращение запроектных аварий системами безопасности):

- предотвращение перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий – в запроектные с применением систем безопасности;
- ослабление последствий аварий, которые не удалось предотвратить, путем локализации выделяющихся радиоактивных веществ.

Уровень 4 (Управление запроектными авариями):

- предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий;
- защита герметичного ограждения от разрушения при запроектных авариях и поддержание его работоспособности;
- возвращение АС в контролируемое состояние, при котором прекращается цепная реакция деления, обеспечивается постоянное охлаждение ядерного топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах.

gost.e-ecolog.ru

Уровень 5 (Противоаварийное планирование):

- подготовка и осуществление при необходимости планов противоаварийных мероприятий на площадке АС и за ее пределами.

Концепция глубоко эшелонированной защиты осуществляется на всех этапах деятельности, связанных с обеспечением безопасности АС, в той части, которая затрагивается этим видом деятельности. Приоритетной при этом является стратегия предотвращения неблагоприятных событий, особенно для уровней 1 и 2.

1.2.4. При нормальной эксплуатации все физические барьеры должны быть работоспособными, а меры по их защите должны находиться в состоянии готовности. При выявлении неработоспособности любого из предусмотренных физических барьеров или неготовности мер по его защите РУ должна быть остановлена и приняты меры по приведению блока АС в безопасное состояние.

1.2.5. Технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности АС, должны быть апробированы прежним опытом или испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов и соответствовать требованиям нормативных документов. Такой подход должен применяться не только при разработке оборудования и проектировании АС, но и при изготовлении оборудования, сооружении и эксплуатации АС, при реконструкции АС и модернизации ее систем (элементов).

1.2.6. Устройство и надежность систем (элементов), важных для безопасности, документация и различные виды работ, влияющие на обеспечение безопасности АС, должны являться объектами деятельности по обеспечению качества.

1.2.7. Эксплуатирующая организация АС обеспечивает разработку и выполнение программ обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла АС и в этих целях разрабатывает общую программу обеспечения качества и контролирует деятельность организаций, выполняющих работы или предоставляющих услуги для АС (изыскательские, проектные, конструкторские, исследовательские, строительные, монтажные организации, поставщики систем и элементов, заводы-изготовители оборудования АС и др.).

gost.e-ecolog.ru

Организации, выполняющие работы и предоставляющие услуги для эксплуатирующей организации АС, разрабатывают в рамках общей программы обеспечения качества частные программы обеспечения качества по соответствующим видам деятельности.

1.2.8. У всех лиц и организаций, связанных с размещением, сооружением, эксплуатацией и выводом из эксплуатации АС, проектированием, конструированием и изготовлением их систем (элементов), должна формироваться культура безопасности путем проведения необходимого подбора, обучения и подготовки персонала в каждой сфере деятельности, влияющей на безопасность, установления и строгого соблюдения дисциплины при четком распределении персональной ответственности руководителей и исполнителей, разработки и строгого соблюдения требований действующих инструкций по выполнению работ и их периодическому обновлению с учетом накапливаемого опыта. Все указанные лица должны знать характер и степень влияния их деятельности на безопасность. Они полностью должны отдавать себе отчет в тех последствиях, к которым может привести несоблюдение или нечеткое выполнение требований действующих инструкций и нормативных документов.

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

Эксплуатирующая организация АС несет полную ответственность за безопасность АС.

Ответственность эксплуатирующей организации АС не снимается в связи с самостоятельной деятельностью и ответственностью организаций, выполняющих работы или предоставляющих услуги для АС, а также органов государственного регулирования безопасности.

1.2.10. Эксплуатирующая организация АС создает структурные подразделения для осуществления непосредственно на площадке АС деятельности по сооружению и безопасной эксплуатации АС, наделяя их необходимыми правами, финансо-

gost.e-ecolog.ru

выми средствами, материальными и людскими ресурсами, и возлагает на них ответственность за эту деятельность, а также осуществляет контроль этой деятельности.

1.2.11. Сооружение основных зданий и конструкций АС может быть начато при наличии проекта АС после получения лицензии Госатомнадзора России на сооружение АС.

1.2.12. В проекте АС должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на предотвращение проектных аварий и ограничение их последствий и обеспечивающие безопасность при любом из учитываемых проектом исходном событии**** с наложением в соответствии с принципом единичного отказа одного независимого от исходного события отказа любого из следующих элементов***** систем безопасности: активного элемента или пассивного элемента, имеющего механические движущиеся части, или одной независимой от исходного события ошибки персонала.

Дополнительно к одному независимому от исходного события отказу одного из указанных выше элементов должны быть учтены приводящие к нарушению пределов безопасной эксплуатации не обнаруживаемые при эксплуатации АС отказы элементов, влияющих на развитие аварии.

**** Далее по тексту вместо "учитываемые проектом исходные события" употребляется "исходные события". Разрывы корпусов оборудования и сосудов, изготовление и эксплуатация которых осуществляется в соответствии с самыми высокими требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, в число исходных событий не включаются. При этом должно быть показано, что вероятность разрушения корпуса реактора не превышает 10 E-7 на реактор в год.

***** В отдельных случаях, когда показан высокий уровень надежности указанных выше элементов или систем, в которые они входят, или в период вывода элемента из работы на установленное время для технического обслуживания и ремонта, их отказы могут не учитываться. Уровень надежности считается высоким, если показатели надежности таких элементов не ниже показателей надежности пассивных элементов, систем безопасности, не имеющих движущихся частей, отказы которых не учитываются (ввиду их малой вероятности). Допустимое время вывода элемента из работы для технического обслуживания и ремонта определяется на основе анализа надежности системы, в которую он входит, и устанавливается в проекте.

1.2.13. В проекте АС должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на предотвращение нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации.

1.2.14. Для запроектных аварий на базе перечня, устанавливаемого в соответствии с п.1.2.16, в проекте РУ и АС должны быть предусмотрены меры по управлению этими авариями, если они не исключены на основе свойств внутренней самозащищенности реактора и принципов его устройства.

1.2.15. Для запроектных аварий должно быть предусмотрено снижение опасности радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду путем осуществления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии.

Порядок разработки и утверждения таких планов устанавливается федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

1.2.16. Примерные перечни исходных событий проектных аварий и перечень запроектных аварий, включая исходные события, пути развития и последствия, для каждого типа реакторов, должны быть установлены в нормативных документах. Они должны включать представительные для определения плана возможных ответных действий сценарии с тяжелыми последствиями.

Окончательные перечни запроектных аварий, их реалистический (не консервативный) анализ, содержащий оценки вероятностей путей протекания запроектных аварий, включая аварии с расплавлением активной зоны, последствия запроектных аварий, функционирование систем безопасности устанавливаются в проекте АС и должны быть представлены в ООБ АС.

Если анализ последствий запроектных аварий с оценкой вероятности выбросов не подтверждает выполнение п.1.2.17, то необходимо предусмотреть в проекте дополнительные технические решения по управлению авариями с целью ослабления их последствий.

Анализ последствий запроектных аварий, приведенный в проекте АС, является основой для составления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварий, а

gost.e-ecolog.ru

также для составления руководства по управлению запроектными авариями.

1.2.17. В целях исключения необходимости эвакуации населения за пределами зоны планирования защитных мероприятий, устанавливаемой в соответствии с нормативными требованиями к размещению АС, следует стремиться к тому, чтобы оцененное значение вероятности установленного этими требованиями предельного аварийного выброса не превышало 10 Е - 7 на реактор в год.

1.2.18. Система технических и организационных мер по обеспечению безопасности АС должна быть представлена в ООБ АС, разработка которого обеспечивается эксплуатирующей организацией АС или организацией, заявившей о своем намерении построить и эксплуатировать АС (заявителем), с участием разработчиков АС и РУ. Любые расхождения между информацией, содержащейся в ООБ АС, и информацией в проекте АС, а также между проектом АС и его реализацией не допускаются. Соответствие ООБ АС реальному состоянию поддерживается эксплуатирующей организацией АС в течение всего срока службы АС.

1.2.19. В составе проектных материалов по анализу и обоснованию безопасности АС должны быть представлены вероятностные анализы безопасности.

1.2.20. В проекте АС должны быть разработаны необходимая организационная структура управления и требования к уровню квалификации персонала АС.

1.2.21. В проекте каждой АС должен быть предусмотрен учебно-тренировочный пункт (центр) с лабораторией психофизиологических исследований, располагающий необходимыми для обеспечения качественной подготовки персонала АС учебно-материальной базой, техническими средствами обучения и штатом специалистов.

Для однотипных блоков АС должен быть разработан полномасштабный тренажер с вводом его в эксплуатацию до физического пуска блока АС.

1.2.22. Проектом АС должны быть предусмотрены технические и организационные меры по обеспечению физической защиты, обеспечению пожарной безопасности АС.

gost.e-ecolog.ru

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

1.2.24. На АС должен быть обеспечен учет и контроль всех ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ

2.1. Системы и элементы АС различаются:

- по назначению;
- по влиянию на безопасность;
- по характеру выполняемых ими функций безопасности.

2.2. Системы и элементы АС по назначению разделяются на:

- системы и элементы нормальной эксплуатации;
- системы и элементы безопасности.

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

- важные для безопасности;
- остальные, не влияющие на безопасность.

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

- защитные;
- локализующие;
- обеспечивающие;
- управляющие.

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

Класс безопасности 1.

К классу безопасности 1 относятся твэлы и элементы АС, отказы которых являются исходными событиями запроектных аварий, приводящими при проектном функционировании систем безопасности к повреждению твэлов с превышением установленных для проектных аварий пределов.

Класс безопасности 2.

К классу безопасности 2 относятся следующие элементы АС:

gost.e-ecolog.ru

- элементы, отказы которых являются исходными событиями, приводящими к повреждению твэлов в пределах, установленных для проектных аварий, при проектном функционировании систем безопасности с учетом нормируемого для проектных аварий количества отказов в них;
- элементы систем безопасности, единичные отказы которых приводят к невыполнению соответствующими системами своих
- функций.

Класс безопасности 3.

К классу безопасности 3 относятся элементы АС:

- систем, важных для безопасности, не вошедшие в классы безопасности 1 и 2;
- содержащие радиоактивные вещества, выход которых в окружающую среду (включая производственные помещения АС) при отказах превышает значения, установленные в соответствии с нормами радиационной безопасности;
- выполняющие контрольные функции радиационной защиты персонала и населения.

Класс безопасности 4.

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

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

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

2.7. Участки, разделяющие элементы разных классов безопасности, должны быть отнесены к более высокому классу.

2.8. Класс безопасности является обязательным признаком при формировании других классификаций элементов АС, устанавливаемых в нормативных документах. Другие признаки этих классификаций устанавливаются в соответствии с комплексом нормируемых нормативными документами характеристик элементов АС.

gost.e-ecolog.ru

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

2.10. Требования к качеству элементов АС, отнесенных к классам безопасности 1,2,3, и его обеспечению устанавливаются в действующих нормативных документах, нормирующих их устройство и эксплуатацию. При этом более высокому классу безопасности должны соответствовать более высокие требования к качеству и его обеспечению, приведенные в указанных документах.

К элементам, отнесенным к классу безопасности 4, предъявляются требования общепромышленных нормативных документов.

2.11. Принадлежность элементов к классам безопасности 1,2,3 и распространение на них требований нормативных документов должны указываться в документации на разработку, изготовление и поставку систем и элементов АС.

2.12. Классификационное обозначение отражает принадлежность элемента к классам безопасности 1, 2, 3.

2.13. Классификационное обозначение дополняется следующим символом, отражающим назначение элемента:

Н – элемент нормальной эксплуатации;

З – защитный элемент;

Л – локализующий элемент;

О – обеспечивающий элемент;

У – элемент УСБ.

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

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

3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

3.1. Государственное управление использованием атомной энергии осуществляется специально уполномоченными на

gost.e-ecolog.ru

то федеральными органами исполнительной власти в соответствии с их компетенцией.

В области использования атомной энергии, относящейся к АС, государственное управление использованием атомной энергии возложено на Министерство Российской Федерации по атомной энергии (Минатом России), которое выполняет свои функции в соответствии с положением о нем, руководствуясь Конституцией Российской Федерации, федеральными законами, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии и иными нормативными документами.

В компетенцию Минатома России входит разработка и реализация мер по обеспечению безопасности при использовании атомной энергии в подведомственных ему организациях.

3.2. Минатом России признает эксплуатирующую организацию пригодной эксплуатировать АС и осуществлять собственными силами или с привлечением других организаций деятельность по размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации АС.

3.3. Минатом России в рамках своих полномочий устанавливает порядок назначения организаций-разработчиков проекта АС (РУ), устанавливает порядок взаимодействия разработчиков проекта АС (РУ) и разработчиков проекта АС (РУ) с эксплуатирующей организацией АС, а также регулирует отношения всех организаций, принимающих участие в разработке проекта АС (РУ) и ее эксплуатации, на всех стадиях жизненного цикла АС (проектирование, размещение, сооружение, эксплуатация и вывод из эксплуатации).

3.4. В случае неспособности эксплуатирующей организации АС обеспечить безопасность АС Минатом России несет ответственность за безопасность АС и надлежащее обращение с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами. Минатом России обязан обеспечивать безопасность АС и надлежащее обращение с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами до создания новой эксплуатирующей организации АС.

gost.e-ecolog.ru

3.5. Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии осуществляется специально уполномоченными на то федеральными органами исполнительной власти – органами государственного регулирования безопасности, осуществляющими регулирование ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности. Государственное регулирование ядерной безопасности, а также технических и организационно-технических вопросов радиационной безопасности АС возложено на Госатомнадзор России. Другие вопросы безопасности АС регулируются другими органами государственного регулирования безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.6. Госатомнадзор России выполняет свои функции в соответствии с положением о нем, руководствуясь Конституцией Российской Федерации, федеральными законами, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии и иными нормативными документами.

3.7. Госатомнадзор России рассматривает материалы, обосновывающие ядерную и радиационную безопасность АС, и выдает в установленном порядке: лицензии эксплуатирующим организациям АС и организациям, выполняющим работы и предоставляющим услуги для эксплуатирующей организации АС, а также разрешения работникам АС на право ведения работ в соответствии с установленными Правительством Российской Федерации перечнями.

4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ И ИХ СИСТЕМ

4.1. Общие требования

4.1.1. Системы (элементы), важные для безопасности, должны проектироваться в соответствии с принципами настоящих Общих положений и по другим федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии, а также по нормативным документам, применение которых подтверждается Госатомнадзором России при лицензировании.

gost.e-ecolog.ru

4.1.2. В соответствии с концепцией глубоко эшелонированной защиты АС должна иметь системы безопасности, предназначенные для выполнения следующих основных функций безопасности:

- аварийного останова реактора и поддержания его в подкритическом состоянии;
- аварийного отвода тепла от реактора;
- удержания радиоактивных веществ в установленных границах.

Необходимый объем и способы осуществления функций безопасности конкретизируются в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии, а применительно к каждой АС устанавливаются и обосновываются в проекте и отражаются в ООБ АС.

4.1.3. На АС должны быть предусмотрены технические средства, обеспечивающие уменьшение последствий запроектных аварий в соответствии с п.1.2.16.

4.1.4. Проектом АС, рабочей документацией систем (элементов), важных для безопасности, должны быть определены, а для систем и элементов безопасности и элементов, важных для безопасности, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, до начала физического пуска проверены и готовы приспособления и устройства, а также программы и методики для:

- проверки работоспособности систем и элементов (включая устройства, расположенные внутри реактора), замены оборудования, отработавшего свой ресурс;
- испытания систем на соответствие их проектным показателям;
- проверки последовательности прохождения сигналов и включения оборудования (в том числе переход на аварийные источники питания);
- контроля состояния металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов;
- проверки метрологических характеристик измерительных каналов на соответствие проектным требованиям.

4.1.5. Системы (элементы), важные для безопасности, должны быть способны выполнить свои функции в установленном проектом объеме с учетом воздействия природных явлений (землетрясений, ураганов, наводнений, возможных в районе площадки АС), внешних техногенных событий, свойственных

gost.e-ecolog.ru

выбранной для сооружения АС площадке, и/или при возможных механических, тепловых, химических и прочих воздействиях проектных аварий.

4.1.6. При проектировании АС должны быть рассмотрены и обоснованы меры по предупреждению или защите систем (элементов) от отказов по общей причине.

4.1.7. При проектировании систем (элементов) АС и РУ должно отдаваться предпочтение системам (элементам), устройство которых основано на пассивном принципе действия и свойствах внутренней самозащищенности (саморегулирование, тепловая инерционность и другие естественные процессы).

4.1.8. В проекте АС должны предусматриваться средства, с помощью которых исключаются единичные ошибки персонала или ослабляются их последствия, в том числе при техническом обслуживании.

4.1.9. Многоцелевое использование систем безопасности и их элементов на АС должно быть обосновано. Совмещение функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации не должно приводить к нарушению требований обеспечения безопасности АС и снижению требуемой надежности систем (элементов), выполняющих функции безопасности.

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

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

Должна быть предусмотрена возможность диагностики (проверки) состояния систем безопасности и важных для безопасности элементов нормальной эксплуатации, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, и возможность их представительных испытаний. При эксплуатации техническое обслуживание и проверки должны проводиться на основании технологических регламентов эксплуатации и технического обслуживания при соблюдении условий и пределов безопасной эксплуатации, установленных в проекте АС и представленных в ООБ АС. Пе-

gost.e-ecolog.ru

риодичность и допустимое время технического обслуживания и проверок должны быть приняты в соответствии с действующими нормативными документами или обоснованы в проекте.

4.1.11. Системы безопасности должны функционировать таким образом, чтобы начавшееся их действие доводилось до полного выполнения их функции. Возвращение системы безопасности в исходное состояние должно требовать последовательных действий оператора.

4.1.12. ООБ АС должен содержать данные о показателях надежности систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности, и их элементов, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, а также систем и элементов безопасности. Анализ надежности должен проводиться с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала.

4.2. Конструкция и характеристики активной зоны

4.2.1. В проекте АС должны быть установлены в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии пределы повреждения (количество и степень повреждения) твэлов и связанные с этим уровни радиоактивности теплоносителя реактора по реперным изотопам.

Активная зона и другие системы, определяющие условия ее работы, должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключалось превышение установленных пределов безопасной эксплуатации повреждения твэлов на протяжении установленного для них срока использования в реакторе. Не допускается превышение указанных пределов также ни при одной из следующих предварительных ситуаций (с учетом действия защитных систем):

- любые единичные отказы в системах управления реакторной установки;
- потеря энергоснабжения главных циркуляционных насосов;
- отключение турбогенераторов и потребителей тепла;
- потеря всех источников энергоснабжения нормальной эксплуатации;

gost.e-ecolog.ru

- течи контура теплоносителя реактора, компенсируемые системами подпитки нормальной эксплуатации;
- непосадка одного предохранительного клапана.

4.2.2. Активная зона должна быть спроектирована таким образом, чтобы при нормальной эксплуатации и проектных авариях обеспечивались ее механическая устойчивость и отсутствие деформаций, нарушающих нормальное функционирование средств воздействия на реактивность и аварийный останов реактора или препятствующих охлаждению твэлов.

Следует стремиться к тому, чтобы оцененное на основе вероятностного анализа безопасности значение суммарной вероятности тяжелых запроектных аварий не превышало 10 E-5 на реактор в год.

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

4.2.4. Характеристики ядерного топлива, конструкции реактора и другого оборудования первого контура (включая систему очистки теплоносителя) с учетом работы других систем не должны допускать при тяжелых запроектных авариях, в том числе с расплавлением топлива, образования вторичных критических масс.

В случае существования такой возможности техническими мерами должно быть обеспечено непревышение предельного аварийного выброса в соответствии с п.1.2.17.

4.3. Контур теплоносителя реактора

Все оборудование и трубопроводы контура теплоносителя реактора должны выдерживать без разрушений статические и динамические нагрузки и температурные воздействия, возникающие в любых его узлах и компонентах (с учетом действий защитных систем безопасности и их возможных отказов в соответствии с п.1.2.12), при всех учитываемых исходных событиях,

gost.e-ecolog.ru

в том числе непреднамеренных выделениях энергии в теплоноситель, вызванных:

- внезапным введением положительной реактивности при выбросе с максимальной скоростью органа воздействия на реактивность максимальной эффективности, если такой выброс не предотвращен конструкцией;
- вводом "холодного" теплоносителя в активную зону (при отрицательном температурном коэффициенте реактивности по теплоносителю) или любым другим возможным положительным эффектом реактивности, связанным с теплоносителем.

4.4. Управление технологическими процессами

4.4.1. Общие требования

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

1) БПУ;
2) РПУ;
3) УСНЭ;
4) УСБ;
5) автономные средства регистрации и хранения информации.

4.4.1.2. Проект АС и ООБ АС должны содержать:

1) анализ реакций систем управления на возможные отказы в системах управления;
2) анализ надежности функционирования систем управления;
3) анализ устойчивости контуров управления.

4.4.2. Блочный пункт управления

4.4.2.1. На блоке АС должен предусматриваться БПУ, оперативный персонал управления которого осуществляет управление технологическим оборудованием систем нормальной эксплуатации и систем безопасности при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

4.4.2.2. Проектом должна быть обоснована достаточность предусмотренных мер для обеспечения живучести, обитаемо-

gost.e-ecolog.ru

сти и нормального функционирования БПУ по управлению блоком во всех режимах, включая проектные и запроектные аварии.

4.4.2.3. При проектировании БПУ должны быть оптимально решены вопросы взаимодействия системы "человек-машина".

Параметры, которые необходимо контролировать на БПУ, должны быть отобраны и отображаться для обеспечения оперативного представления персоналу однозначной информации о соблюдении пределов и условий безопасной эксплуатации АС, а также идентификации и диагностики автоматического срабатывания и функционирования систем безопасности.

4.4.2.4. На БПУ проектом должны быть предусмотрены:

1) средства контроля и управления процессами деления ядерного топлива во всех режимах и при всех условиях в активной зоне при нормальной эксплуатации (в том числе и в подкритическом режиме в процессе перегрузки ядерного топлива);

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

3) системы информационной поддержки оператора, в том числе система оперативного представления персоналу обобщенной информации, характеризующей текущее состояние безопасности РУ и АС в целом.

4.4.2.5. Команды на дистанционное управление технологическими механизмами, формируемые системой автоматического управления или ключами дистанционного управления с панелей БПУ, должны автоматически регистрироваться.

4.4.3. Резервный пункт управления

4.4.3.1. На блоке АС должен предусматриваться РПУ.

4.4.3.2. С РПУ должны осуществляться следующие функции:

1) управление системами безопасности;

2) перевод реактора в подкритическое состояние;

3) удержание реактора в подкритическом состоянии;

4) отвод тепла от реактора;

5) контроль состояния РУ.

4.4.3.3. Должна быть обеспечена независимость от БПУ и обоснованы достаточные живучесть и обитаемость РПУ.

gost.e-ecolog.ru

Должны быть приняты меры, направленные на исключение отказа БПУ и РПУ по общей причине.

4.4.4. Управляющие системы нормальной эксплуатации

4.4.4.1. УСНЭ блока АС должны осуществлять управление технологическими процессами во всех режимах работы блока АС с установленными в проекте показателями качества, надежности и метрологическими характеристиками.

4.4.4.2. УСНЭ должны иметь в своем составе:

1) средства надежной групповой и индивидуальной связи между БПУ, РПУ и эксплуатационным персоналом АС, выполняющим работы по месту;

2) средства, обеспечивающие сбор, обработку, документирование и хранение информации, достаточной для того, чтобы имелась возможность своевременного и однозначного установления исходных событий возникновения нарушений нормальной эксплуатации и аварий, их развития, установления фактического алгоритма работы систем безопасности и элементов, важных для безопасности, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, в том числе систем контроля и управления, отклонений от штатных алгоритмов, действий персонала.

4.4.4.3. УСНЭ блока АС должны обеспечивать автоматическую и/или автоматизированную диагностику состояния и режимов эксплуатации, в том числе и собственно технических и программных средств контроля и управления.

4.4.4.4. УСНЭ блока АС должны быть построены таким образом, чтобы обеспечивать наиболее благоприятные условия для принятия оперативным персоналом правильных решений по управлению АС и сокращать до минимума возможность принятия неправильных решений.

4.4.4.5. Проект УСНЭ должен содержать:

1) анализ реакции систем управления и контроля РУ и блока АС на возможные отказы в системе;

2) анализ надежности функционирования технических и программных средств и системы в целом;

3) анализ устойчивости контуров управления и регулирования.

4.4.4.6. Должны быть предусмотрены средства и методы обнаружения течи теплоносителя первого контура, превышающей установленную проектом величину, и по возможности место ее нахождения.

WWW.SECNRS.RU

Должен быть предусмотрен автоматизированный контроль радиоактивности теплоносителя и контроль сбросов и выбросов радиоактивных веществ, а также контроль радиационной обстановки в помещениях АС, в санитарно-защитной зоне и в зоне наблюдения при эксплуатации АС, включая аварии, и при выводе АС из эксплуатации.

4.4.4.7. Должны быть предусмотрены автоматический контроль условий безопасного хранения ядерного топлива и радиоактивных отходов и сигнализация о нарушениях этих условий.

4.4.5. Управляющие системы безопасности

4.4.5.1. На блоке АС должны быть предусмотрены УСБ.

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

4.4.5.3. УСБ должны быть спроектированы таким образом, чтобы при автоматическом запуске возможность их отключения оперативным персоналом блокировалась в течение 10 - 30 мин.

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

4.4.5.5. Построение УСБ должно сокращать возможность ложных срабатываний до минимума. Схемы дистанционного управления механизмами систем безопасности должны предусматривать для их инициирования не менее двух или более логически связанных действий (два ключа, наборное поле и ключ и пр.).

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

4.4.5.7. УСБ должны удовлетворять следующим принципам безопасности:

1) резервирования (избыточность);

2) независимость;

3) разнообразие.

gost.e-ecolog.ru

Резервирование, независимость и разнообразие должны быть таковы, чтобы любые единичные отказы в УСБ не нарушали их работоспособность, а также обеспечивалась их защита от отказов по общей причине в соответствии с п.4.1.6.

4.4.5.8. В УСБ должна предусматриваться:

1) непрерывная автоматическая диагностика работоспособности систем управления;

2) периодическая диагностика исправности каналов УСБ и диагностика технологического оборудования в соответствии с п.4.1.10 с пультов БПУ и РПУ.

Отказы технических и программных средств и повреждения УСБ должны приводить к появлению сигналов на щитах управления (БПУ, РПУ и др.) и вызывать действия, направленные на обеспечение безопасности АС.

В тех случаях, когда это технически невозможно, методика и средства периодических проверок УСБ должны выявлять имеющиеся нарушения без снижения функциональной готовности других систем и элементов безопасности и систем (элементов), важных для безопасности, отнесенных к классам безопасности 1 и 2.

4.4.5.9. Проектные материалы по УСБ должны содержать анализы в объеме, аналогичном требованиям п.4.4.4.5.

4.4.6. Автономные средства регистрации и хранения информации

4.4.6.1. Должны быть предусмотрены автономные средства, обеспечивающие регистрацию и хранение информации, необходимой для расследования аварий. Указанные средства должны быть защищены от несанкционированного доступа и сохранять работоспособность в условиях проектных и запроектных аварий. Объем регистрируемой и сохраняемой информации обосновывается в проекте АС.

4.5. Защитные системы безопасности

4.5.1. В проекте АС должны быть предусмотрены защитные системы безопасности, обеспечивающие надежный аварийный останов реактора и поддержание его в подкритическом состоянии в любых режимах нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии.

gost.e-ecolog.ru

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

4.5.3. Аварийный останов реактора должен обеспечиваться независимо от того, имеется ли или потерян источник энергии.

4.5.4. В составе защитных систем должны быть предусмотрены системы для аварийного отвода тепла от реактора, состоящие из нескольких независимых каналов и обеспечивающие эффективность с учетом требований п.1.2.12.

Допускается использование систем (каналов) охлаждения, предназначенных для нормальной эксплуатации, в качестве систем (каналов) аварийного отвода тепла от реактора. В этом случае они должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к системам безопасности.

4.5.5. Должны быть предусмотрены меры, предотвращающие выход реактора в критическое состояние и превышение допустимого давления в системах контура теплоносителя реактора при включении и работе системы аварийного отвода тепла от реактора.

4.5.6. Срабатывание защитных систем безопасности не должно приводить к отказам оборудования систем нормальной эксплуатации.

При проектировании должно быть обосновано допустимое за срок эксплуатации блока АС число срабатываний защитных систем безопасности (в том числе и ложных срабатываний), исходя из их влияния на ресурс работы оборудования.

4.6. Локализующие системы безопасности

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

gost.e-ecolog.ru

4.6.2. Реактор и содержащие радиоактивные вещества системы и элементы АС должны размещаться в герметичных помещениях целиком для локализации выделяющихся при проектных авариях радиоактивных веществ в их границах. При этом, а также в случае иного размещения необходимо, чтобы при нормальной эксплуатации и проектных авариях не превышались соответствующие установленные дозы облучения персонала и населения, а также нормативы по выбросам и содержанию радиоактивных веществ в окружающей среде. Необходимость и допустимость направленного выброса радиоактивных веществ при запроектных авариях должны быть обоснованы проектом.

4.6.3. Локализующие системы безопасности должны быть предусмотрены для каждого блока АС и выполнять заданные функции для проектных и учитываемых в соответствии с п.1.2.16 запроектных аварий.

Совместное использование отдельных элементов и локализующих систем безопасности в целом для нескольких блоков допускается, если доказана невозможность распространения аварии с одного блока АС на другие.

4.6.4. В тех случаях, когда для предотвращения повышения давления в герметичных помещениях предусматриваются системы теплоотвода с активными элементами, должно быть несколько независимых каналов теплоотвода, обеспечивающих требуемую эффективность с учетом требований п.1.2.12.

4.6.5. Все пересекающие границы герметичного ограждения коммуникации, через которые при аварии возможен выход радиоактивных веществ за границы герметичных помещений, должны быть оборудованы изолирующими элементами.

4.6.6. В проекте АС должна быть обоснована степень допустимой негерметичности герметичного ограждения, должны быть указаны способы ее достижения. Соответствие фактической герметичности проектной должно быть подтверждено до загрузки реактора ядерным топливом и проверяться в процессе эксплуатации с установленной в проекте периодичностью.

Испытания герметичного ограждения при вводе в эксплуатацию должны проводиться при расчетном давлении, последующие испытания проводятся при обоснованном в проекте давлении. Оборудование, расположенное внутри герметичных помещений, должно выдерживать испытания без потери работо-

gost.e-ecolog.ru

способности. В проекте АС должны быть предусмотрены методика и технические средства испытания герметичного ограждения на соответствие проектным параметрам.

4.6.7. Должны быть предусмотрены меры по обнаружению и предотвращению образования взрывоопасных концентраций газов в помещениях локализующих систем безопасности.

4.7. Обеспечивающие системы безопасности

4.7.1. В проекте АС должны быть предусмотрены необходимые обеспечивающие системы безопасности, выполняющие функции снабжения систем безопасности рабочей средой, энергией и создания требуемых условий их функционирования, включая передачу тепла к конечному поглотителю.

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

4.7.3. Выполнение обеспечивающими системами безопасности функций, приведенных в п.4.7.1, должно иметь безусловный приоритет над действием внутренних защит элементов обеспечивающих систем безопасности, если это не приводит к более тяжелым последствиям для безопасности; перечень неотключаемых внутренних защит элементов обеспечивающих систем безопасности должен быть обоснован в проекте АС.

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

gost.e-ecolog.ru

4.8. Система хранения ядерного топлива и радиоактивных отходов

4.8.1. На каждой АС должны быть предусмотрены хранилища свежего и отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов.

Вместимость хранилищ ядерного топлива должна быть обоснована с учетом обеспечения возможности полной выгрузки активной зоны в любое время.

В ООБ АС должна быть приведена информация об обеспечении безопасности при обращении со свежим и отработавшим ядерным топливом, радиоактивными отходами. Должен быть выполнен анализ безопасности хранилищ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии.

Обращение с ядерным топливом должно обеспечиваться в соответствии с требованиями нормативных документов.

4.8.2. Возможность достижения критичности в хранилищах свежего и отработавшего ядерного топлива при его размещении и движении должна исключаться за счет обеспечения соответствующих характеристик хранилищ.

4.8.3. В хранилищах отработавшего ядерного топлива должны быть предусмотрены надежные системы отвода остаточного тепла для предотвращения повреждения ядерного топлива и выхода радиоактивных веществ в помещения АС или окружающую среду сверх установленных проектом пределов.

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

4.8.4. В проекте АС должны содержаться анализ состава и количества твердых и жидких радиоактивных отходов и газообразных радиоактивных веществ при нормальной эксплуатации и их оценка для проектных аварий.

Должны быть предусмотрены средства переработки, места и способы временного и долговременного хранения радиоактивных отходов и радиоактивных газов, системы очистки перед сбросом воздуха в атмосферу и воды в естественные водо-

gost.e-ecolog.ru

емы, средства транспортирования радиоактивных отходов в пределах АС и до мест хранения.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Организация эксплуатации и эксплуатационная документация

5.1.1. Эксплуатирующая организация АС должна создавать необходимые организационные структуры для безопасной эксплуатации АС, наделять администрацию АС необходимыми полномочиями, обеспечивать АС необходимыми финансовыми и материально-техническими ресурсами, нормативными документами и научно-технической поддержкой, организовывать физическую защиту и пожарную охрану АС, обеспечивать подбор и подготовку персонала, обеспечивать создание атмосферы, в которой безопасность рассматривается как жизненно важное дело и предмет личной ответственности каждого из числа персонала, и осуществлять непрерывный контроль безопасности АС.

Эксплуатирующая организация АС обеспечивает постоянный контроль всей деятельности, важной для безопасности АС. Результаты инспекций деятельности АС по контролю безопасности и периодические отчеты о состоянии безопасности АС эксплуатирующая организация АС представляет в Госатомнадзор России и Минатом России.

5.1.2. Основным документом, определяющим безопасную эксплуатацию блока АС, является технологический регламент, содержащий правила и основные приемы безопасной эксплуатации, общий порядок выполнения операций, связанных с безопасностью, а также пределы и условия безопасной эксплуатации.

Эксплуатирующая организация АС обеспечивает разработку технологического регламента с участием разработчиков АС и РУ в соответствии с проектом АС и ООБ АС и включает его в состав документов, представляемых в Госатомнадзор России для получения лицензии на эксплуатацию.

gost.e-ecolog.ru

Изменения, вносимые в технологический регламент, должны быть согласованы с организациями, участвующими в его разработке, и одобрены Госатомнадзором России в установленном порядке.

5.1.3. Администрация АС на основании утвержденного технологического регламента и документации разработчиков оборудования и разработчика проекта АС до предпусковых наладочных работ обеспечивает разработку инструкций по эксплуатации.

Инструкции по эксплуатации оборудования и систем должны содержать конкретные указания персоналу о способах ведения работ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации.

Инструкции по эксплуатации должны быть откорректированы по результатам ввода АС в эксплуатацию.

5.1.4. Администрация АС на основе технологического регламента и ООБ АС организует разработку и выпуск инструкций и руководств, определяющих действия персонала по обеспечению безопасности при проектных и запроектных авариях.

Предписываемые инструкциями и руководствами действия персонала должны основываться на признаках происходящих событий и состояний реакторной установки и прогноза ожидаемых в процессе развития аварий условий. Основанные на прогнозе действия должны быть направлены на восстановление определяющих функций безопасности и на ограничение радиационных последствий аварий.

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

Указанные работы проводятся по соответствующим инструкциям, программам и графикам, разрабатываемым административным руководством АС на основе проектных требований и технологического регламента, и должны документироваться.

При выводе систем безопасности в техническое обслуживание, ремонт, а также при испытаниях и проверке должны со-

gost.e-ecolog.ru

блюдаться установленные в технологическом регламенте условия, при которых обеспечивается безопасность.

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

После технического обслуживания элементы систем безопасности и сами системы должны проверяться на работоспособность и соответствие проектным характеристикам с документированием результатов проверки.

5.1.6. Порядок ведения, хранения и пересмотра эксплуатационной документации устанавливается эксплуатирующей организацией АС с учетом требований нормативных документов.

Проект АС, исполнительная документация на сооружение АС, акты испытаний и исполнительная документация на техническое обслуживание и ремонт систем (элементов) безопасности и элементов, важных для безопасности, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, должны храниться на АС на протяжении всего срока ее эксплуатации.

5.1.7. Документированные сведения о контроле пределов и условий безопасной эксплуатации должны храниться на АС в течение двух кампаний между перегрузками или в течение двух лет. До уничтожения записей результаты должны включаться в периодические отчеты о состоянии безопасности АС, выпускаемые эксплуатирующей организацией АС.

Материалы расследования отказов и аварий на АС должны храниться на протяжении всего срока ее эксплуатации.

5.1.8. Блок АС должен быть остановлен, если пределы и условия безопасной эксплуатации, установленные для него, не могут быть соблюдены при работе реактора.

5.1.9. Испытания на АС, не предусмотренные технологическим регламентом и инструкциями по эксплуатации, должны проводиться по программам и методикам, содержащим меры по обеспечению безопасности этих испытаний.

Программы и методики испытаний должны быть согласованы разработчиками проекта АС и утверждены эксплуатирующей организацией АС. Испытания разрешаются Госатомнадзо-

gost.e-ecolog.ru

ром России в соответствии с условиями перехода от одного этапа работ к другому, установленными в лицензии, и проводятся по разрешению эксплуатирующей организации АС.

5.1.10. Имевшие место на АС нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации, включая аварии, должны тщательно расследоваться комиссиями в соответствии с действующими положениями. Ответственность за разработку и реализацию мер, предотвращающих повторение нарушений пределов и условий безопасной эксплуатации по одним и тем же причинам, несет эксплуатирующая организация АС.

5.1.11. Эксплуатирующая организация АС обязана направлять в установленном порядке в Госатомнадзор России информацию о нарушениях в работе АС.

Должен быть обеспечен беспрепятственный доступ представителей органов государственного регулирования безопасности к оперативной документации, содержащей сведения об указанных нарушениях.

5.1.12. Перед вводом АС в эксплуатацию, а также периодически в соответствии с требованиями проекта и нормативных документов должна проводиться проверка работоспособности систем безопасности, систем (элементов), важных для безопасности, управляющих систем, контроль состояния основного металла и сварных соединений систем и элементов АС, важных для безопасности.

Частота и объем периодических проверок должны быть установлены графиками, разрабатываемыми администрацией АС.

Указанные графики должны соответствовать требованиям нормативных документов и находиться в зависимости от той роли, которую играет проверяемая система (элемент) в обеспечении безопасности АС с учетом количественного анализа надежности систем (элементов).

По требованию Госатомнадзора России могут проводиться внеочередные проверки работоспособности систем безопасности.

5.1.13. При эксплуатации АС эксплуатирующая организация должна обеспечивать сбор, обработку, анализ, системати-

gost.e-ecolog.ru

зацию и хранение информации об отказах элементов систем, важных для безопасности, и неправильных действиях персонала, а также ее оперативную передачу всем заинтересованным организациям в установленном порядке, включая разработчиков АС и РУ.

5.1.14. Эксплуатирующая организация АС по результатам определения остаточного ресурса оборудования и других обоснований безопасности может ставить вопрос о продлении срока эксплуатации блока АС. В этом случае в установленном порядке должна быть получена новая лицензия Госатомнадзора России на эксплуатацию блока АС.

5.2. Ввод в эксплуатацию

5.2.1. В проекте АС должны устанавливаться требования к последовательности и объему предпусковых наладочных работ, физического и энергетического пусков, а также приемочные критерии для вводимых в эксплуатацию оборудования и систем АС.

Эксплуатирующая организация АС должна обеспечивать разработку и реализацию программы ввода АС в эксплуатацию. Программа должна быть одобрена Госатомнадзором России в процессе лицензирования.

5.2.2. Предпусковые наладочные работы, физический и энергетический пуски и освоение мощности до номинальной величины должны подтверждать, что АС в целом, а также системы (элементы), важные для безопасности, выполнены и функционируют в соответствии с проектом, выявленные недостатки устранены.

Администрация АС обеспечивает разработку и согласование с разработчиками РУ и АС программ предпусковых наладочных работ, физического и энергетического пусков и опытно-промышленной эксплуатации. Программы должны быть утверждены эксплуатирующей организацией и направляться в установленном порядке в Госатомнадзор России.

Документы, регламентирующие проведение предпусковых наладочных работ, физического и энергетического пусков и

gost.e-ecolog.ru

опытно-промышленной эксплуатации, должны содержать перечень ядерно-опасных работ и перечень мер, предотвращающих аварии.

5.2.3. При осуществлении программы ввода в эксплуатацию должны определяться и документироваться характеристики систем (элементов), важных для безопасности, уточняться рабочие характеристики оборудования и систем, пределов и условий безопасной эксплуатации и эксплуатационных процедур, чтобы они отражали фактические характеристики оборудования и систем.

Перечень параметров, подлежащих документированию, определяется соответствующими программами испытаний.

5.2.4. После опытно-промышленной эксплуатации блока АС осуществляется приемка его в промышленную эксплуатацию. Приемка в эксплуатацию осуществляется в установленном порядке с учетом требований настоящих Общих положений и других нормативных документов.

5.2.5. Блок АС, законченный сооружением и вводимый в эксплуатацию, должен быть изолирован от других действующих блоков и от участков, где продолжаются работы по сооружению, чтобы ведущиеся работы и возможные нарушения на участках сооружения не повлияли на его безопасность, а при возможных авариях на действующем блоке обеспечивалась безопасность сооружаемого блока.

5.2.6. Лицензия на эксплуатацию блока АС выдается Госатомнадзором России эксплуатирующей организации АС после завершения всех предпусковых наладочных работ в установленном порядке при наличии окончательного ООБ АС (предварительная редакция окончательного ООБ АС – до первого завоза ядерного топлива на площадку, окончательная редакция – после завершения опытно-промышленной эксплуатации), откорректированного с учетом результатов физического и энергетического пусков и опытно-промышленной эксплуатации блока АС, и согласии других органов государственного регулирования безопасности.

5.2.7. Первый завоз ядерного топлива на площадку, физический и энергетический пуски блока АС, опытно-промышлен-

gost.e-ecolog.ru

ная эксплуатация разрешаются Госатомнадзором России эксплуатирующей организации АС в соответствии с условиями перехода от одного этапа работ к другому, установленными в лицензии на эксплуатацию, после проведения проверки готовности АС к этим этапам ввода в эксплуатацию и согласия других органов государственного регулирования безопасности при условии наличия планов защиты персонала и населения в случае аварии на АС.

5.3. Подбор и подготовка эксплуатационного персонала

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

5.3.2. Допуск эксплуатационного персонала к выполнению определенных видов деятельности осуществляется при наличии разрешений, выдаваемых Госатомнадзором России.

5.3.3. Перечень должностей работников АС, которые должны получать разрешения Госатомнадзора России на право ведения работ в области использования атомной энергии, определен Правительством Российской Федерации.

Правительством Российской Федерации установлено, что квалификационные требования к работникам, получающим разрешения согласно перечню должностей, определяются в отраслевых квалификационных справочниках должностей руководителей и специалистов (служащих), согласованных с органами регулирования безопасности при использовании атомной энергии и Министерством труда и социального развития Российской Федерации.

Квалификационные требования к остальному персоналу АС устанавливает эксплуатирующая организация АС.

5.3.4. Подбор, подготовку, допуск к самостоятельной работе и поддержание квалификации эксплуатационного персонала обеспечивает эксплуатирующая организация АС. Система подбора и подготовки эксплуатационного персонала АС должна

gost.e-ecolog.ru

быть направлена на достижение, контроль и поддержание уровня его квалификации, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации АС во всех режимах, а также выполнения действий, направленных на ослабление последствий аварий при их возникновении.

Составным элементом содержания подготовки должно быть формирование у эксплуатационного персонала культуры безопасности.

5.3.5. В системе подготовки эксплуатационного персонала для отработки практических навыков эксплуатации АС должны использоваться технические средства обучения, включая тренажеры различных типов, допущенные в установленном порядке к применению при подготовке персонала АС. Особое внимание должно обращаться на отработку действий при возможных нарушениях (включая аварии) в работе АС и учет опыта прежних ошибок и аварий.

5.3.6. Перед допуском к самостоятельной работе, а также периодически эксплуатационный персонал должен проходить медицинский контроль. Состояние здоровья лиц из числа эксплуатационного персонала должно обеспечивать выполнение ими надежным и безопасным образом должностных обязанностей по эксплуатации АС.

5.4. Радиационная безопасность при эксплуатации

5.4.1. Радиационная защита персонала и населения при эксплуатации обеспечивается соблюдением действующего законодательства в области радиационной безопасности, а также требований соответствующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

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

5.4.3. В проекте АС должна быть предусмотрена система радиационного контроля, которая должна обеспечивать изме-

gost.e-ecolog.ru

рение значений контролируемых параметров, характеризующих радиационное состояние на АС и в окружающей среде в определенном объеме при всех режимах работы АС, а также при проектных и запроектных авариях.

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

5.4.5. Администрация АС обеспечивает учет доз облучения персонала АС и привлекаемого к техническому обслуживанию систем (элементов) АС, персонала других организаций, разработку и реализацию мероприятий по снижению облучаемости персонала до разумно достижимого уровня.

5.4.6. Администрация АС обеспечивает учет и контроль ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, в том числе свежего и отработавшего ядерного топлива, демонтированного радиоактивного оборудования, загрязненного инструмента, одежды, производственных отходов, других источников ионизирующего излучения.

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

5.5.1. До завоза ядерного топлива на АС должны быть разработаны и готовы к осуществлению планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АС, учитывающие радиационные последствия аварий. Планы разрабатываются на основе проектных характеристик и параметров АС, критериев для принятия решения о мерах по защите населения в случае аварии на АС с учетом экономических, природных и

gost.e-ecolog.ru

иных характеристик особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения чрезвычайной ситуации.

На АС до завоза ядерного топлива должны быть задействованы основные и дублирующие средства связи с вышестоящей организацией, органами государственного регулирования безопасности и постоянно действующими органами управления, специально уполномоченными на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и создаваемыми при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления.

Разработанные планы мероприятий по защите персонала и населения должны быть согласованы, утверждены и обеспечены.

5.5.2. План мероприятий по защите персонала в случае аварии на АС разрабатывается эксплуатирующей организацией АС. Он должен предусматривать координацию действий АС и внешних организаций таких, как органы внутренних дел, государственная противопожарная служба, органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, медицинские учреждения, органы местного самоуправления, в пределах площадки и зоны планирования защитных мероприятий. Поддержание постоянной готовности и реализация плана возлагается на административное руководство АС.

5.5.3. План мероприятий по защите населения, разрабатываемый в установленном порядке компетентными органами исполнительной власти, в случае аварии на АС должен предусматривать координацию действий объектовых и территориальных сил органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также министерств и ведомств, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и ликвидации последствий аварии.

5.5.4. Планами мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на АС должны быть четко установлены уровни аварийной готовности и уровни вмешательства; определено, кто, при каких условиях, при каких средствах связи, какие организации оповещает об аварии и о начале осуществления этих планов. Планами должны быть предусмотрены необходимое оборудование и средства их реализации, в них должно быть указано, кто и откуда их доставляет.

gost.e-ecolog.ru

5.5.5. До завоза ядерного топлива на АС должны быть созданы и поддерживаться в постоянной готовности внешний и внутренний аварийные центры, оснащенные необходимым оборудованием, приборами и средствами связи, из которых осуществляется руководство реализацией планов, приведенных в пп.5.5.2 и 5.5.3, в случае аварии.

5.5.6. Цель управления запроектной аварией заключается в возвращении блока АС в контролируемое состояние, при котором прекращается цепная реакция деления, обеспечивается постоянное охлаждение топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах.

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

Действия эксплуатационного персонала при запроектных авариях должны регламентироваться специальными руководствами, которые должны разрабатываться согласно п.5.1.4 с учетом выполнения анализов проектных и запроектных аварий. Для этих действий используются любые имеющиеся в работоспособном состоянии технические средства.

5.5.8. Для подготовки персонала к действиям в аварийных условиях должны периодически проводиться противоаварийные тренировки.

5.5.9. Эксплуатирующая организация АС должна разрабатывать методики и программы подготовки и проведения противоаварийных тренировок для отработки действий в условиях аварий и организовывать проведение указанных тренировок.

5.6. Вывод атомной станции из эксплуатации

5.6.1. Вывод АС (блока АС) из эксплуатации должен учитываться при проектировании, а также эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

5.6.2. Эксплуатирующая организация АС не позднее чем за пять лет до истечения проектного срока службы блока АС должна обеспечить разработку программы вывода блока АС из эксплуатации и представить в Госатомнадзор России для оформления в установленном порядке вытекающие из нее изменения в условия действия лицензии Госатомнадзора России на эксплуатацию блока АС.

gost.e-ecolog.ru

5.6.3. Выводу из эксплуатации должно предшествовать комплексное обследование блока АС комиссией, назначаемой эксплуатирующей организацией АС.

На основе материалов комплексного обследования эксплуатирующая организация АС обеспечивает разработку проекта вывода блока АС из эксплуатации и подготавливает отчет по обоснованию безопасности при выводе блока АС из эксплуатации для получения в Госатомнадзоре России лицензии на вывод из эксплуатации.

5.6.4. Блок АС, остановленный для вывода из эксплуатации, считается находящимся в эксплуатации до удаления с блока АС отработавшего ядерного топлива. На этот период сохраняются все требования к персоналу, документации и т.п. как к действующему блоку АС.

Сокращение объема технического обслуживания, вывод из эксплуатации отдельных систем и элементов, сокращение персонала должно проводиться в соответствии с внесенными в установленном порядке изменениями в условия действия лицензии на эксплуатацию.

5.6.5. Внеплановый вывод блока АС из эксплуатации осуществляется с учетом требований пп. 5.6.3 и 5.6.4 настоящего раздела.

gost.e-ecolog.ru

WWW.SECNRS.RU