



НОРМЫ И ПРАВИЛА ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

НП 306.2.141-2008

Издание официальное

Предисловие

- 1. РАЗРАБОТАН** ЧП «Инженерные технологии и разработки»
- 2. ВНЕСЕН** Департаментом оценки безопасности ядерных установок Государственного комитета ядерного регулирования Украины
- 3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** приказом Государственного комитета ядерного регулирования Украины от 19.11.2007 № 162
- 4. ЗАРЕГИСТРИРОВАН** в Министерстве юстиции Украины 25 января 2008 года под № 56/14747
- 5. ВЗАМЕН** нормативно-правового акта НП 306.1.02/1.034-2000 “Общих положений обеспечения безопасности атомных станций”, утвержденного приказом Государственной администрации ядерного регулирования Украины от 09.12.1999 №63, зарегистрированного в Министерстве юстиции Украины 06 марта 2000 года под №132/4353
- 6. РАЗРАБОТЧИКИ:** Е.А. Миколайчук, Г.А. Копчинский, канд.техн. наук, А.В. Крят, С.В. Клевцов, И.А. Шевченко, В.Я. Шендерович, Н.Ю. Шумкова

Настоящий нормативный акт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Государственного комитета ядерного регулирования Украины

Содержание

	С.
1. Общие положения	1
2. Основные термины и определения	2
3. Цели и политика в области безопасности	12
4. Критерии и принципы обеспечения безопасности.....	13
5. Фундаментальные принципы безопасности	14
6. Технические и организационные принципы безопасности.....	20
7. Размещение атомных станций	25
8. Проектирование атомных станций.....	26
9. Строительство и ввод в эксплуатацию атомных станций	40
10. Эксплуатация атомной станции	41
11. Снятие с эксплуатации	52
Приложение	56

НОРМЫ И ПРАВИЛА ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ**ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ СТАНЦІЙ**

Дата введения 2008-04-01**1. Общие положения**

1.1. Общие положения безопасности атомных станций устанавливают цели и критерии безопасности атомных станций, а также основные технические и организационные меры, направленные на их реализацию, защиту персонала атомных станций, населения и окружающей природной среды от возможного радиационного воздействия. Объем и полнота реализации этих мер должны быть определены нормами, правилами и стандартами по ядерной и радиационной безопасности, действующим в Украине.

1.2. Общие положения безопасности атомных станций (далее - Общие положения) базируются на требованиях законодательства Украины, учитывают рекомендации Международного агентства по атомной энергии и – Международной группы советников при МАГАТЭ по безопасности ядерных установок при Международном агентстве по атомной энергии, а также отечественный и зарубежный опыт безопасной эксплуатации атомных станций.

1.3. Общие положения обязательны для всех юридических и физических лиц, осуществляющих или планирующих деятельность, связанную с размещением, проектированием, строительством, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и снятием с эксплуатации атомных станций, а также с конструированием, изготовлением и поставкой элементов для них.

1.4. Общие положения не распространяются на системы обращения с отработавшим ядерным топливом, расположенные вне реакторного отделения, и системы обращения с РАО, не входящие непосредственно в технологический цикл атомной станции, а также на объекты, которые находятся на территории площадки атомной станции и не входят в её проект.

1.5. Введение в действие Общих положений не влечет за собой прекращение действия или изменение сроков действия лицензий и разрешений, выданных ранее Государственным комитетом ядерного регулирования Украины (далее по тексту - Госатомрегулирование).

1.6. Объёмы и сроки приведения в соответствие с требованиями Общих положений действующих и строящихся энергоблоков АС обосновываются эксплуатирующей организацией и согласовываются Госатомрегулированием. Для энергоблоков АС, для которых на момент ввода в действие Общих положений отсутствуют утвержденные в установленном порядке проекты, требования Общих положений должны выполняться в полном объеме.

1.7. В случае отступлений от требований норм, правил и стандартов по ядерной и радиационной безопасности, которые согласованы с Госатомрегулированием Украины, эксплуатирующая организация обеспечивает их согласование с Госатомрегулированием.

2. Основные термины и определения

В Общих положениях употребляются такие сокращения:

АС	– атомная станция
АСКРО	– автоматизированная система контроля радиационной обстановки
БВ	– бассейн выдержки отработанного ядерного топлива
БЩУ	– блочный щит управления
ВАО АЭС	– Всемирная организация операторов атомных станций
ИИИ	– источники ионизирующего излучения
ИЛА	– инструкция по ликвидации аварии
МАГАТЭ	– Международное агентство по атомной энергии
МГСЯБ	– Международная группа советников при МАГАТЭ по безопасности ядерных установок
ОАБ	– отчет по анализу безопасности
ОППБ	– отчет по периодической переоценке безопасности
ПО	– программное обеспечение
ПУС	– программа управления старением
РАО	– радиоактивные отходы
РУ	– реакторная установка
РЩУ	– резервный щит управления
УТЦ	– учебно-тренировочный центр
ЭО	– эксплуатирующая организация

В этих Общих положениях термины и определения употребляются в таких значениях.

2.1. Аварийная ситуация – состояние АС, характеризующееся нарушением пределов и/или условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию.

2.2. Авария – нарушение эксплуатации АС, при котором произошел выход радиоактивных веществ и/или ионизирующих излучений за предусмотренные проектом границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации. Авария характеризуется исходным событием, путями протекания и последствиями.

2.3. Администрация АС – руководители и другие должностные лица АС, которые наделены в установленном порядке правами и на которых возложены обязанности и ответственность за обеспечение безопасности при строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и снятии с эксплуатации АС.

2.4. Активная зона – часть РУ, в которой находится ядерное топливо, замедлитель, поглотитель, теплоноситель, средства воздействия на реактивность и элементы конструкций, предназначенные для осуществления управляемой цепной реакции деления и передачи энергии теплоносителю.

2.5. Активная система (элемент) – система (элемент), функционирование которой зависит от другой системы (элемента).

2.6. Атомная станция – производственно–технологический комплекс, спроектированный для производства энергии с использованием ядерной установки (установок), располагающийся в пределах определённой проектом территории и укомплектованный необходимым персоналом.

2.7. Безопасность АС – свойство не превышать установленные пределы радиационного воздействия на персонал, население и окружающую природную среду при нормальной эксплуатации АС, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях, а также ограничивать радиационное воздействие при запроектных авариях.

2.8. Биологическая защита – физическое препятствие, предназначенное для снижения воздействия ионизирующих излучений.

2.9. Блочный щит управления – часть энергоблока АС, размещаемая в специально предусмотренных проектом помещениях и предназначенная для централизованного управления технологическими процессами.

2.10. Строительство – полный комплекс деятельности по сооружению АС.

2.11. Тяжелая авария – запроектная авария, при которой происходит тяжелое повреждение активной зоны.

2.12. Тяжелое повреждение активной зоны – повреждение, при котором превышен максимальный проектный предел повреждения тепловыделяющих элементов.

2.13. Валидация – процесс, направленный на подтверждение объективными доказательствами того, что конечный продукт (изделие или услуга) соответствует установленным требованиям.

2.14. Ввод в эксплуатацию – процесс, во время которого системы и элементы энергоблока АС начинают функционировать и который включает предпусковые наладочные работы, физический и энергетический пуски, опытно–промышленную эксплуатацию. Завершается процесс приемкой АС в эксплуатацию.

2.15. Верификация – процесс, направленный на подтверждение соответствия качества услуг или эксплуатационных параметров изделий соответствующим характеристикам.

2.16. Исходное событие – нарушение работы (отказ) системы (элемента) АС или ошибка персонала, а также внешнее или внутреннее воздействие, которые приводят к нарушению нормальной эксплуатации либо пределов и/или условий безопасной эксплуатации. Исходное событие включает все зависимые отказы, являющиеся его следствием.

2.17. Необнаруживаемый отказ – отказ системы (элемента), который не проявляется в момент своего возникновения при нормальной эксплуатации и не выявляется предусмотренными средствами контроля при проведении регламентных техобслуживаний, испытаний и опробований.

2.18. Отказы по общей причине – отказы конструкций, систем и элементов, возникающие вследствие одной и той же причины, включая ошибки персонала, внутренние и внешние воздействия.

2.19. Внутренняя самозащищённость реакторной установки – свойство РУ обеспечивать безопасность на основе естественных обратных связей и процессов.

2.20. Внутренние воздействия – воздействия, возникающие на объекте (энергоблоке) вследствие пожаров, затоплений, высоко энергетических воздействий (ударные волны, летящие предметы, хлестание трубопроводов, воздействие струй и т.п.) и изменений параметров сред (давления, температуры, химической активности и т.п.).

2.21. Герметичное ограждение реакторной установки – совокупность элементов строительных и других конструкций, которые ограждают пространство вокруг реакторной установки и систем, работающих под давлением первого контура и препятствуют распространению радиоактивных веществ в окружающую природную среду в количествах, превышающих установленные пределы.

2.22. Глубокоэшелонированная защита – совокупность последовательных физических барьеров на пути распространения радиоактивных веществ и ионизирующих излучений в сочетании с техническими средствами и организационными мероприятиями, направленными на недопущение отклонений от нормальных условий эксплуатации, предотвращение аварий и ограничение их последствий.

2.23. Предельный аварийный выброс - аварийный выброс радиоактивных веществ в случае аварии, при котором на границе санитарно-защитной зоны АС создаются условия, требующие эвакуации населения.

2.24. Детерминистический анализ безопасности – анализ безопасности энергоблока при заданных эксплуатационных состояниях, исходных событиях, аварийных условиях и путях протекания аварий и сопоставление его результатов с проектными пределами.

2.25. Диагностика – определение технического состояния систем, конструкций и элементов с целью установления и/или прогнозирования возможности выполнения возложенных на них функций.

2.26. Достигнутый уровень науки и техники – комплекс знаний, полученных в результате научных исследований, технологических, проектных и конструкторских разработок.

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

2.28. Эксплуатационный персонал АС – персонал, осуществляющий эксплуатацию АС.

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

2.30. Эксплуатирующая организация – юридическое лицо осуществляющее деятельность, связанную с выбором площадки, проектированием, строительством, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и снятием с эксплуатации АС. Эксплуатирующая организация несёт ответственность за безопасность АС и осуществляет свою деятельность на основании соответствующей лицензии.

2.31. Элементы и конструкции – оборудование, приборы, трубопроводы, кабели, строительные конструкции и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем.

2.32. Энергетический пуск – этап ввода энергоблока АС в эксплуатацию, при котором начинается производство энергии и осуществляется проверка работы энергоблока на определённых в проекте уровнях мощности.

2.33. **Энергоблок АС** – часть АС, выполняющая функцию АС в определенном проекте объёме.

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

2.35. **Запроектная авария** – авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности либо ошибками персонала.

2.36. **Защитные системы (элементы) безопасности** – системы (элементы) АС, предназначенные для предотвращения или ограничения повреждения ядерного топлива, оборудования и трубопроводов, содержащих радиоактивные вещества.

2.37. **Внешние воздействия** – характерные для площадки АС воздействия природного или техногенного происхождения.

2.38. **Зона наблюдения** – территория, на которой возможно влияние радиоактивных сбросов и выбросов АС и где осуществляется радиационный мониторинг, включающий измерение мощности поглощенной дозы и определение содержания радионуклидов в объектах окружающей природной среды, продуктах питания и т.п.

2.39. **Снятие с эксплуатации энергоблока АС** – этап жизненного цикла ядерной установки, который наступает после прекращения выработки энергии, обусловленного окончанием назначенного срока эксплуатации или решением о досрочном прекращении эксплуатации энергоблока.

2.40. **Вероятностный анализ безопасности** – метод количественной и качественной оценки, используемый для анализа вероятности возникновения и путей развития аварий, а также для определения частоты повреждения активной зоны реактора и предельного аварийного выброса и оценки радиационного воздействия на население.

2.41. **Канал системы** – часть системы, выполняющая в заданном проекте объёме функции системы.

2.42. **Квалификация персонала** – уровень профессиональной подготовленности персонала АС.

2.43. **Квалификация оборудования** – подтверждение того, что конструкция, система (элемент) в пределах всего срока эксплуатации будет выполнять возложенные функции как при нормальной эксплуатации, так и проектных авариях с учётом характеристик среды, в которой функционирует конструкция, система (элемент).

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

2.45. **Конечный поглотитель тепла** – внешняя среда, которой передается тепло остаточных энерговыделений.

2.46. **Комплексное инженерное и радиационное обследование** – комплекс организационно-технических мероприятий по обследованию конструкций, систем и элементов с целью получения информации о техническом и радиационном состоянии энергоблока АС.

2.47. **Консервативный подход** – подход, при котором для параметров и характеристик конструкций, систем и элементов АС принимаются значения и пределы, заведомо приводящие к наиболее неблагоприятным результатам.

2.48. **Контур теплоносителя РУ (первый контур)** - контур вместе с системой компенсации давления, предназначенный для обеспечения циркуляции теплоносителя через активную зону в установленных проектом режимах и условиях эксплуатации.

2.49. **Критерии безопасности** – установленные нормами, правилами и стандартами по ядерной и радиационной безопасности критерии в соответствии с которыми обосновывается безопасность АС.

2.50. **Культура безопасности** – набор правил и особенностей деятельности организаций и отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам безопасности АС, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью.

2.51. **Локализирующие системы (элементы) безопасности** – системы (элементы), предназначенные для предотвращения или ограничения распространения радиоактивных веществ и ионизирующих излучений за предусмотренные проектом границы.

2.52. **Пределы безопасной эксплуатации** – установленные в проекте значения параметров, характеризующих состояние систем (элементов) и энергоблока в целом, превышение которых приводит к аварийной ситуации и может привести к аварии.

2.53. **Модернизация (реконструкция)** – усовершенствования характеристик конструкций, систем и элементов, направленные на повышение безопасности, надёжности, технико-экономических показателей эксплуатации АС.

2.54. **Надёжность** – свойство конструкции, системы (элемента) сохранять во времени и в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения.

2.55. Последствия аварии – возникшая в результате аварии радиационная обстановка, наносящая ущерб в случае превышения установленных пределов радиационного воздействия на персонал, население и окружающую природную среду.

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

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

2.58. Единичный отказ – независимый отказ, приводящий к потере конструкцией, системой или элементом способности выполнять функции безопасности, а также все возникающие в результате него зависимые отказы.

2.59. Пассивная система (элемент) – система (элемент), функционирование которой связано только с вызвавшим ее работу событием и не зависит от работы другой активной системы (элемента). По конструкционным 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).

2.60. Предпусковые наладочные работы – этап ввода энергоблока АС в эксплуатацию, при котором законченные строительством и монтажом конструкции, системы и элементы приводятся в состояние эксплуатационной готовности с проверкой их соответствия установленным в проекте параметрам и характеристикам.

2.61. Проверки – контрольные процедуры, предназначенные для подтверждения соответствия систем (элементов) проектным характеристикам при вводе её (его) в эксплуатацию, после ремонта и периодически во время срока службы.

2.62. Периодическая переоценка безопасности – оценка безопасности энергоблока АС, выполняемая через установленные интервалы времени для учета влияния старения, проведённых модернизаций, опыта эксплуатации, изменений требований нормативно – правовых актов и характеристик расположения площадки АС, с целью подтверждения возможности продолжения безопасной эксплуатации энергоблока.

2.63. Ошибка персонала – единичное неправильное действие при управлении оборудованием, единичный пропуск правильного действия или единичное неправильное действие при техническом обслуживании и ремонте конструкций, систем или элементов.

2.64. Нарушение нормальной эксплуатации АС – нарушение в работе АС, при котором произошло отклонение от установленных эксплуатационных пределов и условий, не приведшее к аварийной ситуации.

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

2.66. **Принцип резервирования** – применение дополнительных конструкций, систем и элементов, для того, чтобы любые из них могли выполнить ту же функцию независимо от состояния другой аналогичной конструкции, системы элемента.

2.67. **Принцип разнообразия** – применение двух или более систем (элементов), выполняющих ту же функцию и имеющих различные принципы действия, с целью снижения вероятности отказа по общей причине.

2.68. **Принцип физического разделения** – применение для систем (элементов) пространственного разделения и/или разделения посредством физических барьеров.

2.69. **Проектная авария** – авария, для которой проектом определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие с учетом принципа единичного отказа системы (канала системы) безопасности или одной дополнительной ошибки персонала, ограничение ее последствий установленными пределами.

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

2.71. **Радиационная безопасность** – соблюдение допустимых пределов радиационного воздействия на персонал, население и окружающую природную среду, установленных нормами, правилами и стандартами по безопасности.

2.72. **Реакторная установка** – комплекс конструкций, систем (элементов), предназначенный для превращения ядерной энергии в тепловую, включающий как правило реактор со всеми элементами первого контура, аварийную защиту и соответствующие управляющие системы, а также системы перегрузки ядерного топлива. Границы реакторной установки, а также систем аварийного охлаждения устанавливаются в проекте каждого энергоблока.

2.73. **Резервный щит управления** – предусмотренное проектом специально оборудованное помещение, предназначенное в случае отказа БЩУ для надежного перевода и поддержания РУ в подкритическом расхиленном состоянии, приведения в действие систем безопасности и получения надёжной информации о состоянии РУ.

2.74. **Ремонт** – комплекс операций по поддержанию работоспособного состояния объекта и/или восстановлению его ресурса.

2.75. Уровень аварийной готовности – определенная в установленном порядке степень готовности персонала, администрации АС и должностных лиц ЭО, центральных и местных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, других привлекаемых органов, а также необходимых технических средств для обеспечения действий по защите персонала и населения в случае аварии на АС.

2.76. Санитарно-защитная зона – территория вокруг АС, где уровень облучения людей может превышать, квоту лимита дозы для категории В. В санитарно-защитной зоне запрещается проживание населения, устанавливаются ограничения на производственную деятельность, которая не имеет отношение к АС, а также осуществляется радиационный контроль.

2.77. Система – совокупность взаимосвязанных элементов, предназначенных для выполнения заданных функций.

2.78. Системы (элементы) безопасности – системы (элементы), предназначенные для выполнения функций безопасности. Системы (элементы) безопасности по характеру выполняемых ими функций делятся на защитные, локализирующие, обеспечивающие и управляющие.

2.79. Системы (элементы), важные для безопасности – системы и элементы безопасности, а также системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказы которых с учетом отказа активного или пассивного элемента системы безопасности, имеющего механические движущиеся части, или одной независимой от этого отказа ошибки персонала могут привести к аварии.

2.80. Системы (элементы) контроля и управления – системы (элементы), предназначенные для контроля и управления системами нормальной эксплуатации.

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

2.82. Старение – процесс изменения со временем характеристик конструкций, систем (элементов).

2.83. Срок эксплуатации – установленное в проекте время, в течение которого энергоблок АС используется для целей предусмотренных проектом.

2.84. Техническое обслуживание – комплекс операций по контролю и поддержанию работоспособного состояния конструкций, систем (элементов).

2.85. Течь перед разрушением – метод, позволяющий с помощью технических средств и организационных мер обеспечить своевременное обнаружение в трубопроводе критической трещины и перевести РУ в безопасное состояние до его разрушения.

2.86. Условия безопасной эксплуатации – установленные в проектной и эксплуатационной документации условия по количеству, характеристикам, состоянию работоспособности и правилам технического обслуживания и ремонта систем (элементов), важных для безопасности, при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации энергоблока АС.

2.87. Управление аварией – действия, направленные на предотвращение перерастания проектных аварий в запроектные и на ограничение последствий запроектных аварий. Для этих целей используются любые имеющиеся в работоспособном состоянии технические средства, предназначенные для нормальной эксплуатации и обеспечения безопасности при проектных авариях, а также средства, специально предназначенные для ограничения последствий запроектных аварий.

2.88. Управление старением – система технических и организационных мер, осуществляемых с целью предотвращения деградации конструкций, систем (элементов), вследствие их старения и износа, ниже допустимых пределов.

2.89. Управление качеством – комплекс планируемых и реализуемых мероприятий, направленных на достижение уверенности в том, что осуществляемые виды деятельности соответствуют требованиям нормативных документов.

2.90. Физический барьер – физическое препятствие, которое предотвращает распространение радиоактивных веществ и/или обеспечивает защиту от ионизирующего излучения.

2.91. Физическая защита АС – совокупность технических и организационных мер, направленных на выявление и пресечение попыток несанкционированного проникновения на территорию АС, в её жизненно важные зоны, а также несанкционированного изъятия, перемещения, передачи, использования ядерных материалов и других радиоактивных веществ, имеющих на АС.

2.92. Физический пуск – этап ввода энергоблока АС в эксплуатацию, включающий загрузку реактора ядерным топливом, достижение критического состояния и выполнение необходимых физических экспериментов на уровне мощности, при которой отвод тепла от активной зоны осуществляется за счет естественных процессов.

2.93. Функция безопасности – конкретная цель, которая должна быть достигнута для обеспечения безопасности.

2.94. **Ядерная авария** – авария, приводящая к повреждению твэлов, превышающим установленные пределы безопасной эксплуатации вызванная ядерно-физическими процессами вследствие:

- нарушения контроля и управления цепной реакцией деления в активной зоне;
- образования критической массы при перегрузке, транспортировке и хранении твэлов.

3. Цели и политика в области безопасности

3.1. Цели безопасности

3.1.1. Базовой целью безопасности АС является защита персонала, населения и окружающей природной среды от недопустимого радиационного воздействия при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и снятии с эксплуатации АС.

3.1.2. Базовая цель безопасности АС достигается путём реализации радиологической и технической целей безопасности.

Радиологическая цель - это непревышение установленных санитарными нормами пределов радиационного воздействия на персонал, население и окружающую природную среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях. При этом необходимо обеспечить условия, чтобы указанное радиационное воздействие находилось на минимально возможном уровне с учётом экономических и социальных факторов.

Техническая цель - это реализация технических и организационных мер, направленных на предотвращение аварий на АС и ограничение их последствий. При этом, радиационные последствия аварий, учитываемых в проекте, не должны превышать установленные нормативными документами пределы. Следует стремиться к тому, чтобы вероятность тяжёлых аварий была чрезвычайно мала и соответствовала критериям п. 4.1.1. Общих положений.

3.2. Политика в области безопасности

3.2.1. В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ, которые изложены в документе «Базовые принципы безопасности атомных станций. INSAG-12», ЭО осуществляет политику в области безопасности АС.

3.2.2. ЭО обязана опубликовать в средствах массовой информации письменное заявление, в котором должна быть продемонстрирована приверженность безопасности АС и её приоритет над производственными и экономическими целями.

3.2.3. ЭО обязана осуществлять политику, направленную на постоянный контроль и анализ состояния безопасности АС. О результатах указанной деятельности ЭО должна отчитываться перед Госатомрегулирующим в установленном порядке.

3.2.4. В основу технической политики ЭО должен быть положен принцип постоянного повышения безопасности АС с учетом отечественного и зарубежного опыта, рекомендаций специализированных международных организаций, результаты научно-технических исследований и разработок.

3.2.5. На АС должны осуществляться только те виды деятельности, на которые выдана лицензия Госатомрегулирующего.

3.2.6. ЭО должна организовать связь с общественностью, в том числе регулярно информировать её о состоянии безопасности АС и о деятельности, направленной на её повышение.

4. Критерии и принципы обеспечения безопасности

4.1. Критерии безопасности

4.1.1. АС удовлетворяет требованиям безопасности, если в результате принятых в проекте технических и организационных мер достигнута базовая цель безопасности. Критериями безопасности для действующих энергоблоков АС является:

– непревышение оценочного значения частоты тяжелого повреждения активной зоны, равного 10^{-4} на реактор в год. При этом, необходимо стремиться к тому, чтобы оценочное значение частоты не превышало 10^{-5} на реактор в год;

– непревышение значения частоты предельного аварийного выброса радиоактивных веществ в окружающую природную среду для действующих АС устанавливается на уровне не более 10^{-5} на реактор в год. Необходимо стремиться к тому, что бы значение такого показателя не превышало 10^{-6} на реактор в год.

Для проектируемых энергоблоков АС значение частоты тяжелого повреждения активной зоны не должно превышать 10^{-5} на реактор в год. Необходимо стремиться к тому, чтобы значение такого показателя не превышало $5 \cdot 10^{-6}$ на реактор в год. Значения частоты предельного аварийного выброса радиоактивных веществ в окружающую природную среду не должно превышать 10^{-6} на реактор в год. Необходимо стремиться к тому, что бы значение такого показателя не превышало 10^{-7} на реактор в год.

4.1.2. Допустимые уровни облучения персонала и населения, выбросов и сбросов радиоактивных веществ и их содержания в окружающей природной среде при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и в случае аварий устанавливаются в соответствии с Нормами радиационной безопасности Украины (НРБУ-97), утвержденными приказом МОЗ Украины от 14.07.97 № 208 и введенными в действие Постановлением Главного государственного санитарного врача Украины – Первого заместителя министра здравоохранения Украины от 01.12.97 № 62.

4.2. Принципы безопасности

4.2.1. Принципы обеспечения безопасности АС подразделяются на фундаментальные и общие организационно-технические принципы.

4.2.2. К фундаментальным принципам относятся:

- обеспечение культуры безопасности;
- ответственность эксплуатирующей организации;
- государственное регулирование безопасности;
- реализация стратегии глубокоэшелонированной защиты.

4.2.3. К общим организационно-техническим принципам относятся:

- применение апробированной инженерно - технической практики;
- управление качеством;
- самооценка безопасности АС;
- анализ безопасности;
- ведомственный надзор;
- независимые проверки;
- учет человеческого фактора;
- обеспечение радиационной безопасности;
- учет опыта эксплуатации;
- научно-техническая поддержка.

4.2.4. Детализация и конкретизация вышеуказанных принципов и вытекающих из них требований приводится в действующих нормах, правилах и стандартах по ядерной и радиационной безопасности.

5. Фундаментальные принципы безопасности

5.1. Культура безопасности

5.1.1. Юридические лица, осуществляющие проектирование, изготовление и поставки продукции и услуг, строительство, эксплуатацию и снятие с эксплуатации АС, а также оценку и регулирование безопасности, должны в своей деятельности соблюдать принцип культуры безопасности.

Соблюдение принципов культуры безопасности достигается путем:

- установления приоритета безопасности над экономическими и производственными целями;
- подбора, обучения и повышения квалификации руководителей и персонала ЭО, АС, регулирующих органов, изготовителей оборудования и поставщиков услуг;
- строгого соблюдения дисциплины при четком распределении полномочий и персональной ответственности руководителей и непосредственных исполнителей;
- соблюдения требований производственных инструкций и технологических регламентов безопасной эксплуатации, их постоянного совершенствования на основе накапливаемого опыта и результатов научно-технических исследований;
- установления руководителями всех уровней атмосферы доверия и таких подходов к коллективной работе, которые способствуют укреплению позитивного отношения к безопасности;
- понимания каждым работником влияния его деятельности на безопасность и последствий, к которым может привести несоблюдение или некачественное выполнение требований нормативных документов, производственных и должностных инструкций, технологического регламента безопасной эксплуатации;
- самоконтроля работниками своей деятельности, влияющей на безопасность;
- понимания каждым работником: недопустимости сокрытия ошибок, необходимости выявления и устранения их причин, постоянного самосовершенствования, изучения и внедрения передового опыта, в том числе и зарубежного;
- установления такой системы поощрений и взысканий по результатам производственной деятельности, которая стимулирует открытость действий работников и не способствует сокрытию ошибок в их работе.

5.1.2. В ЭО и на каждой АС должна быть разработана и реализовываться программа конкретных действий, направленных на становление и развитие культуры безопасности. Такая программа должна включать три уровня:

- техническую политику руководства в области безопасности;
- ответственность и обязанность руководства по обеспечению безопасности АС;
- ответственность и обязанности каждого работника по обеспечению безопасности АС.

5.2. Ответственность и функции эксплуатирующей организации по обеспечению безопасности АС

5.2.1. Ответственность ЭО определяется законодательством Украины. ЭО (лицензиат) несет всю полноту ответственности за радиационную защиту и безопасность ЯУ не зависимо от деятельности и ответственности поставщиков и органов государственного регулирования ядерной и радиационной безопасности в соответствии со статьями 32 Закона Украины «Об использовании ядерной энергии и радиационную безопасность».

5.2.2. ЭО ответственна за накопление и обобщение опыта эксплуатации, разработку и реализацию единой технической политики на АС.

5.2.3. ЭО должна проводить мониторинг и осуществлять постоянный анализ безопасности действующих энергоблоков, в случае необходимости разрабатывать и реализовать проекты модернизации с целью повышения безопасности.

5.2.4. ЭО должна обладать достаточными финансовыми и материальными ресурсами для выполнения возложенных на нее функций.

5.2.5. ЭО должна обеспечить набор и подготовку достаточного и необходимого количества руководителей и специалистов, квалификация которых обеспечивает выполнение функций, возложенных на ЭО.

5.2.6. ЭО назначает администрацию АС, назначает в установленном порядке её руководителей, определяет их квалификацию, полномочия и обязанности.

5.3. Стратегия глубокоэшелонированной защиты

5.3.1. Безопасность АС должна обеспечиваться за счет последовательной реализации стратегии глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении:

- системы физических барьеров на пути распространения ионизирующих излучений и радиоактивных веществ в окружающую природную среду;
- системы технических и организационных мер по защите физических барьеров и сохранению их эффективности, с целью защиты персонала, населения и окружающей природной среды.

5.3.2. Система последовательных физических барьеров включает:

- топливную матрицу;
- оболочку твэла;
- границу контура теплоносителя РУ;
- герметичное ограждение РУ;
- биологическую защиту.

При нормальной эксплуатации все указанные барьеры и необходимые технические средства их контроля и защиты должны быть работоспособны, и находиться в состоянии, при котором они способны выполнять возложенные на них функции. При нарушении этого условия энергоблок должен быть переведен в безопасное состояние согласно эксплуатационной документации.

5.3.3. Основными целями реализации стратегии глубокоэшелонированной защиты является своевременное выявление и устранение факторов, приводящих к нарушению нормальной эксплуатации, возникновению аварийных ситуаций, предотвращению их перерастания в аварии, а также ограничение и ликвидация последствий аварий.

5.3.4. Стратегия глубоко эшелонированной защиты должна реализовываться на пяти уровнях.

Уровень 1. Предотвращение нарушений нормальной эксплуатации.

Основными средствами достижения указанной цели являются:

- выбор площадки для размещения АС в соответствии с требованиями нормативных документов;
- разработка проекта на основе консервативного подхода с максимальным использованием свойств внутренней самозащищенности РУ;
- обеспечение необходимого качества конструкций, систем и элементов АС, работ по ее строительству, эксплуатации и модернизации;
- наличие автоматических технических средств, предотвращающих нарушения условий нормальной эксплуатации;
- эксплуатация энергоблока в соответствии с требованиями нормативных документов, технологических регламентов безопасной эксплуатации и инструкций по эксплуатации;
- поддержание в работоспособном состоянии конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, путем своевременного выявления дефектов и принятия профилактических мер против их возникновения, замены выработавшего ресурс оборудования, организации эффективно действующей системы контроля конструкций, систем и элементов, их технического обслуживания, ремонта и модернизации, документирование результатов указанных работ;
- подбор, подготовка персонала и обеспечение необходимого уровня его квалификации;
- формирование и развитие культуры безопасности.

Уровень 2. Обеспечение безопасности при нарушениях нормальной эксплуатации и предотвращение аварийных ситуаций.

Основными средствами достижения указанной цели являются:

- своевременное выявление и устранение отклонений от нормальной эксплуатации;
- наличие автоматически действующих защит и блокировок, предотвращающих перерастание нарушений нормальной эксплуатации в аварийные ситуации;
- действия персонала в соответствии с требованиями инструкций и технологических регламентов безопасной эксплуатации, постоянное их совершенствование с учетом накапливаемого опыта и новых научно-технических данных;
- тренировки персонала по действиям в случае нарушений нормальной эксплуатации.

Уровень 3. Предотвращение и ликвидация аварий.

Основными средствами достижения указанной цели являются:

- наличие систем безопасности (защитных, локализирующих, обеспечивающих и управляющих), которые предназначены для преодоления аварийных ситуаций и проектных аварий, ликвидации их последствий и предотвращения перерастания в запроектные аварии;
- использование систем нормальной эксплуатации для предотвращения аварийных ситуаций и проектных аварий, а также для ограничения их последствий;
- наличие и применение инструкций по ликвидации аварий и действия персонала в соответствии с их требованиями;
- тренировки персонала на полномасштабных тренажерах по действиям в случае аварий.

Уровень 4. Управление запроектными авариями.

Основными средствами достижения указанной цели являются:

- использования систем нормальной эксплуатации и систем безопасности для предотвращения развития запроектных аварий, ограничения их последствий, а также для возвращения РУ в контролируемое состояние;
- наличие и применение инструкций по управлению запроектными авариями, направленных на прекращение цепной реакции деления, эффективное охлаждение ядерного топлива и удержание радиоактивных веществ в установленных границах, а также ограничение последствий тяжелых аварий, включая защиту герметичного ограждения от разрушения;

- наличие и применение инструкций по управлению тяжёлыми авариями, направленных на предотвращение выхода расплава активной зоны из корпуса реактора и нарушения целостности герметичного ограждения, ограничение радиационного воздействия на персонал, население и окружающую природную среду, а также на создание условий для своевременной реализации планов по защите персонала и населения;
- действия персонала в соответствии с требованиями инструкций по управлению запроектными авариями;
- тренировки персонала по управлению запроектными авариями.

Уровень 5. Аварийная готовность и реагирование.

На этом уровне должны быть обеспечены:

- установление вокруг АС санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения;
- наличие аварийных планов, планов аварийного реагирования, эффективность и готовность к реализации которых должна периодически проверяться во время противоаварийных тренировок и учений;
- сооружение противорадиационных убежищ и кризисных центров.

5.3.5. Технические и организационные меры по обеспечению безопасности энергоблока на каждом из указанных пяти уровней, должны быть взаимосвязаны и дополнять друг друга. Их достаточность и эффективность должны обосновываться в ОАБ энергоблоков АС.

5.3.6. Стратегия глубокоэшелонированной защиты должна осуществляться на всех этапах жизненного цикла АС. Приоритетной при этом является стратегия предотвращения исходных событий, особенно для уровней 1 и 2.

5.4. Регулирование безопасности АС

5.4.1. Государственное регулирование безопасности АС осуществляет Государственный комитет ядерного регулирования Украины в соответствии с Законом Украины «Об использовании ядерной энергии и радиационную безопасность».

5.4.2. Госатомрегулирование определяет критерии и требования относительно безопасности АС, выдает лицензии и разрешения на выполнение работ на соответствующих этапах жизненного цикла АС, осуществляет государственный надзор за соблюдением нормативных требований и условий предоставленных разрешений, включая меры принуждения в соответствии с законодательством.

6. Технические и организационные принципы безопасности

6.1. Апробированная инженерно-техническая практика

6.1.1. Технические решения, технологии, конструкции, системы и элементы, материалы, которые используются в проекте энергоблока АС и использование которых предусматривается при строительстве энергоблока АС, должны быть апробированы опытом эксплуатации, либо их применимость должна быть доказана результатами исследований и испытаний. Они должны совершенствоваться с учетом новых научно-технических данных.

6.1.2. Применяемые технические и организационные решения должны удовлетворять требованиям нормативных документов. Такой подход должен обеспечиваться при проектировании энергоблоков АС, разработке и изготовлении конструкций, важных для безопасности систем и элементов, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, снятии с эксплуатации энергоблоков, ремонте и модернизации их конструкций, систем и элементов.

6.1.3. Проектирование конструкций, систем и элементов должно осуществляться на основе консервативных подходов.

6.2. Управление качеством

6.2.1. Все виды деятельности, влияющие на безопасность АС на этапах ее жизненного цикла, должны являться объектами системы управления качеством.

6.2.2. ЭО должна разработать и внедрить систему управления качеством в соответствии с установленными к ним нормативно-техническими требованиями.

6.2.3. Конструкторские, проектные, строительные, ремонтные, монтажные, наладочные организации, организации научно-технической поддержки, заводы-изготовители оборудования и организации, которые оказывают услуги для АС, должны разработать и реализовать системы управления качеством по своим видам деятельности. Персонал указанных организаций должен осознавать те последствия, к которым может привести несоблюдение или ненадлежащее выполнение инструкций, норм и правил и стандартов по ядерной и радиационной безопасности.

6.2.4. Требования к содержанию и конкретные цели систем управления качеством на всех этапах жизненного цикла АС и для различных видов деятельности устанавливаются отдельными нормативными документами.

6.3. Самооценка безопасности атомной станции

6.3.1. ЭО обязана проводить работу по самооценке безопасности АС. Целью этой деятельности является постоянный анализ текущего уровня безопасности каждого энергоблока, выявление и устранение недостатков его проекта, реализация мер по повышению безопасности эксплуатации энергоблока.

6.3.2. Методики проведения самооценки разрабатываются ЭО.

6.3.3. Результаты самооценки и компенсирующие меры должны фиксироваться в ежегодных (квартальных) отчетах.

6.4. Анализ безопасности

6.4.1. ЭО должна проводить комплексные обоснования безопасности энергоблоков и оформлять их результаты в виде отчётов по анализу безопасности и отчётов по периодической переоценке безопасности.

6.4.2. Особое внимание должно уделяться анализу функциональной достаточности и надежности систем и элементов, влиянию внешних и внутренних событий, отказов оборудования и ошибок персонала на безопасность, достаточности и эффективности технических и организационных мер, направленных на предотвращение и ликвидацию проектных и ограничение последствий запроектных аварий.

6.4.3. Методология указанных анализов должна базироваться как на детерминистических, так и на вероятностных подходах. Используемые при проведении таких анализов программные средства должны быть верифицированы и валидированы. Методология анализов безопасности должна совершенствоваться на основе новейших научно-технических данных.

6.4.4. При проектировании энергоблока АС должен быть разработан предварительный ОАБ, являющийся одним из документов, необходимых для получения лицензии на строительство ядерной установки. По результатам строительно-монтажных работ, пусконаладочных испытаний и опытно-промышленной эксплуатации разрабатывается окончательный ОАБ, являющийся документом, необходимым для получения лицензии на эксплуатацию энергоблока АС.

6.4.5. ЭО периодически (каждые 10 лет после начала эксплуатации) или по требованию Госатомрегулирования должна осуществлять переоценку безопасности энергоблока. Объём и полнота переоценки, а также оцениваемые факторы безопасности должны быть определены в отдельном документе. По результатам переоценки должен быть разработан ОППБ.

6.4.6. В случае выявления при проведении анализов несоответствий требованиям безопасности, ЭО должна осуществить необходимые корректирующие действия и обосновать возможность дальнейшей безопасной эксплуатации энергоблока.

6.4.7. Вероятностный анализ безопасности после проведения независимой экспертизы может быть использован в целях применения риск - ориентированных подходов в деятельности как ЭО, так и Госатомрегулирования.

6.5. Ведомственный надзор

6.5.1. ЭО должна создать систему ведомственного надзора.

6.5.2. Структурные подразделения ведомственного надзора должны быть предусмотрены в структуре ЭО. Они должны осуществлять контроль за эксплуатацией АС, разрабатывать и реализовывать программы и методологию соответствующих проверок, выявлять недостатки и негативные тенденции и контролировать выполнение мероприятий по их устранению.

6.5.3. В штатном расписании АС должно быть предусмотрено структурное подразделение, осуществляющее ведомственный надзор за состоянием конструкций, систем и элементов, соблюдением пределов и условий безопасной эксплуатации, выполнением требований инструкций и регламентов и обеспечением безопасных условий труда персонала.

6.5.4. Структурное подразделение ведомственного надзора должно информировать администрацию АС о выявляемых нарушениях в работе АС и её персонала с целью принятия незамедлительных мер по их устранению.

6.6. Независимые проверки

6.6.1. ЭО должна обеспечить осуществление периодических проверок состояния безопасности АС или отдельных энергоблоков в рамках:

- периодических проверок силами специалистов других АС по утвержденной ЭО методологии;
- периодических миссий представителей АС других стран, с которыми существуют договоры о сотрудничестве.

6.6.2. Результаты указанных проверок должны анализироваться и, в случае необходимости, разрабатываться соответствующие программы реализации мероприятий по устранению выявленных недостатков.

6.7. Учет человеческого фактора

6.7.1. При проектировании АС, формировании эксплуатационных и противоаварийных процедур необходимо учитывать возможные ошибки оперативного персонала, а также персонала, осуществляющего техническое и ремонтное обслуживание. Для исключения и смягчения

последствий ошибок персонала должны применяться следующие организационные и технические средства:

- подбор и качественная подготовка персонала, а также постоянное повышение его квалификации;
- анализ и устранение недостатков в работе и подготовке персонала;
- оптимальное использование средств автоматизации управления технологическими процессами;
- использование средств диагностирования (контроля технического состояния), передачи сообщений диагностики и представления информации о состоянии конструкций, систем и элементов, важных для безопасности;
- построение центральных, блочных и местных щитов управления с учетом взаимодействия "человек-машина";
- использование технических и программных средств, выявляющих и блокирующих ошибочные действия персонала;
- использование надежной и качественной системы связи центрального и блочных щитов управления с местными щитами и постами;
- постоянное совершенствование производственных и должностных инструкций, технических регламентов, инструкций по ликвидации аварий, руководств по управлению запроектными авариями, методов и технических средств контроля состояния конструкций, систем и элементов, важных для безопасности;
- осуществление ведомственного надзора;
- соблюдение и постоянное повышение культуры безопасности.

6.8. Радиационная безопасность

6.8.1. Радиационная безопасность обеспечивается путем соблюдения пределов и условий безопасной эксплуатации АС и реализацией комплекса технических и организационных мер, направленных на выполнение требований санитарных правил и норм радиационной безопасности.

6.8.2. На всех этапах жизненного цикла АС ЭО должна удовлетворять требованиям Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности Украины, утвержденных Приказом Министерства охраны здоровья Украины №54 от 02.02.05 и зарегистрированных в Министерстве юстиции Украины 20 мая 2005 року №552/10832.

6.8.3. Проектом АС должны быть обоснованы размеры санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения.

6.8.4. Проектом АС, в соответствии с требованиями нормативных документов, должен быть предусмотрен контроль за радиационной обстановкой в помещениях, на территории АС, в санитарно-защитной

зоне и зоне наблюдения, а также должен осуществляться радиационный мониторинг за состоянием объектов окружающей природной среды.

6.8.5. Каждая АС должна быть оснащена автоматизированной системой контроля за радиационной обстановкой на территории АС, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения. Работоспособность АСКРО должна быть обоснована как для режимов нормальной эксплуатации, так и для аварий. Контролю должны подвергаться сбросы и выбросы радиоактивных веществ в окружающую природную среду.

6.8.6. На АС должна быть организована система индивидуального дозиметрического контроля, фиксирующая накопленные дозы облучения каждого работника, включая прикомандированных лиц. Соответствующая информация должна надежно храниться согласно требованиям нормативных документов. Должны быть предусмотрены меры против несанкционированного вмешательства в систему сохранения результатов индивидуального дозиметрического контроля.

6.8.7. Любые работы в помещениях и зонах с радиационной опасностью должны выполняться на основе дозиметрических нарядов и допусков.

Работы могут выполняться только при наличии общего и индивидуального дозиметрического контроля, осуществляемого с помощью стационарных систем и/или переносных радиометрических и дозиметрических средств измерения, а также при обязательном наличии у каждого работника индивидуальных дозиметров.

6.8.8. Администрация АС разрабатывает регламент радиационного контроля на АС, который утверждается ЭО и согласовывается Госатомрегулированием.

6.8.9. В ЭО и на каждой АС должны быть разработаны программы повышения радиационной безопасности, направленные на постоянную минимизацию индивидуальных и коллективных доз облучения персонала.

6.8.10. ЭО и каждая АС должна проводить анализ радиоактивных выбросов и сбросов для подтверждения того, что радиационное воздействие на население и дозы облучения, не превышают нормативных пределов и поддерживаются на разумно достижимом низком уровне.

6.8.11. Администрация АС несет ответственность за реализацию эффективной системы учета и контроля количества, перемещения и хранения свежего и отработавшего ядерного топлива, радиоактивно-загрязненного оборудования, РАО и ИИИ.

6.8.12. Администрация АС должна разрабатывать и внедрять мероприятия по минимизации объёма радиоактивных отходов.

6.9. Учет опыта эксплуатации

6.9.1. В ЭО и на каждой АС должна быть создана система накопления, анализа и использования опыта эксплуатации. Соответствующие базы данных должны быть доступны для всех АС.

6.9.2. Нарушения нормальной эксплуатации энергоблоков должны тщательно анализироваться с выявлением коренных причин их возникновения, разработкой и реализацией мер по их предотвращению. Соответствующая информация должна распространяться среди однотипных АС и передаваться поставщикам, имеющим отношение к данному нарушению.

6.9.3. ЭО должна осуществлять обмен опытом с другими эксплуатирующими организациями, в том числе и на международном уровне. Особые усилия должны быть направлены на поддержание постоянных контактов и обмен информацией с разработчиками реакторной установки и проекта АС.

6.9.4. В рамках обмена опытом должны выявляться и распространяться примеры «хорошей практики». Акцент должен делаться на деятельность, направленную на повышение безопасности АС, предотвращение нарушений при их эксплуатации, совершенствование эксплуатационных процедур, методов и средств диагностики состояния конструкции, систем и элементов с учетом их старения и износа.

6.10. Научно-техническая поддержка

6.10.1. Важным элементом обеспечения безопасности АС является проведение ЭО научных исследований и инженерных разработок, направленных на совершенствование проектов энергоблоков, повышения надежности систем и элементов, решение возникающих при эксплуатации проблем.

6.10.2. Технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности АС, должны учитывать достигнутый уровень науки и техники.

6.10.3. ЭО должна создать и поддерживать эффективную систему научно-технической поддержки эксплуатации АС, включая участие в проектах специализированных международных организаций.

7. Размещение атомных станций

7.1. Требования к размещению атомных станций

7.1.1. Решение о размещении АС принимается в соответствии с законодательством Украины.

7.1.2. Площадка считается пригодной для размещения АС, если доказана возможность обеспечения безопасной эксплуатации АС во всех

режимах, включая аварийные ситуации и аварии, с учётом характерных для данной площадки факторов, в том числе:

- состояние грунтов и подземных вод;
- природные явления и события;
- внешние события, связанные с деятельностью человека;
- существующие и перспективные экологические и демографические характеристики региона размещения АС;
- условия хранения и перевозки свежего и отработанного ядерного топлива, а также РАВ;
- возможность реализации защитных мероприятий в случае тяжелых аварий.

7.1.3. При обосновании размещения АС должна быть сделана оценка возможности выброса радиоактивных веществ и представлен прогноз радиационной обстановки в зоне наблюдения как при нормальной эксплуатации, так и при возможных авариях, включая запроектные.

7.1.4. Не допускается размещение АС:

- на территориях, подверженных затоплению катастрофическими паводками и наводнениями;
- на территориях с активно развивающимися процессами деформации русел рек и берегов водоёмов;
- над источниками водоснабжения с утверждёнными в установленном порядке, запасами подземных вод, используемых или намеченных к использованию для питьевого водоснабжения, если не исключена возможность их загрязнения радиоактивными веществами;
- в прибрежной полосе водных объектов общего пользования;
- в пределах зон с сейсмичностью максимального расчётного землетрясения более 8 баллов (по шкале MSK-64);
- непосредственно на активных тектонических разломах, а также в зонах потенциально опасных обвалов, оползней и селевых потоков.

7.1.5. Детальные требования к размещению АС должны быть представлены в других нормативных документах по ядерной и радиационной безопасности.

8. Проектирование атомных станций

8.1. Основные требования к проекту атомной станции

8.1.1. Проектирование АС и её энергоблоков должно осуществляться на основе критериев и принципов обеспечения безопасности, изложенных в разделе 4 этих Общих положений, и требований других нормативных документов по ядерной и радиационной безопасности, с учетом опыта эксплуатации и новейших научных исследований.

8.1.2. При разработке проекта АС должны использоваться классификация систем и элементов, представленная в приложении к Общим положениям.

8.1.3. Проект атомной станции должен базироваться на стратегии глубокоэшелонированной защиты, при этом должно быть обеспечено предотвращение:

- нарушений целостности физических барьеров;
- отказов физических барьеров при рассматриваемых исходных событиях;
- отказов физических барьеров вследствие отказа других барьеров;
- отказа физических барьеров по общей причине.

Особое внимание должно уделяться исходным событиям, способным привести к отказу нескольких физических барьеров. К их числу, в частности, относятся пожары, затопления, землетрясения, взрывы, падения самолёта.

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

8.1.5. В соответствии с принципом глубокоэшелонированной защиты в проекте АС должны быть предусмотрены системы и элементы безопасности, предназначенные для:

- аварийной остановки РУ и поддержание реактора в подкритическом состоянии;
- аварийного отвода тепла;
- предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при авариях радиоактивных веществ за предусмотренные проектом границы.

8.1.6. Системы и элементы безопасности должны проектироваться с учётом принципов:

- резервирования;
- разнообразия;
- физического разделения;
- единичного отказа.

8.1.7. Следует стремиться к максимальному использованию пассивных устройств в системах элементах безопасности, свойств внутренней самозащищённости РУ (саморегулирование, тепловая инерционность, теплоотвода за счёт естественной циркуляции и других естественных процессов).

8.1.8. 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 учитываемом проектом исходном событии с наложением одного независимого от исходного события отказа любого элемента систем безопасности (активного или пассивного, имеющего механические движущиеся части), или одной независимой от исходного события ошибки персонала.

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 техобслуживания 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 техобслуживания и ремонта определяется на основе анализа надежности системы, в которую он входит.

Дополнительно к одному независимому от исходного события отказу одного из перечисленных выше элементов должны быть учтены приводящие к нарушению пределов безопасной эксплуатации необнаруживаемые отказы элементов, влияющие на развитие аварий.

8.1.9. Системы и элементы безопасности должны быть способны выполнять свои функции в установленном проектом объеме с учетом обусловленных авариями воздействий (механических, тепловых, химических и др.).

Для систем и элементов нормальной эксплуатации, важных для безопасности, перечень учитываемых внешних и внутренних воздействий и требования к объёму выполняемых функций во время и/или после указанных воздействий должны устанавливаться в проекте с учётом требований норм, правил и стандартов по ядерной и радиационной безопасности.

8.1.10. Проект АС должен содержать данные по показателям надежности систем и элементов безопасности и систем и элементов, важных для безопасности, отнесенных к классам 1 и 2. Анализ надежности проводится с учетом отказов по общей причине и ошибок персонала.

8.1.11. В проекте для конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, должны обеспечиваться показатели надёжности, позволяющие выполнять требуемые функции безопасности с учетом ухудшения характеристик указанных конструкций, систем и элементов в результате старения и износа.

8.1.12. В проекте энергоблока должны быть рассмотрены и обоснованы меры по предупреждению и защите систем и элементов, выполняющих функции безопасности, от отказов по общей причине.

8.1.13. Многоцелевое использование систем и элементов безопасности должно быть обосновано в проекте АС. Совмещение функций безопасности с функциями нормальной эксплуатации не должно приводить к нарушению требований обеспечения безопасности АС и снижению надежности систем и элементов, выполняющих функции безопасности.

8.1.14. В проекте АС и ОАБ должны быть установлены и обоснованы:

- пределы и условия безопасной эксплуатации;
- эксплуатационные пределы и ограничения в случае неготовности (отказа) систем безопасности;
- требования к проведению работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования, соответствующим проверкам и испытаниям;
- проектный срок эксплуатации энергоблока, его отдельных систем и элементов.

8.1.15. Для систем и элементов, важных для безопасности, должны быть предусмотрены в проектной и эксплуатационной документации условия, методы и технические средства для проведения:

- проверки работоспособности систем и элементов (включая устройства, расположенные внутри реактора);
- оценки остаточного ресурса и замены оборудования, отработавшего свой ресурс;
- испытаний систем и элементов на соответствие проектным показателям;
- проверки прохождения и последовательности сигналов на включение (отключение) оборудования, в том числе переход на аварийные источники энергоснабжения;
- периодического или непрерывного контроля состояния металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов;
- проверки метрологических характеристик измерительных каналов на соответствие проектным требованиям.

8.1.16. Особое внимание должно уделяться мерам, направленным на предотвращение ошибок персонала. Должны использоваться технические средства поддержки оператора, диагностики и самодиагностики систем и элементов, важных для безопасности, усовершенствованное взаимодействие «человек-машина», современные информационные и цифровые технологии.

8.1.17. Проектные решения, связанные с предотвращением и ограничением последствий аварий, должны определяться на основе детерминистического анализа, реалистических вероятностных оценок с использованием численных критериев безопасности.

8.1.18. Для запроектных аварий, включая тяжёлые аварии, должны быть предусмотрены меры по управлению такими авариями с целью снижения радиационного воздействия на персонал, население и окружающую природную среду.

8.1.19. Проектом АС должны предусматриваться меры для предотвращения любого несанкционированного доступа к конструкциям, системам и элементам, важным для безопасности.

8.1.20. Проектом АС должны быть предусмотрены технические и организационные меры для обеспечения физической защиты АС.

8.1.21. Проектом АС должны быть предусмотрены технические и организационные меры для обеспечения учёта и контроля всех ядерных материалов, ИИИ и РАО.

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

8.2. Активная зона и элементы её конструкции

8.2.1. В проекте АС должны быть установлены эксплуатационные пределы, пределы безопасной эксплуатации и максимальные пределы повреждения (количество и степень повреждения) тепловыделяющих элементов и соответствующие им пределы радиоактивности теплоносителя первого контура по реперным радионуклидам для нормальной эксплуатации, при нарушениях нормальной эксплуатации и при проектных авариях.

8.2.2. Активная зона, конструкции, системы и элементы, определяющие условия её эксплуатации, должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключалось превышение пределов повреждения ТВЭЛОВ в режимах нормальной эксплуатации, при нарушениях нормальной эксплуатации, при проектных и запроектных авариях, не приводящих к тяжёлому повреждению активной зоны.

8.2.3. Активная зона должна быть спроектирована таким образом, чтобы при нормальной эксплуатации, нарушении нормальной эксплуатации и проектных авариях обеспечивались её механическая устойчивость и отсутствие деформаций, нарушающих нормальное функционирование средств воздействия на реактивность и аварийного останова реактора или препятствующих охлаждению ТВЭЛОВ.

8.2.4. Активная зона вместе с её элементами, влияющими на реактивность, должна быть спроектирована таким образом, чтобы любые изменения реактивности, вызванные перемещением органов регулирования или эффектами реактивности при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, а также при проектных и запроектных авариях, не вызывали неуправляемого роста

энерговыделения в активной зоне, приводящего к нарушению пределов повреждения ТВЭЛОВ.

8.2.5. Характеристики ядерного топлива, конструкции реактора и оборудования первого контура не должны допускать образования критических масс при проектных и запроектных авариях, включая тяжёлые аварии.

8.2.6. Реактор и системы воздействия на его реактивность должны быть спроектированы таким образом, чтобы введение механических средств воздействия на реактивность для любой комбинации их расположения обеспечивало ввод отрицательной реактивности при нормальной эксплуатации, нарушении нормальной эксплуатации и проектных авариях.

8.2.7. Активная зона, первый контур и системы управления и защиты должны проектироваться консервативно, чтобы обеспечить непревышение пределов повреждения ТВЭЛОВ при нормальной эксплуатации, нарушении нормальной эксплуатации и проектных авариях.

8.2.8. Активная зона и связанные с ней внутрикорпусные элементы должны проектироваться с таким расчётом, чтобы они выдерживали статические и динамические нагрузки, которые могут иметь место при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, проектных и запроектных авариях без тяжелого повреждения активной зоны для обеспечения безопасного останова реактора.

8.2.9. В конструкции реактора должны быть предусмотрены как минимум две независимые системы его остановки, каждая из которых способна обеспечить перевод РУ в подкритическое состояние при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях и поддержание её в подкритическом состоянии с учётом единичного отказа оборудования или ошибки персонала. По крайней мере, одна из систем остановки должна полностью выполнять функцию его аварийной защиты. Эти системы должны проектироваться с соблюдением принципов разнообразия, физического разделения и резервирования.

8.2.10. Должна быть предусмотрена система мониторинга активной зоны, обеспечивающая:

- регистрацию основных эксплуатационных параметров и отображение их в удобной для персонала форме;
- подтверждение соответствия действительных характеристик активной зоны проектным требованиям;
- сигнализацию в случае отклонений характеристик от проектных требований;

– регистрацию и сохранение значений параметров происходящих процессов при нарушении нормальной эксплуатации и проектных авариях.

8.2.11. В проекте АС должны быть предусмотрены средства контроля и управления процессами деления ядерного топлива, в том числе и в подкритическом состоянии.

8.2.12. В проекте энергоблока АС необходимо предусмотреть указатели положения механических органов воздействия на реактивность, автоматический контроль концентрации растворимого поглотителя в теплоносителе первого контура, а также индикаторы состояния других средств воздействия на реактивность.

8.3. Первый контур

8.3.1. В проекте АС и в ОАБ должна быть обоснована надежность систем и элементов первого контура в течение проектного срока эксплуатации энергоблока с учетом возможного ухудшения характеристик под воздействием эрозии, ползучести, усталости, химических воздействий, облучения, старения, термоциклирования и других воздействий, возможных при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

8.3.2. Оборудование и трубопроводы первого контура должны выдерживать без остаточных деформаций и разрушений:

– статические и динамические нагрузки, возникающие при всех учитываемых проектом исходных событиях, включая внезапное введение положительной реактивности (выброс органа воздействия на реактивность максимальной эффективности, действие обратных связей, связанных с резким изменением параметров активной зоны и теплоносителя и т.д.);

– воздействия, связанные с появлением значительных градиентов температур (например, ввод холодного теплоносителя).

8.3.3. компоновка оборудования и геометрия первого контура должны обеспечивать условия развития и поддержания естественной циркуляции теплоносителя, в том числе при проектных авариях.

8.3.4. На энергоблоках АС должна быть реализована концепция течи перед разрушением.

8.3.5. Трубопроводы первого контура, для которых не доказана применимость концепции течи перед разрушением, должны быть оборудованы специальными устройствами для предотвращения недопустимых перемещений при воздействии на них реактивных усилий, возникающих при разрывах. Должна быть обоснована прочность и эффективность данных устройств при проектных авариях.

8.3.6. Теплообменное оборудование систем важных для безопасности должно иметь запас теплообменной поверхности для компенсации ухудшения теплопередающих характеристик в процессе эксплуатации.

8.3.7. Элементы первого контура должны проектироваться, изготавливаться и размещаться с таким расчётом, чтобы имелась возможность проводить их монтаж и демонтаж, а также их технические освидетельствования и испытания.

8.3.8. В проекте АС должны быть предусмотрены технические средства для:

- автоматической защиты от недопустимого повышения давления в первом контуре при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях;
- компенсации изменения объема теплоносителя, обусловленных температурными изменениями;
- подпитки теплоносителя;
- обнаружения местонахождения и оценки расхода течи теплоносителя;
- удаления радиоактивных веществ из теплоносителя реактора, включая активированные продукты коррозии и деления;
- охлаждения активной зоны в случае аварии с течью первого контура;
- реализации режима сброс-подпитка по первому контуру при авариях;
- передачи остаточного тепла от активной зоны к конечному поглотителю тепла, учитывая принцип единичного отказа и потерю внешнего энергоснабжения.

8.3.9. В проекте АС должен быть предусмотрен автоматизированный контроль активности теплоносителя и выхода радиоактивных веществ за пределы герметичного ограждения РУ.

8.4. Система контроля и управления

8.4.1. Каждый энергоблок АС должен быть оснащён автоматизированной системой контроля и управления технологическими процессами, которая должна обеспечить дистанционное и/или автоматическое управление технологическими процессами и системами безопасности, автоматическую защиту систем, оборудования и энергоблока в целом, а также контроль за непревышением пределов безопасной эксплуатации энергоблока. Система контроля и управления должна осуществлять сбор, обработку и документирование информации о состоянии конструкций, систем и элементов и представление этой информации оперативному персоналу.

8.4.2. Для каждого энергоблока АС проектом должен быть предусмотрен БЩУ, с которого персонал осуществляет управление и контроль за реакторной установкой и другими системами энергоблока, в том числе, за системами безопасности. Проектом должны быть предусмотрены средства обеспечения живучести и обитаемость БЩУ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

8.4.3. При проектировании БЩУ необходимо оптимально решать вопросы взаимодействия “человек-машина”. Параметры, которые подлежат контролю на БЩУ, должны оперативно и однозначно отображать информацию о текущем состоянии РУ и энергоблока в целом, а также о срабатывании и функционировании систем безопасности.

8.4.4. Система контроля и управления должна быть построена таким образом, чтобы она обеспечивала наиболее благоприятные условия для принятия оперативным персоналом правильных решений и сводить к минимуму возможность его ошибок.

Система контроля и управления должна обеспечивать операторов БЩУ информацией о текущем состоянии безопасности энергоблока.

8.4.5. В составе системы контроля и управления энергоблока АС должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие сбор, обработку, документирование и хранение информации, достаточной для того, чтобы имелась возможность своевременного и однозначного определения исходных событий возникновения нарушений нормальной эксплуатации и аварий, их развития, а также фактического порядка работы систем безопасности и элементов, важных для безопасности класса 1 и 2, отклонений от штатных алгоритмов действий персонала. Должны быть предусмотрены мероприятия, направленные на сохранение этой информации в условиях запроектных аварий.

8.4.6. Для каждого энергоблока АС должен быть предусмотрен РЩУ, обеспечивающий возможность надёжного перевода реактора в подкритическое состояние, её аварийное расхолаживание и поддержание в безопасном состоянии. РЩУ должен быть оснащён средствами информации о технологических параметрах энергоблока и состоянии систем безопасности.

Должно быть обеспечено независимое функционирование РЩУ от БЩУ и обоснована его живучесть и обитаемость.

8.4.7. Требования к составу оборудования и аппаратуры БЩУ и РЩУ, а также к порядку их эксплуатации и обслуживания должны быть определены в проекте АС и обоснованы в ОАБ.

Должна быть исключена возможность вывода из строя цепей управления и контроля БЩУ и РЩУ по общей причине, а также возможность управления энергоблоком одновременно с БЩУ и РЩУ.

8.4.8. Система контроля и управления должна иметь в своем составе промышленное телевидение, средства надёжной групповой и индивидуальной связи между операторами на БЦУ (РЦУ) и эксплуатационным персоналом.

8.4.9. Система контроля и управления энергоблока должна обеспечивать автоматическую и/или автоматизированную диагностику состояния и режимов эксплуатации, в том числе и самодиагностику технических и программных средств.

8.4.10. Система контроля и управления должна выполнять свои функции при внешних и внутренних воздействиях, ложных срабатываниях, отказах её элементов.

8.4.11. Программные средства, используемые в системе контроля и управления, должны быть верифицированы.

8.4.12. Система контроля и управления должна удовлетворять установленным в проекте показателям качества и надёжности, а также метрологическим характеристикам, установленным в соответствующих документах.

8.4.13. Проект системы контроля и управления должен содержать:

- анализ реакции систем управления и контроля энергоблока на возможные отказы в системе;
- анализ надёжности функционирования технических и программных средств и системы в целом;
- анализ устойчивости контуров управления и регулирования.

8.5. Управляющие системы безопасности

8.5.1. В проекте АС должны быть предусмотрены управляющие системы безопасности, которые автоматически включаться в работу и должны выполнять свои функции при возникновении предусмотренных проектом условий. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы при автоматическом срабатывании возможность их отключения оперативным персоналом блокировалась в течение обоснованного в проекте промежутка времени, но не менее 10 минут.

8.5.2. Отказ в цепи автоматического включения не должен препятствовать дистанционному включению управляющей системы безопасности. Дистанционное включение управляющей системы безопасности должно предусматривать воздействие на минимальное число управляющих элементов.

8.5.3. Управляющие системы безопасности проектируются таким образом, чтобы начавшееся действие доводилось до полного выполнения функции. Возвращение систем безопасности в исходное состояние должно осуществляться последовательными действиями оператора.

8.5.4. Управляющие системы безопасности должны сокращать число ложных срабатываний и сводить к минимуму возможность принятия ошибочных решений оператором. Схемы дистанционного управления механизмами систем безопасности должны предусматривать не менее двух логически связанных действий.

8.5.5. Управляющие системы безопасности должны быть отделены от системы контроля и управления в такой степени, чтобы нарушение или вывод из работы любого элемента или канала системы контроля и управления не влияли на способность управляющей системы безопасности выполнять свои функции.

8.5.6. Построение управляющей системы безопасности должно базироваться на принципах изложенных в подпункте 8.1.6. этих Общих положений. Реализация этих принципов должна обеспечивать работоспособность управляющих систем безопасности при любых единичных отказах и защиту от отказов по общей причине.

Для достижения независимости каналов необходимо использовать различные принципы их срабатывания (по разным параметрам, по показаниям разных детекторов, программных средств обеспечения), обеспечивать отсутствие общих входных и выходных сигналов.

8.5.7. Количество независимых каналов управляющих систем безопасности (не менее двух) должно обосновываться в проекте АС и в ОАБ.

8.5.8. В управляющих системах безопасности должна предусматриваться непрерывная автоматическая диагностика их состояния и периодическая диагностика их работоспособности, осуществляемая с пультов БЦУ и РЦУ.

8.5.9. Отказы технических и программных средств, а также повреждения управляющих систем безопасности должны приводить к появлению сигналов на щитах управления (БЦУ, РЦУ и др.) и вызывать действия, направленные на обеспечение безопасности АС.

Периодические проверки управляющих систем безопасности должны выявлять те отказы и повреждения, для которых сигналы не выведены на щиты управления (БЦУ, РЦУ и др.).

Указанные проверки не должны приводить к снижению функциональной готовности других каналов, а также систем и элементов, важных для безопасности, отнесенных к классам 1 и 2.

8.5.10. Проектная документация на управляющие системы безопасности должны содержать обоснования в объёме требований, изложенных в подпункте 8.4.13 этих Общих положений.

8.5.11. В проекте АС должны быть предусмотрены организационные и технические мероприятия, исключающие возможность несанкционированных изменений в схемах, аппаратуре и алгоритмах срабатывания управляющих систем безопасности.

8.6. Защитные системы безопасности

8.6.1. В проекте АС должны быть предусмотрены защитные системы безопасности, обеспечивающие надёжный аварийный останов РУ, поддержание её в подкритическом состоянии и долговременный отвод остаточных тепловыделений от активной зоны при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях. Должны использоваться принципы, изложенные в пункте 8.1.6. Общих положений.

8.6.2. Аварийная остановка РУ должна осуществляться системой безопасности и обеспечиваться независимо от наличия источника электроснабжения.

В составе защитных систем безопасности необходимо предусмотреть системы аварийного отвода тепла от реактора, состоящие из нескольких независимых каналов.

8.6.3. Должны быть предусмотрены меры, предотвращающие выход РУ в критическое состояние и превышение допустимого давления в системах первого контура при включении и работе системы аварийного отвода тепла.

8.6.4. Срабатывание защитных систем безопасности не должно приводить к повреждению оборудования систем нормальной эксплуатации. В проекте АС должно быть обосновано допустимое число срабатываний защитных систем безопасности в течение проектного срока эксплуатации энергоблока.

8.7. Локализирующие системы безопасности

8.7.1. В проекте АС должны быть предусмотрены локализирующие системы безопасности для удержания в предусмотренных проектом границах радиоактивных веществ.

8.7.2. Реактор, системы и элементы первого контура должны полностью размещаться в герметичных помещениях, для локализации выделяющихся при проектных авариях радиоактивных веществ, чтобы не превышались установленные нормативными документами дозы облучения персонала и населения, а также нормативы по выходу радиоактивных веществ в окружающую природную среду.

8.7.3. В тех случаях, когда для предотвращения повышения давления в герметичных помещениях предусматриваются системы теплоотвода с активными элементами, должно быть несколько независимых каналов

теплоотвода, обеспечивающих необходимую эффективность и надёжность с учетом требований пункта 8.1.6. Общих положений

8.7.4. Все коммуникации, через которые возможен выход радиоактивных веществ за пределы контура герметизации, должны быть оборудованы изолирующими элементами, количество и расположение которых обосновывается в проекте.

8.7.5. Конструкция защитной оболочки, включая шлюзы, проходки и изолирующие клапаны, должна учитывать возникающие в результате проектных аварий внутренние избыточные давления, разряжения, и температуры, динамические воздействия (удары летящих предметов), а также другие возможные воздействия.

8.7.6. В проекте должна быть обоснована величина допустимой негерметичности зоны локализации, указываются способы достижения заданной степени, герметичности, предусмотрены методики и технические средства её контроля. Непревышение проектного значения допустимой негерметичности должно быть подтверждено испытаниями до загрузки реактора топливом и периодически проверяться в процессе эксплуатации.

Испытания при вводе в эксплуатацию энергоблока проводятся при расчетном давлении, последующие - при давлении, обоснованном в проекте. Оборудование, расположенное внутри зоны локализации, должно выдерживать испытания без потери работоспособности.

8.7.7. Проектом АС необходимо предусмотреть меры по обнаружению и предотвращению образования взрывоопасных концентраций газов в помещениях зоны локализации.

8.7.8. Должны быть предусмотрены меры, направленные на уменьшение воздействий на защитную оболочку в случае тяжёлых аварий.

8.8. Обеспечивающие системы безопасности

8.8.1. В проекте АС должны быть предусмотрены обеспечивающие системы безопасности для снабжения систем безопасности рабочей средой, энергией и создания требуемых условий их функционирования, включая передачу тепла конечному поглотителю при проектных авариях. Условия функционирования обеспечивающих систем при запроектных авариях обосновываются в проекте.

8.8.2. Обеспечивающие системы безопасности должны иметь показатели надёжности, достаточные для того, чтобы в совокупности с показателями надёжности систем безопасности, которые они обеспечивают, достигалась необходимая надёжность функционирования последних.

8.8.3. Выполнение функций предусмотренных подпункте 8.8.1 этих Общих положений должно иметь приоритет над действием внутренних защит элементов обеспечивающих систем безопасности, если это не

приводит к более тяжёлым последствиям для безопасности. Перечень неотключаемых защит элементов обеспечивающих систем безопасности должен быть обоснован в проекте АС.

8.8.4. Построение обеспечивающих систем безопасности должно базироваться на принципах, изложенных в подпункте 8.1.6 Общих положений.

8.9. Хранение ядерного топлива, радиоактивных отходов и источников ионизирующих излучений на АС

8.9.1. В проекте АС должны предусматриваться системы хранения и обращения с ядерным топливом, включая приреакторные БВ, РАО и ИИИ. Вместимость хранилищ должна быть определена в проекте.

Хранение ядерного топлива, ядерных материалов, РАО и ИИИ допускается только в местах, предусмотренных проектом.

Проектом должна быть обоснована безопасность хранилищ при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

8.9.2. В бассейнах выдержки отработавшего ядерного топлива необходимо обеспечить постоянное наличие свободного объёма для аварийной выгрузки полной топливной загрузки активной зоны.

8.9.3. Бассейны выдержки должны быть оснащены системами отвода остаточного тепла и температурного контроля, а также обеспечен соответствующий химический состав теплоотводящей среды для предотвращения повреждения ядерного топлива.

Проектом должны быть предусмотрены средства для осмотра тепловыделяющих сборок и контроля их герметичности.

8.9.4. Проектом должны быть предусмотрены технологические операции и соответствующие устройства для транспортировки ядерного топлива, в том числе и для вывоза отработавшего ядерного топлива за пределы атомной станции.

8.9.5. В проекте АС должны быть предусмотрены технические и организационные меры, исключая несанкционированное опорожнение бассейна выдержки.

8.9.6. Хранилище свежего ядерного топлива должно быть оснащено контрольно-измерительными приборами, стендами для визуального осмотра топливных сборок по всей длине.

8.9.7. Возможность достижения критичности в хранилищах свежего и отработавшего ядерного топлива должна исключаться за счет обеспечения соответствующих конструктивных характеристик хранилищ и организационно-технических мер.

8.9.8. В проекте АС должен быть предусмотрен анализ состава и количества твердых и жидких РАО, а также газо-аэрозольных выбросов при нормальной эксплуатации и проектных авариях.

8.9.9. В проекте АС должны быть предусмотрены средства переработки, места и способы временного хранения твёрдых и жидких РАО, а также оборудование для их транспортировки в пределах территории АС.

8.9.10. В проекте АС должен быть предусмотрен контроль условий безопасного хранения свежего и отработавшего ядерного топлива, а также РАО.

9. Строительство и ввод в эксплуатацию атомных станций

9.1. Строительство

9.1.1. ЭО формирует администрацию АС для осуществления непосредственно на площадке, выбранной для строительства энергоблока, деятельности по строительству и эксплуатации энергоблока, наделяет её необходимыми финансовыми, материальными и людскими ресурсами, определяет ответственных лиц и контролирует ее деятельность.

9.1.2. Строительство АС может быть начато в установленном законодательстве порядке при наличии утверждённого в установленном порядке проекта и согласованного Госатомрегулированием предварительного Отчёта по анализу безопасности.

9.1.3. Строительство АС должно осуществляться в соответствии с её проектом и нормативными требованиями по безопасности. Изменения в процессе строительства состава, конструкции и/или характеристик, систем важных для безопасности, должны согласовываться с Госатомрегулированием до их внедрения.

9.1.4. Администрация АС создает собственные подразделения, осуществляющие постоянный контроль за качеством строительно-монтажных работ и приемку в эксплуатацию готовых объектов.

9.1.5. ЭО должна осуществлять контроль за качеством поставляемой продукции, включая входной контроль непосредственно на АС.

9.2. Ввод в эксплуатацию

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

9.2.2. ЭО должна обеспечить разработку и реализацию программы ввода энергоблока в эксплуатацию, содержащую перечень всех испытаний, необходимых для подтверждения того, что построенный энергоблок соответствует проектным требованиям и может эксплуатироваться в соответствии с установленными пределами и условиями безопасной эксплуатации. Программа ввода в эксплуатацию

должна быть согласована с Госатомрегулированием до начала её реализации.

9.2.3. На проведение каждого этапа ввода АС в эксплуатацию Госатомрегулированием выдаются разрешения на основании положительных результатов проверки готовности энергоблока к осуществлению соответствующего этапа жизненного цикла и при согласии других органов государственного надзора.

9.2.4. До начала предпусковых работ администрация АС обязана обеспечить разработку и утверждение инструкций по эксплуатации оборудования и технологических систем на основании утверждённого ЭО технологического регламента безопасной эксплуатации. При проведении испытаний должны быть определены и задокументированы характеристики и параметры систем и элементов, важных для безопасности. На основании полученных данных должны быть уточнены пределы и условия безопасной эксплуатации энергоблока, а также откорректированы эксплуатационные инструкции и регламенты.

9.2.5. Документы, регламентирующие проведение физического и энергетического пусков, должны содержать перечень ядерно-опасных работ и мероприятия, предотвращающие возникновение аварий.

9.2.6. Этапы ввода АС в эксплуатацию, содержащие ядерно - и радиационно-опасные операции, могут начинаться только при наличии действующей системы радиационного контроля, включая индивидуальный дозиметрический контроль, а также при наличии в необходимом объеме санитарных пропускников, реализации технических и организационных мер по физической защите АС.

До завоза ядерного топлива на АС должны быть готовы защитные укрытия для персонала, внутренний и внешний кризисные центры.

9.2.7. Вводимый в эксплуатацию энергоблок должен быть изолирован от действующих энергоблоков и от участков, где продолжаются строительные работы, чтобы ведущиеся работы и возможные нарушения на строительных участках не повлияли на безопасность вводимого блока.

9.2.8. Принятие в эксплуатацию энергоблока осуществляется в установленном законодательством порядке.

10. Эксплуатация атомной станции

10.1. Административное управление

10.1.1. Эксплуатация АС должна осуществляться в соответствии с принципами обеспечения безопасности, изложенными в разделе 4 этих Общих положений.

10.1.2. ЭО должна создать на АС необходимые организационные структуры для её эффективной и безопасной эксплуатации, наделить администрацию АС соответствующими полномочиями и обязанностями, организовать физическую защиту и пожарную охрану АС, реализовать систему инженерно-технической поддержки эксплуатации энергоблоков, а также систему аварийной готовности и реагирования.

10.1.3. Управление АС должно основываться на системе управления качеством, разрабатываемой администрацией АС и утверждаемой ЭО. В документах системы управления качеством должны быть чётко определены права, обязанности каждого работника АС за безопасную эксплуатацию, в том числе в случае возникновения аварий.

10.1.4. ЭО должна уделять постоянное внимание формированию культуры безопасности и совершенствованию профессионального уровня должностных лиц АС (директор, главный инженер, их заместители, начальники производственных подразделений). Необходимым условием для назначения работника на руководящую должность является соответствие его квалификационным требованиям, а также положительные результаты проверки знаний со сдачей квалификационных экзаменов в установленном порядке.

10.2. Эксплуатационный персонал

10.2.1. До начала физического пуска АС должен быть укомплектован подготовленным, прошедшим проверку знаний и допущенным к самостоятельной работе эксплуатационным персоналом. Персонал, участвующий в предпусковых наладочных операциях, должен пройти проверку знаний до начала указанных работ.

Графики комплектования и программы подготовки персонала разрабатываются администрацией АС.

10.2.2. ЭО должна устанавливать требования к квалификации персонала в соответствии с его обязанностями.

10.2.3. Эксплуатирующая организация разрабатывает и реализует систему профессиональной подготовки и поддержания квалификации персонала АС. В структуре АС должны быть предусмотрены УТЦ, оснащённые техническими средствами обучения, в том числе полномасштабными тренажерами, необходимыми для подготовки, поддержания квалификации и переподготовки персонала АС.

10.2.4. Персонал АС, в том числе занятый обслуживанием и ремонтом оборудования, систем и элементов АС, должен проходить подготовку на рабочем месте и в учебно-тренировочных центрах с использованием тренажеров, проверку знаний перед допуском к самостоятельной работе, а также поддержание квалификации в соответствии с требованиями норм, правил и стандартов по ядерной и радиационной безопасности.

10.2.5. УТЦ должен начать обучение эксплуатационного персонала не позднее, чем за три месяца до начала предпусковых наладочных работ на первом энергоблоке АС. ЭО обязана получить в установленном порядке лицензию Госатомрегулирования на право подготовки персонала в УТЦ.

10.2.6. При подготовке, поддержании квалификации и переподготовке персонала особое внимание должно быть уделено отработке его действий при авариях, приобретению практических навыков управления РУ, энергоблоком и АС в целом.

Подготовка персонала должна осуществляться с учетом опыта эксплуатации, обеспечивать понимание последствий возможных ошибок персонала для безопасности АС.

10.2.7. Допуск персонала к наиболее важным для безопасности видам деятельности осуществляется в установленном законодательством порядке.

10.2.8. При приёме на работу, а также периодически во время работы, персонал атомной станции должен проходить медицинский контроль. Состояние здоровья персонала не должно препятствовать выполнению возложенных на него производственных задач и должно соответствовать требованиям, установленным органами здравоохранения.

10.2.9. Во всех режимах эксплуатации энергоблока на БЩУ должно быть не менее двух специалистов, имеющих право непосредственного управления РУ.

10.3. Эксплуатационная документация

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

10.3.2. Технологический регламент безопасной эксплуатации разрабатывается на основании проекта АС, ОАБ и технической документации на оборудование. Пределы и условия безопасной эксплуатации энергоблока должны быть обоснованы в проекте и уточнены в окончательном Отчете по анализу безопасности.

ЭО обеспечивает разработку технологического регламента безопасной эксплуатации. Технологический регламент безопасной эксплуатации и вносимые в него изменения согласовываются Госатомрегулированием и утверждаются ЭО.

10.3.3. Инструкции по эксплуатации систем и оборудования должны содержать техническое описание, технические характеристики, эксплуатационные ограничения, режимы эксплуатации, конкретные указания по выполнению работ персоналом при нормальной

эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и аварийных ситуациях.

10.3.4. Технологический регламент безопасной эксплуатации и инструкции по эксплуатации оборудования и технологических систем должны корректироваться по результатам ввода энергоблока в эксплуатацию и периодически пересматриваться, а также корректироваться в случае замены, модернизации и реконструкции оборудования.

10.3.5. Администрация АС должна соблюдать порядок ведения, пересмотра и хранения эксплуатационной документации, установленный в соответствующих документах ЭО.

Проект АС, исполнительная документация на строительство и модернизацию, акты испытаний и исполнительная документация на техническое обслуживание и ремонт систем безопасности и систем важных для безопасности должны храниться на АС на протяжении всего срока её эксплуатации.

10.3.6. Администрация АС определяет перечень нормативной и эксплуатационной документации, которая должна находиться на рабочих местах оперативного персонала.

10.4. Техническое обслуживание, ремонт и испытания

10.4.1. Перед вводом АС в эксплуатацию, а также периодически во время эксплуатации должны проводиться техническое обслуживание, планово-предупредительные ремонты, испытания, проверки, калибровки, контроль состояния основного металла и сварных соединений конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, для проверки и поддержания их работоспособности в соответствии с проектными требованиями. Частота и объемы периодических проверок обосновываются проектом.

Указанные работы проводятся по рабочим программам, инструкциям и ремонтной документации, разрабатываемой администрацией АС в соответствии с проектными данными, требованиями нормативных документов, типовых программ, инструкций по эксплуатации систем (оборудования) и технологического регламента безопасной эксплуатации. Результаты проверок и испытаний оборудования, систем и элементов, важных для безопасности, а также результаты контроля металла должны документироваться и храниться на АС.

10.4.2. Условия, периодичность и допустимое время вывода систем безопасности для технического обслуживания, ремонта, проверок и испытаний должны быть установлены в проекте АС.

10.4.3. Системы и элементы АС, важные для безопасности, проходят прямую и полную проверку на работоспособность и соответствие проектным характеристикам при вводе в эксплуатацию, после ремонта

оборудования и периодически в течение всего срока эксплуатации с документированием результатов проверки.

10.4.4. При невозможности проведения прямой и/или полной проверки, следует проводить косвенные и/или частичные проверки. В проекте АС должна быть обоснована достаточность косвенной и/или частичной проверки.

10.4.5. Техническое обслуживание, испытания и проверки работающих систем и элементов, важных для безопасности, должны проводиться при соблюдении пределов и условий безопасной эксплуатации энергоблока.

10.4.6. При неудовлетворительных результатах испытаний и проверок, а также по требованию Госатомрегулирования, администрация АС обязана проводить внеочередные испытания и проверки систем и элементов, важных для безопасности.

10.4.7. Испытания на энергоблоке АС, непредусмотренные технологическим регламентом безопасной эксплуатацией и инструкциями по эксплуатации, должны проводиться по специальным программам, содержащим меры по обеспечению безопасности. Указанные программы и методики их выполнения разрабатываются администрацией АС, согласовываются Госатомрегулированием и утверждаются ЭО.

10.5. Расследование и учёт нарушений

10.5.1. Нарушения в работе АС должны расследоваться специальными комиссиями с установлением коренных причин их возникновения. По результатам расследований должны быть разработаны и реализованы мероприятия по предотвращению нарушений в будущем. ЭО несёт ответственность за реализацию указанных мероприятий на всех однотипных энергоблоках АС с учётом существующих отличий. Порядок расследования и учёт нарушений должен проводиться в соответствии с требованиями норм и правил по ядерной и радиационной безопасности.

10.5.2. ЭО обязана в установленные сроки информировать Госатомрегулирование о всех случаях нарушения нормальной эксплуатации, пределов и условий безопасной эксплуатации.

10.5.3. Ответственность за полноту и качество расследований, достоверность и своевременность доведения результатов расследования до Госатомрегулирование несёт ЭО. Особое внимание должно уделяться нарушениям, которые могут привести к аварии. Информация о таких нарушениях и принятых мерах по их устранению и профилактике должна в обязательном порядке распространяться среди персонала АС и ЭО, а также передаваться организациям, имеющим отношение к данному нарушению.

10.5.4. Материалы расследования и учёта нарушений в работе АС должны храниться на протяжении всего срока её эксплуатации.

Информация о фактах и анализ нарушений пределов и условий безопасной эксплуатации должны включаться в периодические отчеты по оценке текущего уровня безопасности энергоблоков АС.

10.5.5. ЭО должна осуществлять деятельность, направленную на профилактику и предотвращение событий, влияющих на безопасность, включая отказы оборудования и ошибки персонала, на совершенствование эксплуатационных процедур, методов и средств диагностики состояния оборудования, систем и элементов, важных для безопасности.

10.6. Управление старением

10.6.1. ЭО должна разработать программу управления старением с целью поддержания в приемлемых пределах деградации конструкций, систем и элементов, важных для безопасности (вследствие старения, износа, коррозии, эрозии, усталости и др. механизмов), а также осуществлять необходимые действия для поддержания их работоспособности и надёжности в процессе эксплуатации.

10.6.2. Перечень конструкций, систем и элементов, подлежащих анализу в рамках ПУС, определяется ЭО и согласовываются с Госатомрегулированием.

10.6.3. Администрация АС должна систематически осуществлять анализ ресурса и показателей надёжности конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, включенных в ПУС. В зависимости от результатов анализа должно быть принято решение о продлении их эксплуатации, восстановлении ресурса или замене.

10.6.4. Для каждого энергоблока ЭО должна оценивать способность конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, обеспечивать выполнение возложенных на них функций безопасности на протяжении срока эксплуатации энергоблока с учётом влияния старения и деградации. Результаты такой оценки должны включаться в ОПШБ.

10.6.5. При выполнении ПУС должны учитываться условия изменения окружающей среды, в которой работает оборудование, цикличность нагрузок, периодичность планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания, объём и результаты испытаний оборудования, систем и элементов, важных для безопасности, анализ образцов-свидетелей, результаты инспекционных обследований АС.

10.7. Квалификация оборудования

10.7.1. При проектировании АС должно использоваться оборудование, прошедшее квалификацию на выполнение функций безопасности на протяжении срока эксплуатации в условиях изменения окружающей среды (вибрация, температура, давление, ударная сила струи, влажность, радиация, сейсмические воздействия и др.), в том числе и при авариях.

10.7.2. Для действующих энергоблоков, при разработке проектов которых квалификация оборудования не проводилась, администрация АС обязана организовать и выполнить работы по квалификации оборудования в соответствии с разработанными ЭО и согласованными Госатомрегулированием программами работ по квалификации оборудования АС.

10.8. Продление срока эксплуатации

10.8.1. ЭО по результатам периодической переоценки безопасности предоставляет в Госатомрегулирование заявление о продлении срока эксплуатации энергоблока.

10.8.2. Решение о возможности продления срока эксплуатации энергоблока АС сверх установленного проектом может быть принято Госатомрегулированием на основании результатов переоценки его безопасности. Одним из условий продления эксплуатации в сверх проектный срок есть выполнение целевых критериев безопасности для действующих энергоблоков АС.

10.8.3. Для обоснования безопасности при продлении проектного срока эксплуатации энергоблока ЭО разрабатывается ОППБ. По результатам переоценки безопасности энергоблока определяются срок, режимы и условия его дальнейшей эксплуатации.

10.8.4. Для подготовки энергоблока АС к эксплуатации в сверхпроектный срок не меньше чем за три года до окончания проектного срока ЭО должна разработать программу, в которой должны быть определены объём, порядок и сроки выполнения соответствующих организационно-технических мероприятий, направленных на подготовку энергоблока к эксплуатации в сверхпроектный срок. Указанная программа, а также ОППБ, должны быть представлены ЭО в Госатомрегулирование.

10.8.5. Порядок продления срока эксплуатации конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, определяется отдельными документами ЭО и согласовывается Госатомрегулированием. Необходимым условием получения разрешения на продление срока эксплуатации конструкций, систем и элементов является выполнение ЭО мероприятий по восстановлению их ресурса или подтверждению их функциональных и надёжностных характеристик за результатами специального обследования и оценки технического состояния.

10.9. Управление авариями

10.9.1. Администрация АС на основании ОАБ, технологического регламента безопасной эксплуатации и других эксплуатационных документов организует разработку и утверждение инструкций и руководств, определяющих действия персонала в случае нарушений

нормальной эксплуатации, аварийных ситуаций, проектных и запроектных аварий, в том числе тяжёлых аварий.

10.9.2. Инструкции и руководства должны основываться на симптомах и/или событиях, режимах и состояниях энергоблока, ожидаемых в процессе развития переходных процессов, аварийных ситуаций и аварий. Противоаварийные инструкции и руководства должны быть приведены в соответствие с другими эксплуатационными инструкциями и регламентами.

10.9.3. Требования противоаварийных инструкций и руководств должны быть обоснованы расчётным путём, верифицированы и валидированы с целью отображения фактического состояния АС (энергоблока) и условий её эксплуатации. Валидация противоаварийных инструкций и руководств должна проводиться с помощью полномасштабных тренажеров.

10.9.4. С целью выработки практических навыков по действиям персонала в случае аварий необходимо периодически проводить соответствующие тренировки на полномасштабных тренажерах. Тематика и частота подобных тренировок, категории привлекаемого к ним персонала определяются ЭО в виде специального положения о противоаварийных тренировках.

10.9.5. Для выполнения противоаварийных инструкций и руководств на АС должно быть установлено оборудование, средства связи, контроля и диагностики, необходимые для получения оператором полной и достоверной информации для эффективного управления оборудованием энергоблока.

10.10. Физическая защита

10.10.1. Физическая защита АС, ядерных материалов, радиоактивных отходов и источников ионизирующих излучений должна быть реализована в соответствии с законодательством.

10.10.2. Доступ на территорию АС и жизненно важные места должен постоянно контролироваться и осуществляться при наличии допусков, оформленных в установленном порядке. Системы и элементы, важные для безопасности, а также АС в целом должны быть защищены от несанкционированных действий и диверсий.

10.10.3. Территория АС должна быть ограждена специальными техническими средствами, оснащенными автоматическими устройствами сигнализации и оповещения. Охрана АС должна осуществляться специализированными подразделениями в соответствии с законодательством.

10.10.4. Территория АС, ее сооружения и технологические помещения должны быть разделены на зоны в зависимости от их значения для безопасности.

10.10.5. Система физической защиты АС должна быть автономной и независимой от других систем.

10.10.6. Меры физической защиты не должны препятствовать эксплуатации АС.

10.11. Пожарная безопасность

10.11.1. При проектировании АС должны учитываться требования нормативных документов, регламентирующих пожарную безопасность АС. Пожарная безопасность обеспечивается за счет реализации принципа глубокоэшелонированной противопожарной защиты. Требования пожарной безопасности должны содержать меры по предотвращению, выявлению, локализации и ликвидации пожаров.

10.11.2. Приоритет должен отдаваться мерам по профилактике и предотвращению возникновения загораний. С этой целью в проекте АС следует в максимальной степени использовать негорючие и/или нераспространяющие горение материалы, огнезащитные покрытия, негорючие смазочные и охлаждающие вещества, прошедшие специальные испытания и сертифицированные в установленном порядке.

10.11.3. В проекте АС должны предусматриваться меры по предотвращению развития пожаров, включая противопожарные преграды и устройства с требуемым пределом огнестойкости, которые определяются нормативными документами.

10.11.4. Особое внимание должно уделяться противопожарной защите систем безопасности, а также систем и элементов, важных для безопасности. При их проектировании следует в максимальной степени использовать негорючие и нераспространяющие горение кабельные изделия, эффективные системы теплоотвода, средства физического разделения и изоляции дублирующих каналов друг от друга с целью исключения при пожарах их отказов по общей причине.

10.11.5. В проекте АС должны быть предусмотрены автоматические системы обнаружения и тушения пожаров, автоматизированные системы оповещения о пожаре, должна быть предусмотрена противодымная защита сооружений (помещений), которые не имеют связи с окружающей природной средой. Указанные системы должны вводиться в работу до подачи напряжения на оборудование энергоблока для проведения предпусковых наладочных операций.

10.11.6. Здания, помещения и территория АС должны быть классифицированы по категориям взрывопожарной и пожарной опасности, классам взрывоопасных и пожароопасных зон. В наиболее взрывоопасных и пожароопасных зонах должны быть предусмотрены средства тушения загораний, включая стационарные и переносные устройства, а также первичные средства пожаротушения и технические средства сигнализации обнаружения и оповещения о пожаре.

10.11.7. В проекте АС должны быть предусмотрены меры защиты от внешних пожаров природного и техногенного происхождения, включая молниезащиту и контуры заземления.

10.11.8. Особое внимание должно уделяться способам и организации тушения пожаров в помещениях и системах, находящихся в сложных радиационных условиях и содержащих оборудование под напряжением.

10.11.9. В проекте должны быть предусмотрены системы подачи огнетушащих веществ и обоснована эффективность и надёжность их работы.

10.11.10. Администрация АС обязана своевременно разработать и утвердить в установленном порядке план пожаротушения. В этом плане, в первую очередь, должен быть определен порядок оповещения персонала о пожаре, условия и порядок вызова пожарной охраны, взаимодействия оперативного персонала и служб АС с подразделениями пожарной охраны, включая допуск в радиационно-опасные зоны и помещения с электрическим оборудованием.

10.11.11. На каждой АС должны быть предусмотрены пожарные подразделения, пожарные депо, оснащённые необходимой пожарной техникой и средствами тушения пожаров, а также учебными классами, средствами надёжной связи (стационарной и мобильной) с необходимым её дублированием. Указанные пожарные подразделения должны быть укомплектованы, а сооружения введены в действие до начала основных строительно-монтажных работ.

10.11.12. ЭО обязана организовать и контролировать проведение на каждой АС периодических противопожарных тренировок и учений. Частота и тематика совместных противопожарных тренировок (с участием пожарных подразделений) должны быть согласованы с органом государственного пожарного надзора.

10.12. Модернизация АС

10.12.1 Документация, по модернизации конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, подлежит рассмотрению Госатомрегулирующим. Процедура реализации мероприятий по модернизации указанных систем и элементов определяется нормативными документами.

10.12.2. Перед началом модернизации должна быть выполнена предварительная оценка её влияния на безопасность. По результатам предварительной оценки определяется необходимость и объём дополнительных обоснований безопасности.

10.12.3. ЭО должно быть оценено влияние модернизаций на эксплуатационные процедуры и инструкции, методику и технические средства обучения персонала АС. В случае необходимости, ЭО следует

разработать и реализовать соответствующие корректирующие мероприятия.

10.12.4. ЭО должна осуществлять модернизацию систем и элементов, важных для безопасности, на основе её влияния на безопасность, а также с учетом финансовых и других возможностей.

10.12.5. Все модернизации должны учитываться во время периодической переоценки безопасности и отображаться в ЗППБ.

10.13. Аварийная готовность и реагирование

10.13.1. Администрация АС и ЭО должны постоянно поддерживать уровень аварийной готовности, необходимый для обеспечения эффективного реагирования на аварии и другие опасные события с целью:

- восстановления контроля над ситуацией;
- предупреждения и/или минимизации последствий;
- взаимодействия с организациями, принимающими участие в аварийном реагировании с целью защиты персонала, населения и окружающей природной среды.

До завоза ядерного топлива на АС должен быть разработан, согласован, утвержден в соответствии с законодательством, аварийный план АС и план аварийного реагирования ЭО. Планы разрабатываются на основе исходных данных, представленных в проекте АС и в ОАБ.

10.13.2. Аварийный план АС разрабатывается и утверждается АС. План должен быть скоординирован с планом аварийного реагирования ЭО и планами аварийного реагирования организаций, с которыми АС взаимодействует в ходе аварийного реагирования.

10.13.3. План аварийного реагирования ЭО разрабатывается и утверждается ЭО и устанавливает организацию и порядок:

- координации действий администрации АС и ЭО;
- мобилизации ресурсов ЭО и оказанию помощи АС;
- взаимодействия ЭО с органом государственного управления в сфере ядерной энергии, органом реагирования на чрезвычайные ситуации, Госатомрегулированием и другими органами центральной исполнительной власти.

10.13.4. Для поддержания постоянной готовности на случай аварий и других чрезвычайных ситуаций аварийный план АС и план аварийного реагирования ЭО должны пересматриваться и корректироваться в установленные сроки.

10.13.5. ЭО и АС разрабатывают и реализуют программы противоаварийных тренировок для отработки действий персонала в аварийных условиях.

10.13.6. Программы составляются таким образом, чтобы обеспечить ежегодную проверку в ходе тренировок всех элементов аварийного плана АС и плана аварийного реагирования ЭО.

После проведения каждой противоаварийной тренировки проводится оценка её результатов, на основе которой разрабатываются и внедряются корректирующие мероприятия, направленные на исправление выявленных недостатков и поддержание необходимого уровня аварийной готовности.

10.13.7. Совместные стационарные противоаварийные тренировки с привлечением заинтересованных органов исполнительной власти проводятся в соответствие с положением о противоаварийных тренировках. Положение и график проведения таких тренировок разрабатываются и утверждаются ЭО и согласовываются с Госатомрегулированием.

10.13.8. Проектом АС предусматриваются внутренний (на площадке АС) и внешний (в зоне наблюдения) кризисные центры, которые должны быть введены в эксплуатацию до начала физического пуска первого энергоблока.

10.13.9. Проекты кризисных центров и используемые технические средства должны обеспечить надёжное получение и сохранение достоверной информации о состоянии энергоблоков АС, связь с БЩУ и другими щитами управления.

10.13.10. В проекте АС должны быть предусмотрены защитные сооружения для укрытия персонала и других лиц, находящихся на момент аварии на площадке АС.

11. Снятие с эксплуатации

11.1. Снятие с эксплуатации энергоблока АС осуществляется с целью достижения условий, позволяющих повторное использование её территории. При снятии с эксплуатации энергоблока АС должно быть достигнуто полное или ограниченное освобождение его от регулирующего контроля.

11.2. В проекте АС должен присутствовать раздел, содержащий основные положения по безопасному снятию с эксплуатации АС (энергоблока). На этапе проектирования необходимо выполнить анализ и выбор технических решений с учётом безопасности снятия АС (энергоблока) с эксплуатации (выбор материалов с учетом минимизации их загрязнения, минимизация использования потенциально опасных веществ и т.д.).

11.3. Проектирование конструкций, систем и элементов необходимо осуществлять таким образом, чтобы была обеспечена возможность их дезактивации и поэтапного демонтажа, а также сбора, компактирования и

безопасного хранения радиоактивных отходов, которые образуются во время снятия с эксплуатации.

11.4. В процессе эксплуатации АС ЭО должна учитывать её снятие с эксплуатации в будущем и осуществлять мероприятия по подготовке к снятию с эксплуатации.

11.5. ЭО не позднее, чем за полтора года до истечения планируемого срока эксплуатации энергоблока АС должна разработать и утвердить в соответствии с законодательством проект снятия с эксплуатации.

Проект снятия с эксплуатации должен содержать технико-экономическое обоснование и порядок снятия с эксплуатации, в котором должны быть определены очередность, длительность, основное содержание стадий, конечное состояние энергоблока на каждой стадии.

11.6. Составной частью проекта снятия с эксплуатации АС (энергоблока) должны быть меры по радиационной защите персонала, населения и окружающей природной среды, а также комплекс работ, касающийся обращения с ядерным топливом, радиоактивными и другими опасными отходами и материалами.

11.7. До разработки проекта снятия с эксплуатации ЭО должно быть проведено комплексное инженерное и радиационное обследование состояния конструкций, систем и элементов с целью определения их радиоактивного загрязнения, объёмов и характеристик, накопленных во время эксплуатации радиоактивных и других опасных материалов и отходов, а также прогноза изменения основных характеристик конструкций, систем и элементов во времени.

11.8. На этапе снятия с эксплуатации обязательными являются стадии связанные с:

- полным удалением свежего и отработавшего ядерного топлива с энергоблока АС, а также удалением радиоактивных и других опасных материалов и отходов, которые накоплены во время эксплуатации энергоблока АС;

- демонтажем конструкций систем и элементов, удалением с энергоблока радиоактивных и других опасных материалов и отходов.

На первой стадии снятия с эксплуатации допускается проведение работ по дезактивации и демонтажу конструкций, систем, элементов и других работ, если это не оказывает влияние на безопасность и не приводят к ухудшению радиационной обстановки в помещениях и на территории АС. Целесообразность проведения таких работ обосновывается в проекте снятия с эксплуатации энергоблока АС.

11.9. После полного удаления ядерного топлива из энергоблока дальнейшая деятельность по снятию с эксплуатации АС (энергоблока)

осуществляется на основании общих положений по безопасности, которые установлены для объектов, предназначенных для обращения с радиоактивными отходами.

11.10. Работы на этапе жизненного цикла снятия с эксплуатации ЯУ должны осуществляться на основании соответствующей лицензии, выданной Госатомрегулированием. До получения лицензии допускается выполнение работ по выгрузке из активной зоны ядерного топлива и его перемещению в БВ и внешние хранилища, обращению с РАО и радиоактивными материалами, удалению рабочих сред, дезактивации оборудования. Данные работы могут выполняться в рамках лицензии на этап жизненного цикла эксплуатации ЯУ и в соответствии с требованиями технологического регламента безопасной эксплуатации.

11.11. В случае принятия решения о снятии с эксплуатации путем отложенного демонтажа части энергоблока АС, ЭО следует предусмотреть мероприятия по консервации этой части. В этом случае ЭО должна учесть проблему старения оборудования и строительных конструкций, в частности, должна выполнять мониторинг конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, и, в случае необходимости, разрабатывать мероприятия по обеспечению их надёжности.

11.12. До начала работ и операций по снятию с эксплуатации АС (энергоблока) ЭО должны быть адаптированы к новым условиям:

- система управления качества;
- система информационного обеспечения процесса снятия с эксплуатации;
- программа радиационной защиты;
- программа обращения с радиоактивными отходами;
- план аварийного реагирования.

11.13. Во время снятия с эксплуатации АС (энергоблока) ЭО необходимо обеспечить радиационный мониторинг с целью контроля:

- индивидуальных доз облучения персонала;
- радиационной обстановки в помещениях;
- выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую природную среду;
- обращения с ядерным топливом, радиоактивными материалами и отходами.

11.14. ЭО должна обеспечить физическую и противопожарную защиту на весь период снятия с эксплуатации АС.

11.15. После завершения всех работ, предусмотренных проектом снятия с эксплуатации АС (энергоблока), ЭО должна выполнить мероприятия, касающиеся полного или ограниченного освобождения от регулирующего контроля территории АС.

ЭО предоставляет в Госатомрегулирование заявление и отчет о завершении выполнения работ по снятию с эксплуатации в соответствии проектом. Госатомрегулирование на основании предоставленных документов принимает решение о прекращении действия лицензии на снятие с эксплуатации в соответствии с Законом Украины «О разрешительной деятельности в сфере использования ядерной энергии».

Приложение
к Общим положениям
безопасности атомных станций

Классификация систем и элементов

1.1. Системы и элементы АС различаются:

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

1.2. Системы и элементы АС по назначению подразделяются на:

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

1.3. Системы и элементы АС по влиянию на безопасность подразделяются на:

- системы и элементы, важные для безопасности;
- системы и элементы, не влияющие на безопасность.

1.4. Системы и элементы безопасности по характеру выполняемых ими функций безопасности подразделяются на:

- защитные;
- локализирующие;
- обеспечивающие;
- управляющие.

1.5. По влиянию элементов АС на безопасность устанавливаются четыре класса безопасности:

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

Класс 2. К нему относятся:

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

Продолжение приложения

Класс 3. К нему относятся:

- элементы систем, важных для безопасности, не вошедшие в классы 1 и 2;
- элементы, выполняющие функции радиационной защиты персонала и населения.

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

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

1.7. Элементы, соединяющие элементы разных классов, должен быть отнесен к более высокому классу с сохранением неизменным класса примыкающего к нему элемента.

1.8. Класс безопасности является обязательным признаком при формировании других классификаций элементов АС, устанавливаемых в нормативных документах.

В нормах и правилах, относящихся к отдельным видам систем и элементов, могут вводиться уточнения и детализация классификационных критериев, не противоречащие принципам классификации, установленным в настоящем документе.

Элементы АС могут классифицироваться также по другим признакам, которые устанавливаются в соответствующих нормах и правилах.

1.9. Принадлежность элементов АС к классам безопасности устанавливаются в проекте АС и ОАБ энергоблока.

1.10. Требования к качеству изготовления и надёжности при эксплуатации элементов, отнесенных к классам 1 и 2, а также к их контролю, устанавливаются в соответствующих нормах и правилах по ядерной и радиационной безопасности. Для класса 3 требования норм и правил по ядерной и радиационной безопасности учитываются в границах действия этих Общих положений, в других случаях могут использоваться общепромышленные нормы и правила. При этом более высокому классу безопасности должны предъявляться более высокие требования к качеству и её обеспечению. К системам (элементам), отнесенным к классу безопасности 4, предъявляются общепромышленные требования, кроме случаев, когда обосновано, что на эти системы (элементы) следует распространить требования норм и правил по ядерной и радиационной безопасности.

1.11. Принадлежность систем (элементов) к классам безопасности 1, 2 и 3 и распространение на них норм и правил по ядерной и радиационной безопасности должна указываться в документации на их проектирование, изготовление, поставку и монтаж.

1.12. Классификационное обозначение отражает принадлежность элемента к классу безопасности и дополняется символом, отражающим назначение элемента:

Н – элементы нормальной эксплуатации;

З – защитные элементы системы безопасности;

Л – локализующие элементы системы безопасности;

О – обеспечивающие элементы системы безопасности;

У – управляющие элементы системы безопасности.

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