

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

---

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА  
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ**

---

УТВЕРЖДЕНЫ  
постановлением  
Госатомнадзора России  
от 7 июля 2000 г.  
№ 3

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЯДЕРНОГО  
ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА  
( ОПБ ОЯТЦ )**

**НП - 016 - 2000**

ВВЕДЕНЫ в действие  
с 1 января 2001 г.

**Москва 2000**

**УДК 621.039**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА (ОПБ ОЯТЦ)**

**Госатомнадзор России**  
**Москва 2000**

Настоящий нормативный документ регламентирует вопросы безопасности, специфичные для объектов ядерного топливного цикла как источников возможного радиационного воздействия на работников, население и окружающую среду, и устанавливает принципы, критерии и требования обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла. Нормативный документ распространяется на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации объекты ядерного топливного цикла.

При разработке нормативного документа использованы подходы аналогичного документа, разработанного для атомных станций (ОПБ-88/97), с учетом специфических особенностей объектов ядерного топливного цикла.

Нормативный документ выпускается впервые.

Настоящая редакция нормативного документа разработана в Научно-техническом центре по ядерной и радиационной безопасности при участии П.П. Алексашина, И.В. Калиберды, А.И. Кислова, О.М. Ковалевича, С.М. Лебедева, В.И. Свиридова, В.П. Слуцкера, М.И. Сысоева, Р.Б. Шарафутдинова.

## Содержание

- Перечень сокращений
1. Основные термины и определения
  2. Назначение и область распространения
  3. Цели, критерии, принципы и общие требования обеспечения безопасности объектов ЯТЦ
  4. Классификация систем и элементов объектов ЯТЦ
  5. Размещение объектов ЯТЦ
  6. Проектирование объектов ЯТЦ
  7. Сооружение (реконструкция), ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов ЯТЦ
    - 7.1. Сооружение (реконструкция) и ввод в эксплуатацию объектов ЯТЦ
    - 7.2. Организация эксплуатации и эксплуатационная документация
    - 7.3. Подбор и подготовка работников
    - 7.4. Планы мероприятий по защите работников и населения в случае аварии и управление аварией
  8. Вывод из эксплуатации объектов ЯТЦ

## Перечень сокращений

<b>К<sub>эф</sub></b>	- эффективный коэффициент размножения нейтронов
<b>ООБ ОЯТЦ</b>	- отчет по обоснованию безопасности объекта ядерного топливного цикла
<b>ПТЦ</b>	- предприятие топливного цикла
<b>САС</b>	- система аварийной сигнализации
<b>СЦР</b>	- самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция
<b>ЯДМ (В,Н)</b>	- ядерно-опасный делящийся материал (вещество, нуклид)

## 1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**1. Авария** - нарушение эксплуатации объекта ЯТЦ, при котором произошел выход ядерных материалов, радиоактивных веществ и (или) ионизирующего излучения за предусмотренные проектом объекта ЯТЦ для нормальной эксплуатации границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации. Авария характеризуется исходным событием, путями протекания и последствиями.

**2. Авария запроектная** - авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности сверх единичного отказа, а также ошибками работников.

**3. Авария проектная** - авария, для которой проектом определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие ограничение ее последствий установленными для таких аварий пределами.

**4. Авария ядерная** - авария, произошедшая вследствие неконтролируемой самоподдерживающейся цепной ядерной реакции деления.

**5. Администрация (административное руководство) объекта ЯТЦ** - руководители и другие должностные лица, которые наделены эксплуатирующей организацией правами, обязанностями и ответственностью на этапах сооружения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации объекта ЯТЦ.

**6. Активная система (элемент)** - система (элемент), функционирование которой зависит от работы другой активной системы (элемента), например, управляющей системы безопасности, энергоисточника и т.п.

**7. Безопасность объекта ЯТЦ** - свойство объекта ЯТЦ при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, ограничивать радиационное, а также другие, сопровождающие его воздействия на работников, население и окружающую среду установленными пределами, а также предотвращать возникновение СЦР при обращении с ядерными материалами.

**8. Ввод объекта ЯТЦ в эксплуатацию** - процесс, во время которого системы и оборудование объекта ЯТЦ начинают функционировать и проверяется их соответствие проекту. Процесс включает предпусковые наладочные работы, опытно-промышленную эксплуатацию и завершается сдачей объекта ЯТЦ в промышленную эксплуатацию.

**9. Внешнее событие природного или техногенного происхождения** - природное явление (ураган, наводнение, землетрясение и т.п.) либо событие, связанное с деятельностью человека (пожар, взрыв, падение самолета и т.п.).

**10. Вывод из эксплуатации объекта ЯТЦ** - деятельность, направленная на прекращение использования объекта ЯТЦ в соответствии с его проектным назначением.

**11. Герметичное помещение** - пространство вокруг систем (элементов), оборудования объекта ЯТЦ, закрытое совокупностью элементов конструкций, образующее предусмотренную проектом границу, препятствующую распространению радиоактивных веществ за пределы границ в количествах, превышающих установленные пределы.

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

**13. Зона наблюдения** - территория за границей санитарно-защитной зоны объекта ЯТЦ, в пределах которой осуществляется радиационный контроль.

**14. Зона санитарно-защитная** - территория вокруг объекта ЯТЦ, на которой уровень облучения населения в условиях нормальной эксплуатации может превысить установленный Нормами радиационной безопасности (НРБ-99) предел дозы (1 мЗв/год), на которой действует режим ограниченной хозяйственной деятельности, запрещается постоянное и временное проживание людей, а также проводится радиационный контроль.

**15. Зона планирования защитных мероприятий** - зона возможного радиационного воздействия при запроектных авариях на объекте ЯТЦ, в границах которой планируются мероприятия по защите населения. За пределами этой зоны для запроектных аварий не требуется проведение мероприятий по защите населения.

**16. Квалификация работников (персонала)** - уровень подготовленности лиц из числа работников объекта ЯТЦ, включая специальное образование, профессиональные знания, навыки и умения, а также опыт работы, обеспечивающей качество и безопасность эксплуатации объекта ЯТЦ при выполнении должностных обязанностей.

**17. Консервативный подход** - подход, когда при анализе безопасности объекта (систем, элементов) ЯТЦ для параметров и характеристик принимаются значения и пределы, заведомо приводящие к более неблагоприятным результатам.

**18. Критерии безопасности** - установленные нормативными документами и (или) органами государственного регулирования безопасности значения параметров и (или) характеристик объекта ЯТЦ, в соответствии с которыми обосновывается безопасность.

**19. Культура безопасности** - квалификационная и психологическая подготовленность всех лиц, при которой обеспечение безопасности объекта ЯТЦ является приоритетной целью и внутренней

потребностью, приводящей к осознанию личной ответственности и к самоконтролю при выполнении всех работ, влияющих на безопасность.

**20. Нарушение нормальной эксплуатации** - нарушение в работе объекта ЯТЦ, при котором произошло отклонение от установленных эксплуатационных пределов и условий. При этом могут быть нарушены и другие установленные проектом пределы и условия, включая пределы безопасной эксплуатации.

**21. Независимые системы (элементы)**- системы (элементы), для которых отказ одной системы (элемента) не приводит к отказу другой системы (элемента).

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

**23. Оборудование безопасное (оборудование типа Б)** - оборудование, конструкция и геометрические особенности которого исключают возможность возникновения СЦР при условиях нормальной эксплуатации и при предаварийной ситуации.

**24. Оборудование опасное (оборудование типа О)** - оборудование, которое не удовлетворяет требованиям п.23.

**25. Оборудование с повышенным коэффициентом запаса (оборудование типа ПКЗ)** - опасное оборудование, особенности конструкции которого при работе с данными ядерно-опасными делящимися материалами обеспечивают величину минимальной критической массы, превышающую не менее чем в 5 раз величину минимальной критической массы ядерно-опасных делящихся нуклидов для того же ядерно-опасного делящегося материала, но в системе, имеющей форму сферы с полным отражателем.

#### **26. Объекты ЯТЦ ( для данного документа)**

**Ядерные установки** - сооружения, комплексы, установки, за исключением промышленных реакторов, с ядерными материалами, предназначенные для производства, переработки, транспортирования ядерного топлива и ядерных материалов (включая добычу урановых руд, гидрометаллургическую переработку, аффинаж, сублиматное производство, металлургическое производство, разделение изотопов урана, радиохимическую переработку ядерного топлива), а также для обращения с образующимися при этом радиоактивными отходами.

**Радиационные источники** - сооружения, комплексы и установки, в которых содержатся радиоактивные вещества и (или) радиоактивные отходы, расположенные на территории ядерной установки и не предусмотренные в проекте ядерной установки.

**Пункты хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ или радиоактивных отходов** - стационарные объекты и сооружения, предназначенные для хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, включая объекты и сооружения, расположенные на территории ядерной установки и не предусмотренные в проекте ядерной установки; стационарные объекты и сооружения, предназначенные для захоронения радиоактивных отходов.

**27. Отказ единичный** - отказ, выход из строя одного элемента системы.

**28. Отказы по общей причине** - отказы систем (элементов), возникающие вследствие одного отказа или ошибки работников, или внешнего или внутреннего воздействия.

Примечания.

1. Внутренние воздействия - воздействия, возникающие при исходных событиях аварий, включая ударные волны, струи, летящие предметы, изменение параметров среды (давления, температуры и т.п.), пожары и т.п., конструктивные, технологические и прочие внутренние причины.
2. Внешние воздействия – воздействия характерных для площадки объекта ЯТЦ природных явлений или деятельности человека, например, землетрясения, ураганы, высокий и низкий уровень наземных и подземных вод, аварии на транспорте, пожары, взрывы на прилегающих к объекту ЯТЦ и т.п.

**29. Ошибка работника (персонала)** - единичное непреднамеренное неправильное воздействие на управляющие органы или единичный непреднамеренный пропуск правильного действия; или единичное непреднамеренное неправильное действие при техническом обслуживании оборудования и систем, важных для безопасности.

**30. Параметры ядерной безопасности** - физические величины (параметры), для которых установлены ограничения с целью обеспечения ядерной безопасности.

**31. Пассивная система (элемент)** - система (элемент), функционирование которой связано только с вызвавшим ее работу событием и не зависит от работы другой (активной) системы (элемента), например, управляющей системы, энергоисточника и т.п. По конструктивным признакам пассивные системы (элементы) делятся на пассивные системы (элементы) с механическими движущимися частями (например, обратные клапаны) и пассивные системы (элементы) без механических движущихся частей (например, трубопроводы, сосуды).

**32. Последствие аварии** - возникшее в результате аварии радиационное загрязнение объекта ЯТЦ и окружающей его среды, наносящее убытки и вред из-за превышения установленных пределов радиационного воздействия на работников, население и окружающую среду.

**33. Предаварийная ситуация** – состояние объекта ЯТЦ, характеризующееся нарушением пределов и условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию.

**34. Пределы безопасной эксплуатации объекта ЯТЦ** - установленные проектом значения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к аварии.

**35. Проверка** - эксплуатационный контроль системы и (или) элемента с целью установления их работоспособного или неработоспособного состояния и выявления неисправностей.

**36. Проектные пределы** - значения параметров и характеристик состояния систем (элементов) и объекта ЯТЦ в целом, установленные в проекте для нормальной эксплуатации и нарушений нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии.

**37. Пункт (щит) управления** - часть объекта ЯТЦ, размещаемая в специально предусмотренных проектом помещениях и предназначенная для централизованного автоматизированного управления технологическими процессами, реализуемого оперативным персоналом управления и средствами автоматизации.

**38. Пункт управления местный** - часть системы управления объектом ЯТЦ, размещаемая по месту расположения управляемого оборудования и предназначенная для эпизодического управления этим оборудованием работниками. На местном пункте управления размещается местный щит управления - панель со средствами автоматизации.

**39. Путь протекания аварии** - последовательность состояний систем и элементов объекта ЯТЦ в процессе развития аварии.

**40. Самозащищенность внутренняя** - свойство объекта ЯТЦ обеспечивать безопасность на основе естественных (природных) обратных связей, процессов и характеристик.

**41. Система** - совокупность элементов, предназначенная для выполнения заданных функций.

**42. Система аварийной сигнализации (САС СЦР)** – совокупность технических средств, предназначенная для обнаружения самоподдерживающейся цепной реакции и для подачи аварийного сигнала.

**43. Системы (элементы) безопасности** - системы (элементы), предназначенные для выполнения функций безопасности.

**44. Системы (элементы), важные для безопасности** - системы (элементы) безопасности, а также системы (элементы) нормальной эксплуатации, отказы которых нарушают нормальную эксплуатацию объекта ЯТЦ или препятствуют устранению отклонений от нормальной эксплуатации и могут приводить к проектным и запроектным авариям.

**45. Системы (элементы) безопасности локализирующие** - системы (элементы), предназначенные для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при аварии радиоактивных веществ и ионизирующего излучения за предусмотренные проектом границы и их выхода в окружающую среду.

**46. Системы (элементы) нормальной эксплуатации** - системы (элементы), предназначенные для осуществления нормальной эксплуатации.

**47. Системы (элементы) безопасности обеспечивающие** - системы (элементы), предназначенные для снабжения систем безопасности энергией, рабочей средой и создания условий для их функционирования.

**48. Системы (элементы) безопасности управляющие** - системы (элементы), предназначенные для инициирования действий систем безопасности, осуществления контроля и управления ими в процессе выполнения заданных функций.

**49. Событие исходное** - единичный отказ в системах (элементах) объекта ЯТЦ, включающий все зависимые отказы, являющиеся его следствием, внешнее событие или ошибка работников, которые приводят к нарушению нормальной эксплуатации и могут привести к нарушению пределов и (или) условий безопасной эксплуатации.

**50. Управление аварией** - действия, направленные на предотвращение развития проектных аварий в запроектные и на ослабление последствий запроектных аварий.

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

**52. Физическая защита объекта ЯТЦ** - технические и организационные меры по обеспечению сохранности содержащихся на объекте ЯТЦ ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, предотвращению несанкционированного проникновения на территорию объекта ЯТЦ, предотвращению несанкционированного доступа к ядерным материалам и радиоактивным веществам, своевременному обнаружению и пресечению диверсионных и террористических актов, угрожающих безопасности объекта ЯТЦ.

**53. Физический барьер** – преграда на пути распространения ионизирующего излучения, ядерного материала, радиоактивного вещества.

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

**55. Эксплуатация объекта ЯТЦ** - деятельность, направленная на достижение безопасным образом цели, для которой был создан объект ЯТЦ.

**56. Эксплуатация объекта ЯТЦ нормальная** - эксплуатация объекта ЯТЦ в определенных проектом эксплуатационных пределах и условиях.

**57. Эксплуатация объекта ЯТЦ опытно-промышленная** - этап ввода объекта ЯТЦ в эксплуатацию от завершения пусконаладочных работ до приемки объекта ЯТЦ в промышленную эксплуатацию.

**58. Эксплуатация объекта ЯТЦ промышленная** - эксплуатация объекта ЯТЦ в соответствии с проектными пределами и условиями, определенными проектом и подтвержденными испытаниями на этапах ввода объекта ЯТЦ в эксплуатацию.

**59. Эксплуатирующая организация** – организация, созданная в соответствии с законодательством Российской Федерации и признанная соответствующим органом управления использованием атомной энергии пригодной эксплуатировать объекты ЯТЦ и осуществлять собственными силами или с привлечением других организаций деятельность по размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, а также деятельность по обращению с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами.

**60. Элементы** - оборудование, аппараты, приборы, трубопроводы, кабели, строительные конструкции и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемые в проекте в качестве структурных единиц при выполнении анализов надежности и безопасности.

**61. Ядерно-опасная зона** - производственная площадь с ядерно-опасными делящимися материалами, в пределах которой поглощенная доза мгновенного, смешанного и гамма-излучений от СЦР с числом делений  $10^{18}$  может быть более 0,1 Гр (10 рад).

**62. Ядерно-опасное делящееся вещество (материал)** - вещество (материал), содержащее делящиеся нуклиды (вещество), при работе с которым не исключена возможность возникновения СЦР.

**63. Ядерно-опасный участок** – подразделение объекта ЯТЦ (цех, участок, отделение, отдел, лаборатория, хранилище), где проводятся работы с ядерно-опасным делящимся веществом (материалом) - плутонием, ураном-233, ураном, обогащение которого нуклидом уран-235 выше 1% (масс.), если суммарная масса изотопов плутония и нуклидов уран-233, уран-235, находящихся в любой момент времени в данном подразделении, превышает 300 г.

## **2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ**

**2.1.** Нормативный документ "Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла" (далее - ОПБ ОЯТЦ) регламентирует вопросы безопасности, специфичные для объектов ядерного топливного цикла как источников возможного радиационного воздействия на работников, население и окружающую среду.

**2.2.** ОПБ ОЯТЦ устанавливают критерии, принципы и общие требования обеспечения ядерной и радиационной безопасности объектов ядерного топливного цикла (далее - объекты ЯТЦ).

**2.3.** ОПБ ОЯТЦ распространяется на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации объекты ЯТЦ.

**2.4.** Организационные и технические меры и сроки их выполнения для приведения в соответствие с ОПБ ОЯТЦ проектируемых, сооружаемых и эксплуатируемых объектов ЯТЦ определяются в каждом конкретном случае в порядке, устанавливаемом условиями действия лицензии на соответствующие виды деятельности.

**2.5.** Объем, полнота и глубина реализации критериев, принципов и требований обеспечения безопасности для конкретного объекта ЯТЦ должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии, а также другим нормативным документам и государственным стандартам (далее - нормативные документы).

При отсутствии нормативных документов конкретные технические решения по реализации критериев, принципов и требований обеспечения безопасности обосновываются и устанавливаются в проекте объекта ЯТЦ (далее – проект) в соответствии с достигнутым уровнем науки и техники.

## **3. ЦЕЛИ, КРИТЕРИИ, ПРИНЦИПЫ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЯТЦ**

**3.1.** Основной целью обеспечения безопасности объектов ЯТЦ является защита работников, населения и окружающей среды от его радиационного воздействия.

**3.2.** Целью обеспечения ядерной безопасности является предотвращение СЦР во всех режимах эксплуатации объекта ЯТЦ и предотвращение неконтролируемых и несанкционированных переработок, накоплений, перемещений, передач, транспортировок ядерно-опасных делящихся материалов.

**3.3.** Принципами обеспечения радиационной безопасности являются:

- не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения (принцип нормирования);
- запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением (принцип обоснования);

- поддержание на возможно низком достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения (принцип оптимизации).

**3.4.** Объект ЯТЦ удовлетворяет требованиям безопасности, если его радиационное воздействие на работников, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приводит к превышению установленных дозовых пределов облучения работников и населения и нормативов выбросов, сбросов радиоактивных веществ, содержания радиоактивных веществ в окружающей среде, а также ограничивает это воздействие при запроектных авариях.

Это достигается в том числе соблюдением требований нормативных документов.

**3.5.** Дозовые пределы облучения работников и населения, допустимые выбросы и сбросы радиоактивных веществ с объекта ЯТЦ и содержание радиоактивных веществ в окружающей среде ЯТЦ устанавливаются для нормальной эксплуатации объекта ЯТЦ и аварий на нем в соответствии с Федеральным законом «О радиационной безопасности населения» и нормативными документами. Эффективные дозы облучения работников и населения должны быть ниже установленных пределов.

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

**3.7.** Объекты ЯТЦ должны иметь систему физических барьеров, препятствующих распространению ионизирующего излучения, ядерных материалов и радиоактивных веществ в окружающую среду.

Количество и назначение физических барьеров объекта ЯТЦ определяются проектом и обосновываются в ООБ ОЯТЦ.

При нормальной эксплуатации все физические барьеры должны быть работоспособными, а меры по их защите должны находиться в состоянии готовности. При выявлении неработоспособности любого из физических барьеров или неготовности мер по его защите объект ЯТЦ должен быть приведен в состояние, удовлетворяющее требованиям ОПБ ОЯТЦ.

**3.8.** Требования к системе физических барьеров объектов ЯТЦ устанавливаются соответствующими нормативными документами. Система технических и организационных мер должна образовывать следующие основные уровни глубоко эшелонированной защиты.

**Уровень 1** (Условия размещения объекта ЯТЦ и предотвращение нарушений нормальной эксплуатации):

- оценка и выбор площадки, пригодной для размещения объекта ЯТЦ;
- установление санитарно-защитной зоны, а также зоны наблюдения вокруг объекта ЯТЦ, на которой осуществляется планирование защитных мероприятий;
- разработка проекта на основе консервативного подхода и с использованием свойств внутренней самозащищенности объекта;
- обеспечение требуемого качества систем (элементов) объекта ЯТЦ и выполняемых работ;
- эксплуатация объекта ЯТЦ в соответствии с требованиями нормативных документов, технологических регламентов и инструкций по эксплуатации;
- поддержание в исправном состоянии систем (элементов), важных для безопасности, путем своевременного определения дефектов, принятия профилактических мер, замены выработавшего ресурс оборудования и организации эффективно действующей системы документирования результатов работ и контроля;
- подбор и обеспечение необходимого уровня квалификации работников для действий при нормальной эксплуатации и нарушениях нормальной эксплуатации, включая предаварийные ситуации и аварии;
- формирование и поддержание культуры безопасности.

**Уровень 2** (Предотвращение проектных аварий системами нормальной эксплуатации):

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

**Уровень 3** (Предотвращение запроектных аварий системами безопасности):

- предотвращение перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий - в запроектные с обеспечением функционирования систем безопасности согласно проекту;
- ослабление последствий аварий, которые не удалось предотвратить путем локализации радиоактивных веществ и другими методами.

**Уровень 4** (Управление запроектными авариями):

- предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий;
- возвращение объекта ЯТЦ в контролируемое состояние, при котором прекращается цепная реакция деления и обеспечивается удержание ядерных материалов и радиоактивных веществ в установленных границах.

**Уровень 5** (Противоаварийное планирование):

- подготовка и осуществление (при необходимости) планов противоаварийных мероприятий на объекте ЯТЦ и за его пределами.

**3.9.** Концепция глубоко эшелонированной защиты осуществляется на всех этапах деятельности, связанных с обеспечением безопасности объекта ЯТЦ. Приоритетной при этом является стратегия предотвращения неблагоприятных событий, особенно для уровней 1 и 2.

**3.10.** Технические и организационные решения, принимаемые для обеспечения безопасности объекта ЯТЦ, должны быть апробированы прежним опытом или испытаниями, исследованиями, опытом эксплуатации прототипов и соответствовать требованиям нормативных документов. Такой подход должен применяться при проектировании объекта ЯТЦ, разработке и изготовлении оборудования, сооружении, эксплуатации и выводе из эксплуатации объекта ЯТЦ, реконструкции и модернизации его систем (элементов).

**3.11.** Для обеспечения ядерной безопасности объекта ЯТЦ при использовании, переработке, хранении и транспортировании ЯДМ (В) должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на :

- предотвращение возникновения СЦП;
- предотвращение неконтролируемых и несанкционированных операций с ЯДМ (В), в том числе их переработки, накопления, перемещения, передачи, транспортирования.

**3.12.** Системы, важные для безопасности, и системы безопасности должны выполнять заданные функции при любом требующем их работы исходном событии и при независимом от исходного события отказе одного любого из активных элементов или пассивных элементов, имеющих механические движущиеся части, включая также все отказы элементов, не обнаруживаемые при эксплуатации и влияющие на развитие данного исходного события или одной независимой от исходного события ошибки работников.

**3.13.** На объекте ЯТЦ должен быть предусмотрен комплекс технических средств и организационных мер, обеспечивающих:

- ограничение значения  $K_{эф}$  не выше 0,95 при нормальной эксплуатации объекта ЯТЦ, что должно быть обосновано расчетом либо установлено экспериментально;
- невозможность достижения критичности на оборудовании объекта ЯТЦ за счет его внутренней самозащищенности, а в противном случае - за счет технических средств и организационных мероприятий для предотвращения возможности достижения критичности как при нормальной эксплуатации, так и при отклонении одного параметра ядерной безопасности с учетом п.3.12.

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

**3.15.** В проекте должны быть предусмотрены технические средства и организационные меры, направленные на предотвращение проектных аварий и ограничение их последствий.

**3.16.** Система технических и организационных мер по обеспечению безопасности объекта ЯТЦ должна быть представлена и обоснована в ООБ ОЯТЦ, разработка которого обеспечивается эксплуатирующей организацией или предприятием, заявившем о своем намерении построить и эксплуатировать объект ЯТЦ (заявителем). Какие-либо расхождения между информацией, содержащейся в ООБ ОЯТЦ, и в проекте, а также при его реализации не допускаются. Соответствие ООБ ОЯТЦ реальному состоянию поддерживается эксплуатирующей организацией в течение всего срока эксплуатации.

Требования к ООБ ОЯТЦ устанавливаются соответствующими нормативными документами.

**3.17.** В составе проектных документов по анализу и обоснованию безопасности объекта ЯТЦ должны содержаться результаты детерминистского и вероятностного анализов безопасности, которые должны быть выполнены с учетом отказов по общей причине.

**3.18.** В ООБ ОЯТЦ должны быть указаны методики и программы, используемые для обоснования безопасности объекта ЯТЦ, и приведены области их применения. Используемые программы должны быть аттестованы Госатомнадзором России в установленном порядке.

**3.19.** В проекте должны быть предусмотрены технические решения по ограничению возможных последствий запроектных аварий, если они не исключены за счет внутренних свойств самозащищенности объекта ЯТЦ.

**3.20.** Примерные перечни исходных событий проектных аварий и перечень запроектных аварий должны быть установлены в нормативных документах для каждого типа объектов ЯТЦ.

Окончательные перечни запроектных аварий, их реалистический анализ, содержащий оценки последствий этих аварий, а также анализ функционирования систем безопасности должны быть установлены в проекте объекта ЯТЦ и представлены в ООБ ОЯТЦ.

Мероприятия по защите работников и населения в случае аварий определяются на основе анализа последствий запроектных аварий, представленного в проекте.

**3.21.** Для запроектных аварий должно быть предусмотрено снижение опасности радиационного воздействия на работников, население и окружающую среду путем выполнения планов мероприятий по защите работников и населения. Порядок разработки и утверждения этих планов устанавливается нормативными документами.

**3.22.** В целях исключения необходимости эвакуации населения за пределы зоны планирования защитных мероприятий, устанавливаемой в соответствии с нормативными документами, следует стремиться к тому, чтобы оцененное значение вероятности предельного аварийного выброса (сброса) радиоактивных веществ с объекта ЯТЦ, приводящего к превышению уровней, установленных в соответствии с Нормами радиационной безопасности (НРБ-99), не превышало  $10^{-7}$  1/год.

Если вероятность предельных аварийных выбросов (сбросов) радиоактивных веществ с объекта ЯТЦ в результате запроектных аварий, приводящих к превышению уровней, установленных в соответствии с НРБ-99, превышает  $10^{-7}$  1/год, то проектом должны быть предусмотрены технические решения по управлению авариями с целью ослабления их последствий.

**3.23.** Эксплуатирующая организация обеспечивает разработку и выполнение общей программы обеспечения качества на объекте ЯТЦ и контролирует обеспечение качества деятельности организаций, выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги эксплуатирующим организациям (изыскательские, проектные, конструкторские, исследовательские, строительные, монтажные организации, заводы-изготовители оборудования и др.).

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

**3.24.** Предпосылкой обеспечения безопасности объекта ЯТЦ является формирование и поддержание культуры безопасности в эксплуатирующей организации и в организациях, выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги эксплуатирующим организациям.

Основные мероприятия по формированию культуры безопасности следующие:

- определение объема необходимых ресурсов (энергетических, людских, финансовых и др.);
- установление на объектах ЯТЦ и в организациях, выполняющих работы и предоставляющих услуги эксплуатирующей организации, строго определенных границ между структурными подразделениями в соответствии с ответственностью и полномочиями при осуществлении ими деятельности, связанной с безопасностью;
- организация систематической проверки и контроля деятельности, от которой зависит безопасность объекта ЯТЦ.

**3.25.** Для формирования культуры безопасности эксплуатирующая организация должна:

- определять и оформлять полномочия и ответственность работников;
- обеспечивать необходимую компетентность и подготовленность специалистов, выполняющих работы, связанные с безопасностью;
- создавать систему поощрений за внедрение прогрессивной практики обеспечения безопасности и систему санкций за нарушения безопасности;
- разрабатывать систему мер контроля и объективной оценки процедур и практики проведения мероприятий по обеспечению безопасности.

**3.26.** Все лица, связанные с обеспечением безопасности объекта ЯТЦ на всех этапах его жизненного цикла, должны отдавать себе отчет о тех последствиях, к которым может привести несоблюдение или нечеткое выполнение требований нормативных и регламентирующих документов.

**3.27.** Эксплуатирующая организация обеспечивает безопасность объекта ЯТЦ, в том числе разрабатывает меры по предотвращению аварий и уменьшению их последствий, учету и контролю, физической защите ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, радиационному контролю за состоянием окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, а также гарантирует использование объекта ЯТЦ только для тех целей, для которых он был спроектирован и сооружен.

Эксплуатирующая организация несет полную ответственность за безопасность объекта ЯТЦ.

Эксплуатирующая организация обеспечивает техническую безопасность при эксплуатации сосудов, работающих под давлением, подъемно-транспортного и электрического оборудования, сложных технических устройств, при выполнении электромонтажных и строительно-монтажных работ, предупреждает аварии, сопровождающиеся пожарами, взрывами, выбросом токсичных веществ.

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

#### **4. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ ОБЪЕКТОВ ЯТЦ**

**4.1.** Системы и элементы объекта ЯТЦ различаются:

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

**4.2.** Системы и элементы объекта ЯТЦ по назначению разделяются на:

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

**4.3.** Системы и элементы безопасности объекта ЯТЦ по характеру выполняемых ими функций подразделяются на:

- локализирующие;
- обеспечивающие;
- управляющие.

**4.4.** Классификация элементов объекта ЯТЦ предназначается для дифференциации предъявляемых к ним требований к качеству и надежности.

**4.5.** По влиянию элементов объекта ЯТЦ на безопасность устанавливается четыре класса безопасности.

*Класс безопасности 1.* К классу безопасности 1 относятся элементы, отказы которых могут являться исходными событиями запроектных аварий, приводящими при проектном функционировании систем безопасности к повреждению физических барьеров с превышением установленных для проектных аварий пределов.

*Класс безопасности 2.* К классу безопасности 2 относятся:

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

*Класс безопасности 3.* К классу безопасности 3 относятся:

- элементы, не отнесенные к классам 1 и 2, но важные для безопасности;
- элементы, содержащие радиоактивные и (или) токсичные вещества, поступление которых в помещения при их отказах может превысить уровни, установленные санитарными нормами;
- элементы, выполняющие контрольные функции радиационной защиты работников и населения.

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

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

**4.6.** Если какой-либо элемент одновременно содержит признаки разных классов, то он должен быть отнесен к более высокому классу безопасности. Участки, разделяющие элементы разных классов безопасности, должны быть отнесены к более высокому классу.

**4.7.** Классы безопасности элементов объекта ЯТЦ назначаются разработчиками проекта в соответствии с требованиями ОПБ ОЯТЦ.

Класс безопасности должен быть обязательным признаком при формировании других классификаций элементов объекта ЯТЦ, устанавливаемых в нормативных документах, в том числе при определении требований к качеству элементов объекта ЯТЦ, например, отнесенных к классам безопасности 1, 2 и 3.

Требования к качеству элементов объекта ЯТЦ, отнесенных к классам безопасности 1, 2 и 3, устанавливаются в нормативных документах. При этом более высокому классу безопасности должны соответствовать более высокие требования к качеству и его обеспечению, приведенные в указанных документах.

**4.8.** Принадлежность элементов к классам безопасности 1, 2 и 3 и распространение на них требований нормативных документов должны указываться в документации на разработку, изготовление и поставку элементов объекта ЯТЦ.

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

**4.10.** Классификационное обозначение отражает принадлежность элемента к классам безопасности 1, 2 и 3.

Классификационное обозначение дополняется следующим символом, отражающим назначение элемента и характер выполняемых функций:

- Н - элемент нормальной эксплуатации;
- Л - локализирующий элемент;
- О - обеспечивающий элемент;
- У - управляющий элемент.

Если элемент имеет несколько назначений и (или) выполняет несколько функций, то все они отражаются в его обозначении.

## **5. РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЯТЦ**

**5.1.** Безопасность населения и охрана окружающей среды обеспечивается за счет применения технических средств и проведения организационных мероприятий, включая выбор района размещения и площадки объекта ЯТЦ, отвечающих требованиям ОПБ ОЯТЦ и других нормативных документов.

**5.2.** При выборе района размещения объекта ЯТЦ должны быть исследованы в соответствии с требованиями нормативных документов все характерные для района размещения явления, процессы и факторы природного и техногенного происхождения.

**5.3.** При выборе площадки для размещения объекта ЯТЦ должны быть исследованы и оценены характеристики площадки, которые могут оказывать влияние на безопасность объекта ЯТЦ, и влияние объекта ЯТЦ на население и окружающую среду.

**5.4.** Площадка пригодна для размещения объекта ЯТЦ, если имеется возможность обеспечения его безопасной эксплуатации с учетом природных явлений, процессов и факторов природного и техногенного происхождения, а также гарантируется безопасность населения и защита окружающей среды от радиационных воздействий.

**5.5.** При проектных авариях ожидаемые дозы облучения критической группы лиц из населения на границе санитарно-защитной зоны и за ее пределами не должны превышать 5 мЗв на все тело и 50 мЗв на отдельные органы в первый год после аварии.

**5.6.** При запроектных авариях на границе зоны планирования защитных мероприятий и за ее пределами дозы облучения лиц из населения не должны превышать 5 мЗв на все тело и 50 мЗв на отдельные органы в первый год после аварии.

**5.7.** При оценке пригодности площадки для размещения объекта ЯТЦ должны быть рассмотрены следующие аспекты:

- влияние на объект ЯТЦ явлений, процессов и факторов природного и техногенного происхождения, характерных для района размещения площадки;
- влияние объекта ЯТЦ на другие объекты ЯТЦ, размещаемые на площадке;
- влияние объекта ЯТЦ на работников, население и окружающую среду;
- влияние объектов ЯТЦ, расположенных на площадке, на размещаемый объект ЯТЦ;
- характеристики района размещения и окружающей среды, которые могут оказывать влияние на перенос и накопление радиоактивных веществ;
- медико-демографические показатели и характеристики района размещения, важные для обеспечения мер по защите населения;
- возможность обеспечения безопасного транспортирования ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов на объекте ЯТЦ и за его пределы.

**5.8.** Характеристики площадки следует контролировать на протяжении всего срока эксплуатации объекта ЯТЦ.

**5.9.** В санитарно-защитной зоне не должны размещаться жилые и общественные здания, а также объекты, не относящиеся к функционированию объекта ЯТЦ (учреждения, объекты общественного питания и др.). Размеры и границы санитарно-защитной зоны определяются в проекте. Необходимость установления зоны наблюдения, ее размеры и границы определяются в проекте на основании характеристик безопасности объекта ЯТЦ.

Размеры санитарно-защитной зоны, зоны наблюдения и зоны планирования защитных мероприятий устанавливаются в соответствии с нормативными документами с учетом требований пп. 5.5 и 5.6.

## **6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЯТЦ**

**6.1.** Объект ЯТЦ, его системы (элементы), в том числе важные для безопасности, должны проектироваться в соответствии с принципами, критериями и требованиями ОПБ ОЯТЦ, других нормативных документов.

**6.2.** Проектом, рабочей документацией систем (элементов), важных для безопасности, должны быть предусмотрены приспособления и устройства, а также программы и методики для проверки работоспособности систем (элементов), испытания систем (элементов) на соответствие их проектным показателям.

**6.3.** Системы безопасности должны удовлетворять принципу единичного отказа и быть способными выполнять свои функции в установленном проектом объеме с учетом внешних воздействий природного и техногенного происхождения, свойственных выбранной для размещения объекта ЯТЦ площадке, и (или) при возможных механических, тепловых, химических и прочих воздействиях, возникающих в результате проектных аварий.

**6.4.** При проектировании объекта ЯТЦ должны быть рассмотрены и обоснованы меры по предупреждению или защите систем (элементов) от отказов по общей причине.

**6.5.** При проектировании систем (элементов) объекта ЯТЦ должно отдаваться предпочтение элементам, устройство которых основано на пассивном принципе действия и свойствах внутренней самозащищенности.

**6.6.** В проекте должны предусматриваться средства, предотвращающие единичные ошибки работников или ослабляющие их последствия, в том числе при техническом обслуживании.

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

**6.8.** Системы (элементы) объекта ЯТЦ, важные для безопасности, должны проходить, как правило, прямую и полную проверку на соответствие проектным показателям при вводе в эксплуатацию, после ремонта и периодически в течение всего срока эксплуатации объекта ЯТЦ.

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

Необходимо предусматривать возможность диагностики (проверки) состояния систем безопасности и важных для безопасности элементов нормальной эксплуатации, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, и возможность проведения их представительных испытаний. При эксплуатации техническое обслуживание и проверки должны проводиться на основании технологических регламентов эксплуатации и технического обслуживания при соблюдении условий и пределов безопасной

эксплуатации, установленных в проекте и представленных в ООБ ОЯТЦ. Периодичность и допустимое время технического обслуживания и проверок должны быть обоснованы в проекте.

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

**6.10.** ООБ ОЯТЦ должен содержать данные о показателях надежности систем нормальной эксплуатации, важных для безопасности, и их элементов. Анализ надежности должен проводиться с учетом отказов по общей причине и ошибок работников.

**6.11.** В проекте должно быть приведено обоснование надежности физических барьеров, пределы и условия безопасной эксплуатации систем (элементов), важных для безопасности, а также мероприятия, проведение которых необходимо в случае нарушения пределов и условий.

**6.12.** В соответствии с концепцией глубоко эшелонированной защиты объект ЯТЦ должен иметь системы безопасности, предназначенные для ограничения выброса или сброса радиоактивных веществ выше установленных пределов, а также обеспечения выполнения этой функции безопасности.

Необходимый объем и способы выполнения функций безопасности устанавливаются и обосновываются в проекте в соответствии с требованиями нормативных документов и отражаются в ООБ ОЯТЦ.

**6.13.** Для каждого объекта ЯТЦ должны быть предусмотрены локализирующие системы безопасности для удержания при аварии радиоактивных веществ и ионизирующего излучения в предусмотренных проектом границах.

**6.13.1.** Технологические системы и элементы объекта ЯТЦ, содержащие ядерные материалы, радиоактивные вещества и радиоактивные отходы, должны размещаться в герметичных помещениях.

**6.13.2.** Локализирующие системы безопасности должны выполнять заданные функции для проектных и запроектных аварий.

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

**6.13.4.** В проекте необходимо обосновывать степень герметичности герметичных помещений, указывать способы ее достижения. Соответствие фактической герметичности проектной должно быть подтверждено до ввода объекта ЯТЦ в эксплуатацию и проверяться в процессе эксплуатации с установленной в проекте периодичностью.

При вводе в эксплуатацию должны проводиться испытания герметичных помещений при установленном в проекте расчетном давлении, последующие испытания проводятся при обоснованном в проекте давлении. Оборудование, расположенное внутри герметичных помещений, должно выдерживать испытания без потери работоспособности. Проектом должны быть предусмотрены методика и технические средства испытания герметичных помещений на соответствие проектным параметрам.

**6.14.** Проектом должны быть предусмотрены обеспечивающие системы безопасности, выполняющие функции снабжения систем безопасности рабочей средой, энергией и создания требуемых условий их функционирования.

**6.14.1.** Обеспечивающие системы безопасности должны иметь показатели надежности выполнения заданных функций, достаточные для того, чтобы в совокупности с показателями надежности систем безопасности, которые они обеспечивают, достигалась необходимая надежность при выполнении функций безопасности этими системами.

**6.14.2.** Выполнение обеспечивающими системами безопасности своих функций должно иметь безусловный приоритет перед действием внутренних защит элементов обеспечивающих систем безопасности, если это не приводит к более тяжелым последствиям. Перечень неотключаемых внутренних защит элементов обеспечивающих систем безопасности должен быть обоснован в проекте.

**6.14.3.** Проектом должны быть предусмотрены необходимые технические методы и средства взрывозащиты и противопожарной защиты оборудования и помещений объекта ЯТЦ, в том числе:

- использование несгораемых и (или) трудносгораемых конструкционных материалов;
- ограничение использования взрыво- и пожароопасных, пирофорных веществ и материалов;
- предотвращение нагрева оборудования до температуры, составляющей 80% от температуры самовоспламенения рабочей среды;
- применение материалов, не вызывающих при соударении искр, способных инициировать взрыв взрывоопасной среды;
- использование средств защиты от статического электричества, блуждающих токов, токов замыкания на землю;
- применение взрыво- и пожарозащищенного электрооборудования;
- применение быстродействующих средств защитного отключения возможных электрических источников инициирования взрыва;
- использование методов и средств обнаружения и предотвращения образования взрывоопасных концентраций газов в оборудовании и помещениях;
- защита оборудования и помещений от разрушения при взрыве при помощи устройств аварийного сброса давления;
- применение огнепреградителей, гидрозатворов, инертных (не поддерживающих горение) газовых или паровых завес;

- применение систем активного подавления взрыва с участием средств предупредительной сигнализации;
- использование инертных газов при технологических операциях с самовоспламеняющимися материалами;
- использование кабелей в пожаростойком исполнении в системах, при эксплуатации которых возможны возгорания и пожары.

Требования к обеспечению пожаро- и взрывобезопасности объекта ЯТЦ устанавливаются нормативными документами

**6.14.4.** Проектом должна быть определена классификация помещений объекта ЯТЦ по взрывопожарной и пожарной безопасности в соответствии с требованиями нормативных документов.

Проектом должен быть предусмотрен, а в ООБ ОЯТЦ обоснован перечень помещений с автоматизированным режимом работы систем пожаротушения.

**6.15.** Проектом должны быть предусмотрены методы и средства для управления технологическими процессами.

**6.15.1.** Для управления технологическими процессами и оборудованием систем объекта ЯТЦ должны предусматриваться:

- пункт (щит) управления;
- местные пункты (щиты) управления;
- управляющие системы нормальной эксплуатации;
- управляющие системы безопасности;
- автономные средства регистрации и хранения информации.

**6.15.2.** Проект объекта ЯТЦ должен содержать:

- анализ реакций систем управления на возможные отказы в системах управления;
- анализ надежности функционирования систем управления;
- анализ устойчивости контуров управления.

**6.15.3.** На объекте ЯТЦ должен быть предусмотрен пункт (щит) управления объектом ЯТЦ.

**6.15.4.** Проектом должна быть обоснована достаточность предусмотренных мер по обеспечению живучести, обитаемости и нормальному функционированию пункта (щита) управления объектом ЯТЦ во всех режимах его эксплуатации, включая проектные аварии.

**6.15.5.** При проектировании пункта (щита) управления должны быть оптимально решены вопросы взаимодействия системы "человек-машина". Параметры, которые необходимо контролировать на пункте (щите) управления, должны отображаться для обеспечения оперативного представления работнику однозначной и достоверной информации о соблюдении пределов и условий безопасной эксплуатации объекта ЯТЦ, а также идентификации и диагностики автоматического срабатывания и функционирования систем безопасности.

**6.15.6.** На пункте (щите) управления проектом должны быть предусмотрены:

- средства контроля и управления технологическими процессами во всех режимах эксплуатации объекта ЯТЦ;
- системы информационной поддержки оператора, в том числе система оперативного представления работникам обобщенной информации о текущем состоянии безопасности объекта ЯТЦ.

**6.15.7.** Команды на дистанционное управление технологическими механизмами, формируемые системой автоматического управления или ключами дистанционного управления с панелей пункта (щита) управления, должны автоматически регистрироваться.

**6.16.** Управляющие системы нормальной эксплуатации объекта ЯТЦ должны осуществлять управление технологическими процессами во всех режимах эксплуатации объекта ЯТЦ с установленными в проекте показателями качества, надежности и метрологическими характеристиками.

**6.16.1.** Управляющие системы нормальной эксплуатации должны иметь в своем составе:

- средства надежной групповой и индивидуальной связи между пунктом (щитом) управления и эксплуатационным персоналом объекта ЯТЦ, выполняющим работы;
- средства, обеспечивающие сбор, обработку, документирование и хранение информации, достаточной для своевременного и однозначного установления исходных событий возникновения нарушений нормальной эксплуатации и аварий.

**6.16.2.** Управляющие системы нормальной эксплуатации должны обеспечивать автоматическую и (или) автоматизированную диагностику состояния и режимов эксплуатации, в том числе технических и программных средств контроля и управления.

**6.16.3.** Управляющие системы нормальной эксплуатации должны быть построены таким образом, чтобы обеспечивать наиболее благоприятные условия для принятия оперативным персоналом правильных решений об управлении объектом ЯТЦ и сокращать до минимума принятие неправильных решений.

**6.17.** Проектом должен быть предусмотрен радиационный контроль в помещениях объекта ЯТЦ, на площадке его размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

Объем, методы и средства радиационного контроля должны обеспечивать контроль за уровнем облучения работников, своевременное обнаружение изменения радиационной обстановки и проведение анализа изменения радиационной обстановки во всех режимах эксплуатации объекта ЯТЦ, включая аварии.

**6.18.** Проектом должно быть предусмотрено использование системы принудительного радиационного контроля работников, а также транспортных средств и материалов на границе площадки, на которой размещается объект ЯТЦ.

**6.19.** Проект должен предусматривать наличие систем постоянного и периодического контроля за содержанием радиоактивных и токсичных веществ в воздухе помещений объекта ЯТЦ.

**6.20.** Проектом должны быть определены методы и средства предупреждения нарушений нормальной эксплуатации систем объекта ЯТЦ, в том числе методы и средства контроля:

- соблюдения норм загрузки ядерных материалов в оборудование;
- накопления ядерных материалов в технологическом оборудовании и трубопроводах, в том числе в газоочистном оборудовании;
- содержания взрыво- и пожароопасных газов в оборудовании, трубопроводах и помещениях;
- теплотехнических параметров (температуры, давления и др.) оборудования и трубопроводов.

**6.21.** Проектом должны быть предусмотрены управляющие системы безопасности.

**6.21.1.** Управляющие системы безопасности должны автоматически выполнять свои функции при возникновении условий, предусмотренных проектом.

**6.21.2.** Управляющие системы безопасности должны быть спроектированы таким образом, чтобы при автоматическом запуске возможность их отключения оперативным персоналом блокировалась в течение установленного проектом времени.

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

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

**6.21.5.** Управляющие системы безопасности должны быть так отделены от управляющих систем нормальной эксплуатации, чтобы нарушение или вывод из работы любого элемента или канала управляющей системы нормальной эксплуатации не влияли на способность управляющей системы безопасности выполнять свои функции.

**6.21.6.** Управляющие системы безопасности должны удовлетворять следующим принципам безопасности:

- резервирование (избыточность);
- независимость;
- разнообразие.

Резервирование, независимость и разнообразие должны быть таковы, чтобы любые единичные отказы в управляющих системах безопасности не нарушали их работоспособность, а также обеспечивалась их защита от отказов по общей причине.

**6.21.7.** В управляющих системах безопасности должна предусматриваться:

- непрерывная автоматическая диагностика работоспособности систем управления;
- периодическая диагностика исправности каналов управляющих систем безопасности и диагностика систем (элементов) в соответствии с п. 6.8 с пультов пункта (щита) управления.

Отказы технических и программных средств и повреждения управляющих систем безопасности должны приводить к появлению сигналов на щите управления и вызывать действия, направленные на обеспечение безопасности объекта ЯТЦ.

В тех случаях, когда непрерывная автоматическая диагностика работоспособности систем управления и периодическая диагностика каналов управляющих систем с пультов пункта (щита) управления технически невозможны, методика и средства периодических проверок управляющих систем безопасности должны обеспечивать выявление нарушений без снижения функциональной готовности других важных для безопасности систем и элементов безопасности и систем (элементов), отнесенных к классам безопасности 1 и 2.

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

**6.23.** Ядерная безопасность объекта ЯТЦ должна обеспечиваться принятием следующих мер:

- ограничениями, налагаемыми на геометрическую форму и размеры оборудования;
- ограничением массы ЯДМ (В), их изотопного состава и концентрации;
- использованием гомо- и гетерогенных поглотителей нейтронов;
- ограничением массовой доли замедлителей нейтронов в ЯДМ (В);
- ограничениями, накладываемыми на отражатели нейтронов и на размещение оборудования;
- комбинациями вышеуказанных методов и ограничений.

При нормальной эксплуатации  $K_{эф}$  не должен превышать 0,95, коэффициенты запаса должны составлять по массе не менее 2,1, по концентрации, объему - не менее 1,3, по диаметру цилиндра,

толщине слоя - не менее 1,1. При любом единичном отказе  $K_{эф}$  не должен превышать 0,98 или коэффициент запаса быть не менее 1,05.

**6.23.1.** Для обеспечения ядерной безопасности проектом должно быть предусмотрено:

- использование безопасного оборудования, а там, где это невозможно или нецелесообразно, оборудования типа ПКЗ. Оборудование типа О может быть использовано только в том случае, если оборудование типа Б и ПКЗ невозможно применить из-за отсутствия его работоспособных конструкций и в связи с особенностями принятой технологии. Применение оборудования типа О должно быть обосновано в проекте;
- использование опасного оборудования типа О и ПКЗ только в сочетании с ограничениями параметров ядерной безопасности, контролем этих ограничений, а также при необходимости с блокировками;
- проведение контроля параметров ЯДМ с использованием автоматических аналитических средств перед передачей ЯДМ (В) из безопасного оборудования в оборудование, выполненное в опасном исполнении;
- исключение возможности попадания опасного количества водородсодержащих веществ в оборудование и помещение, где, согласно требованиям нормативных документов, такого количества указанных веществ не должно быть;
- исключение конструктивно или преимущественно с помощью технических средств попадания ЯДМ (Н) в опасном количестве во вспомогательное оборудование и коммуникации, выполненные в опасном исполнении;
- исключение или максимальное ограничение нахождения работников в ядерно-опасных зонах за счет автоматизации и механизации технологических процессов, соответствующего размещения оборудования, рабочих мест, мест хранения ЯДМ (В), применения радиационной и других видов защиты.

**6.23.2.** Проектом должны быть предусмотрены технические и организационные меры по предотвращению возникновения СЦР и ограничению ее возможных последствий. При выборе проектных решений должно предусматриваться преимущественное использование оборудования, конструкция и геометрические особенности которого исключают возможность возникновения СЦР.

**6.23.3.** Проектом должен быть предусмотрен надежный контроль всех ограничений, накладываемых на параметры ЯДМ (В), оборудование, размещение оборудования и упаковок с ЯДМ (В).

**6.23.4.** Для технологических процессов, при осуществлении которых возможно возникновение СЦР, в проекте должен быть установлен контроль параметров ядерной безопасности. Объем и периодичность этого контроля должны быть установлены в проекте и представлены в ООБ ОЯТЦ.

**6.23.5.** Методы и средства измерения величин, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности, должны удовлетворять требованиям нормативных документов. В случае отказа средств непрерывного контроля параметров, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности, а также при отказе исполнительных средств (вентилей и т.п.), обеспечивающих соблюдение установленных ограничений, технологический процесс, операции должны быть немедленно остановлены либо введены дополнительно достаточные средства контроля и исполнения до восстановления их работоспособности.

**6.23.6.** Ядерно-опасные участки объекта ЯТЦ должны быть оснащены САС. САС должна эксплуатироваться в режиме постоянной готовности обнаружения СЦР. Проектом должны быть обоснованы показатели надежности САС. Требования к проектированию и эксплуатации САС устанавливаются нормативными документами.

**6.23.7.** В составе проекта должна быть представлена следующая информация об обеспечении ядерной безопасности:

- перечень помещений и оборудования, в которых могут находиться ЯДМ;
- описание технологических операций по переработке, перемещению ЯДМ с указанием агрегатного состояния, плотности, изотопных, нуклидных и химических составов делящихся материалов, наличия и состава замедлителей, отражателей, поглотителей нейтронов и т.п.;
- перечень оборудования, в которое загружается или может попасть ЯДМ, в том числе упаковочных комплектов, с указанием типа оборудования (Б, ПКЗ, О), безопасных (допустимых) параметров и норм ядерной безопасности, погрешностей, с которыми измеряются нормируемые величины;
- описание и обоснование выбранных методов и средств контроля параметров и ограничений по ядерной безопасности;
- описание средств пожаротушения;
- перечень рассмотренных аварийных отклонений, нарушений, отказов, которые могут привести к превышению безопасных (допустимых) параметров, к возникновению СЦР;
- результаты анализа последствий рассмотренных аварийных отклонений, нарушений, отказов, которые могут привести к превышению безопасных (допустимых) параметров, к возникновению СЦР, по каждой позиции оборудования;
- описание системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР;
- оценка последствий возникновения СЦР в оборудовании и меры по ограничению этих последствий.

**6.24.** Проектом должно быть предусмотрено безопасное обращение с ядерными материалами и радиоактивными веществами во всех режимах эксплуатации, надежное и безопасное хранение реагентов, используемых на объекте ЯТЦ.

**6.25.** Предусмотренные проектом технические решения должны быть направлены на исключение необоснованного использования в технологических процессах коррозионно-опасных, токсичных веществ и материалов.

**6.26.** В проекте должно быть предусмотрено безопасное обращение с радиоактивными отходами объекта ЯТЦ, представлены методы и средства для ограничения образования радиоактивных отходов на минимальном, практически достижимом уровне.

В проекте должны быть приведены:

- методы и средства сбора, переработки, кондиционирования и хранения радиоактивных отходов;
- средства очистки газов от радиоактивных веществ перед их выбросом в атмосферу;
- средства очистки растворов от радиоактивных веществ перед их сбросом в естественные и искусственные водоемы;
- средства транспортирования радиоактивных отходов в пределах объекта ЯТЦ и до мест их захоронения.

В проекте должен содержаться анализ состава и количества радиоактивных отходов, образующихся при нормальной эксплуатации объекта ЯТЦ, и их оценка для проектных аварий.

Принципы, критерии и требования обеспечения безопасности при обращении с радиоактивными отходами объектов ЯТЦ устанавливаются нормативными документами.

**6.27.** Конструкционные материалы должны обладать соответствующими технологическому процессу прочностными свойствами, низкой сорбционной способностью по отношению к радионуклидам, коррозионной стойкостью в агрессивных средах и радиационной стойкостью.

**6.28.** Проект должен предусматривать возможность дезактивации помещений, оборудования и трубопроводов и (или) удаления оборудования и трубопроводов. Поверхности помещений должны быть гладкие и покрыты слабосорбирующими материалами, стойкими к дезактивирующим растворам.

Должны быть приведены методы и средства для ликвидации аварийных загрязнений помещений, оборудования и их дезактивации.

**6.29.** Компоновка оборудования объекта ЯТЦ должна обеспечивать удобство при эксплуатации, включая техническое обслуживание и ремонт.

**6.30.** Проектом должен быть предусмотрен комплекс технических методов и средств и организационных мероприятий по ограничению поступления радионуклидов в помещения, предотвращению загрязнения воздуха и поверхностей рабочих помещений, кожных покровов и одежды работников, а также окружающей среды как при нормальной эксплуатации объекта ЯТЦ, так и при ликвидации последствий аварии.

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

**6.32.** Проектом должны быть предусмотрены общеобменные приточно-вытяжные и технологические системы вентиляции, предотвращающие загрязнение воздуха помещений и окружающей среды радиоактивными веществами и поддерживающие климатические условия, необходимые для нормальной эксплуатации оборудования.

**6.32.1.** Проектом должна быть предусмотрена отдельная вентиляция зоны необслуживаемых помещений, предназначенных для размещения систем (элементов), являющихся основными источниками излучения и радиоактивного загрязнения, зоны периодически обслуживаемых помещений, предназначенных для ремонта оборудования, и помещений зоны постоянного пребывания работников (пульты управления и др.).

**6.32.2.** Система вентиляции объекта ЯТЦ должна обеспечивать направленность движения воздушных потоков помещений от зоны постоянного пребывания работников в зону необслуживаемых помещений (из менее загрязненных пространств в более загрязненные). Использование системы рециркуляции воздуха без очистки от радиоактивных и токсических веществ запрещается.

**6.32.3.** Удаляемый из камер, боксов, вытяжных шкафов и другого оборудования загрязненный воздух перед выбросом в атмосферу должен подвергаться очистке.

**6.32.4.** Высота вытяжных труб должна обеспечивать снижение объемной активности радиоактивных веществ в атмосферном воздухе в месте приземления факела до значений, обеспечивающих не превышение дозовых пределов для населения.

**6.32.5.** В герметичных камерах и боксах при закрытых проемах должно обеспечиваться разрежение не менее 20 мм водяного столба. Камеры и боксы должны оборудоваться приборами контроля степени разрежения. Расчетная скорость движения воздуха в рабочих проемах вытяжных шкафов и укрытий должна приниматься равной 1,5 м/с. Вентиляторы, обслуживающие камеры, боксы и вытяжные шкафы, должны находиться в специальных отдельных помещениях.

**6.32.6.** В зоне необслуживаемых помещений и зоне периодически обслуживаемых помещений должна быть предусмотрена система подачи воздуха к шланговым изолирующим индивидуальным средствам защиты работников (пневмокостюмам, пневмошлемам, шланговым противогазам), а также возможность подключения передвижных вытяжных установок к системам вытяжной вентиляции.

**6.32.7.** Проектом должны быть предусмотрены:

- механизация и автоматизация обслуживания и ремонта газоочистного оборудования;
- системы контроля эффективности работы газоочистных аппаратов и фильтров;
- радиационная защита работников при обслуживании газоочистного оборудования.

**6.33.** Проектом должны быть предусмотрены технические и организационные меры по обеспечению сохранности находящихся на объекте ЯТЦ ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, предотвращению несанкционированного проникновения на территорию объекта, предотвращению несанкционированного доступа к ядерным материалам, радиоактивным веществам и радиоактивным отходам, своевременному обнаружению и пресечению диверсионных и террористических актов, угрожающих безопасности объекта ЯТЦ.

**6.34.** В проекте должен быть установлен срок эксплуатации объекта ЯТЦ, должны быть предусмотрены мероприятия по управлению сроком эксплуатации объекта, оборудования, систем (элементов) и конструкций.

## **7. СООРУЖЕНИЕ (РЕКОНСТРУКЦИЯ), ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЯТЦ**

### **7.1. Сооружение (реконструкция) и ввод в эксплуатацию объектов ЯТЦ**

**7.1.1.** Сооружение (реконструкция) объекта ЯТЦ должно осуществляться в соответствии с проектом. Изменения, вносимые в проект, должны быть отражены в ООБ ОЯТЦ.

**7.1.2.** Контроль за соблюдением проектных решений на этапе сооружения объекта ЯТЦ, в том числе для скрытых работ, проводится в соответствии с программой контроля качества. Результаты контроля должны документироваться.

**7.1.3.** Требования к последовательности и объему предпусковых наладочных работ, а также приемочные критерии для вводимых в эксплуатацию оборудования и систем объекта ЯТЦ должны устанавливаться в проекте.

**7.1.4.** Эксплуатирующая организация должна обеспечивать разработку и реализацию программы ввода объекта ЯТЦ в эксплуатацию.

**7.1.5.** Результаты предпусковых наладочных работ должны подтверждать, что объект ЯТЦ в целом, а также системы (элементы), важные для безопасности, выполнены и функционируют в соответствии с проектом, выявленные недостатки устранены.

**7.1.6.** Администрация объекта ЯТЦ обеспечивает разработку и согласование с разработчиками оборудования, технологий и проекта программ предпусковых наладочных работ и опытно-промышленной эксплуатации. Программы должны быть утверждены эксплуатирующей организацией и направляться в установленном порядке в Госатомнадзор России.

Документы, регламентирующие проведение предпусковых наладочных работ и опытно-промышленной эксплуатации, должны содержать перечень ядерно-опасных работ и перечень мер, предотвращающих аварии.

**7.1.7.** При выполнении программы ввода в эксплуатацию должны определяться и документироваться характеристики систем (элементов), важных для безопасности, уточняться рабочие характеристики оборудования и систем, пределы и условия безопасной эксплуатации.

Перечень параметров, подлежащих документированию, определяется программами испытаний.

**7.1.8.** После опытно-промышленной эксплуатации объекта ЯТЦ осуществляется приемка его в промышленную эксплуатацию в установленном порядке.

### **7.2. Организация эксплуатации и эксплуатационная документация**

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

Эксплуатирующая организация должна обеспечивать постоянный контроль всей деятельности, важной для обеспечения безопасности объекта ЯТЦ.

Эксплуатирующая организация должна подготавливать и представлять в Госатомнадзор России и в орган управления использованием атомной энергии периодические отчеты о состоянии безопасности объекта ЯТЦ. Требования к составу и содержанию периодических отчетов, а также к периодичности их представления устанавливаются Госатомнадзором России.

**7.2.2.** Основными документами, определяющими безопасную эксплуатацию объекта ЯТЦ, являются технологические регламенты, содержащие правила и основные приемы безопасной эксплуатации, общий порядок выполнения операций, связанных с безопасностью, а также пределы и условия безопасной эксплуатации.

Эксплуатирующая организация обеспечивает разработку технологических регламентов в соответствии с проектом и утверждает их.

Изменения вносятся в технологические регламенты в соответствии с порядком, установленным Госатомнадзором России.

**7.2.3.** Администрация объекта ЯТЦ на основании технологических регламентов и документации разработчиков оборудования, технологических процессов и проекта до предпусковых наладочных работ обеспечивает разработку инструкций по эксплуатации систем и элементов.

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

Инструкции по эксплуатации должны быть откорректированы по результатам ввода объекта ЯТЦ в эксплуатацию.

**7.2.4.** Администрация объекта ЯТЦ на основании технологических регламентов и ООБ ОЯТЦ организует разработку и выпуск инструкций и руководств, определяющих действия работников по обеспечению безопасности при проектных и запроектных авариях.

Предписываемые инструкциями и руководствами действия работников должны основываться на признаках происходящих событий, состояний технологического оборудования и прогнозируемом развитии аварий. Основанные на прогнозе действия должны быть направлены на восстановление функций безопасности и ограничение радиационных последствий аварий.

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

Указанные работы выполняются по соответствующим инструкциям, программам и графикам, разрабатываемым администрацией объекта ЯТЦ на основе проектных требований и технологических регламентов, и должны документироваться.

При выводе систем безопасности в техническое обслуживание, ремонт, а также при испытаниях и проверке должны соблюдаться установленные в технологическом регламенте условия, при которых обеспечивается безопасность.

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

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

Эксплуатирующая организация должна обеспечивать хранение проектной документации объекта ЯТЦ, исполнительной документации на сооружение объекта ЯТЦ, актов испытаний и исполнительной документации на техническое обслуживание и ремонт систем (элементов) безопасности и элементов, важных для безопасности, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, на объекте ЯТЦ на протяжении всего срока его эксплуатации.

**7.2.7.** Документированные сведения о контроле пределов и условий безопасной эксплуатации должны храниться на объекте ЯТЦ в течение двух лет. До уничтожения записей результаты должны включаться в периодические отчеты о состоянии безопасности объекта ЯТЦ, выпускаемые эксплуатирующей организацией.

Материалы расследования отказов и аварий на объекте ЯТЦ должны храниться на протяжении всего срока его эксплуатации.

**7.2.8.** Объект ЯТЦ должен быть остановлен, если его пределы и условия безопасной эксплуатации не могут быть выполнены.

**7.2.9.** Испытания на объекте ЯТЦ, не предусмотренные технологическими регламентами и инструкциями по эксплуатации, должны проводиться по программам и методикам, содержащим меры по обеспечению безопасности этих испытаний.

Программы и методики испытаний должны быть согласованы разработчиками проекта, утверждены эксплуатирующей организацией и одобрены Госатомнадзором России в соответствии с установленным порядком.

**7.2.10.** Имевшие место на объекте ЯТЦ нарушения, включая аварии, должны расследоваться в соответствии с требованиями нормативных документов. Ответственность за разработку и реализацию мер, предотвращающих повторение нарушений по одним и тем же причинам, несет эксплуатирующая организация.

Эксплуатирующая организация обязана направлять в Госатомнадзор России и в орган управления использованием атомной энергии информацию о нарушениях на объекте ЯТЦ.

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

**7.2.11.** Перед вводом объекта ЯТЦ в эксплуатацию, а также периодически в соответствии с требованиями проекта, нормативных документов и технологических регламентов должна проводиться проверка работоспособности систем безопасности, контроль состояния металла оборудования и сварных соединений систем и элементов объекта ЯТЦ, важных для безопасности.

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

Графики должны соответствовать требованиям нормативных документов. Устанавливаемые графиками частота и объем проверок систем (элементов) должны зависеть от той роли, которую играет проверяемая система (элемент) в обеспечении безопасности объекта ЯТЦ, с учетом количественного анализа надежности систем (элементов).

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

**7.2.12.** При эксплуатации объекта ЯТЦ эксплуатирующая организация должна обеспечивать сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение информации об отказах элементов систем, важных для безопасности, и неправильных действиях работников, а также ее оперативную передачу всем заинтересованным организациям, включая разработчиков проекта.

**7.2.13.** Администрация объекта ЯТЦ обеспечивает учет доз облучения работников объекта ЯТЦ, разработку и реализацию мероприятий по снижению облучаемости работников до разумно достижимого уровня.

**7.2.14.** Администрация объекта ЯТЦ обеспечивает учет и контроль ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.

### **7.3. Подбор и подготовка работников**

**7.3.1.** Объект ЯТЦ до ввода в опытно-промышленную эксплуатацию должен быть укомплектован работниками, имеющими необходимую квалификацию и допущенными в установленном порядке к самостоятельной работе.

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

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

**7.3.3.** Подбор, подготовку, допуск к самостоятельной работе и поддержание квалификации работников обеспечивает эксплуатирующая организация. Система подбора и подготовки работников объекта ЯТЦ должна быть направлена на достижение, контроль и поддержание уровня их квалификации, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации объекта ЯТЦ, а также выполнения действий, направленных на ослабление последствий аварий.

Составным элементом содержания подготовки должно быть формирование культуры безопасности работников.

**7.3.4.** В системе подготовки работников для отработки практических навыков эксплуатации объекта ЯТЦ должны использоваться технические средства обучения. Особое внимание должно обращать на отработку действий при отклонениях от нормальной эксплуатации, включая аварии, и учет опыта прежних ошибок и аварий.

### **7.4. Планы мероприятий по защите работников и населения в случае аварии и управление аварией**

**7.4.1.** До ввода объекта ЯТЦ в опытно-промышленную эксплуатацию должны быть разработаны и готовы к выполнению планы мероприятий по защите работников и населения в случае аварии на объекте ЯТЦ, учитывающие радиационные последствия аварий. Планы разрабатываются на основе проектных характеристик и параметров объекта ЯТЦ, критериев для принятия решений о мерах по защите населения в случае аварии на объекте ЯТЦ с учетом экономических, природных и иных характеристик и особенностей территорий.

До ввода объекта ЯТЦ в опытно-промышленную эксплуатацию должны быть задействованы основные и дублирующие средства связи с органами государственного регулирования безопасности и постоянно действующими органами управления, специально уполномоченными в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и создаваемыми при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления.

Разработанные планы мероприятий по защите работников и населения должны быть согласованы, утверждены и обеспечены необходимыми ресурсами.

**7.4.2.** План мероприятий по защите работников в случае аварии на объекте ЯТЦ разрабатывается эксплуатирующей организацией. Он должен предусматривать координацию действий эксплуатирующей организации, органов внутренних дел, государственной противопожарной службы, органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, медицинских учреждений, органов местного самоуправления в пределах площадки и зоны планирования защитных мероприятий. Поддержание постоянной готовности и реализация плана возлагается на администрацию объекта ЯТЦ.

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

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

**7.4.5.** До ввода объекта ЯТЦ в опытно-промышленную эксплуатацию должен быть создан и поддерживаться в постоянной готовности аварийный центр (центры), оснащенный необходимым оборудованием, приборами и средствами связи, из которого осуществляется руководство реализацией планов мероприятий по защите работников и населения в случае аварии.

**7.4.6.** Работники объекта ЯТЦ должны быть подготовлены к действиям при проектных и запроектных авариях.

Действия работников при запроектных авариях должны регламентироваться специальными руководствами, разрабатываемыми с учетом выполнения анализов проектных и запроектных аварий.

**7.4.7.** Для подготовки работников к действиям в аварийных условиях должны периодически проводиться противоаварийные тренировки.

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

## **8. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЯТЦ**

**8.1.** Вывод из эксплуатации объекта ЯТЦ должен учитываться при его проектировании, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

**8.2.** Эксплуатирующая организация до истечения проектного срока эксплуатации объекта ЯТЦ должна обеспечивать разработку программы вывода из эксплуатации объекта ЯТЦ, содержащей мероприятия и сроки их проведения как при подготовке к выводу объекта ЯТЦ из эксплуатации, так и при осуществлении вывода.

**8.3.** Выводу из эксплуатации должно предшествовать комплексное обследование объекта ЯТЦ комиссией, назначаемой эксплуатирующей организацией. На основе материалов комплексного обследования эксплуатирующая организация обеспечивает разработку проекта вывода из эксплуатации объекта ЯТЦ и подготавливает отчет по обоснованию безопасности при выводе.

**8.4.** Объект ЯТЦ, остановленный для вывода из эксплуатации, считается находящимся в эксплуатации до момента удаления из него ядерных материалов. На этот период к нему сохраняются все требования как к эксплуатируемому объекту ЯТЦ. Сокращение объема технического обслуживания, сокращение числа работников должно проводиться в соответствии с требованиями, установленными в проекте и обоснованными в ООБ ОЯТЦ.