

**ОСНОВНЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ ПРАВИЛА
ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ,
ПЕРЕРАБОТКЕ, ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВАНИИ
ЯДЕРНООПАСНЫХ ДЕЛЯЩИХСЯ МАТЕРИАЛОВ**

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ приказом министра N 737 от 14.12.96

Настоящие правила являются регламентирующим документом по обеспечению ядерной безопасности при обращении с ядерными материалами вне реактора (в системах, не оснащенных СУЗ): при использовании, переработке, хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов. Правила обязательны для всех организаций Минатома России, занятых проектированием, строительством, изготовлением и эксплуатацией объектов, оборудования, на которых используются, перерабатываются, хранятся, транспортируются ядерноопасные делящиеся материалы.

Правила согласованы Госатомнадзором России, Федеральным управлением медико-биологических и экстремальных проблем при Минздраве России.*

** В разработке ПБЯ-06-00-96 принимали участие: Внуков В.С., Дубовенко А.С., Кислов Л.И., Куликов В.И., Лебедев С.М., Максимкин И.Ф., Нежельский П.В., Николаев В.Е., Романов А.В., Рязанов Б.Г., Свиридов В.И., Слуцкер В.П., Стародубцев Г.С., Фролов В.В., Чванкин Е.В.*

Правила ПБЯ-06-00-88 считать утратившими силу.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие "Основные отраслевые правила ядерной безопасности при использовании, переработке, хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов" (далее - Основные правила) устанавливают требования ядерной безопасности при переработке, использовании, хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов.

1.2. Основные правила распространяются на:

1.2.1. Организации, использующие ядерноопасные делящиеся материалы, занятые их производством, переработкой, хранением и транспортированием.

1.2.2. Научно-исследовательские организации, институты, лаборатории, конструкторские бюро, использующие ядерноопасные делящиеся материалы, занятые их переработкой, хранением и транспортированием.

1.2.3. Проектные и конструкторские организации и другие организации, в состав которых входят отдельные подразделения, занятые разработкой технологии, оборудования, транспортных средств и транспортно-упаковочных комплектов, методов и

средств контроля, систем управления, систем аварийной сигнализации, проектными работами по этим направлениям.

1.3. Основные правила не распространяются:

1.3.1. На ядерные реакторы, критические и подкритические стенды, а также на хранилища свежего и отработавшего ядерного топлива атомных станций, промышленных и исследовательских реакторов, критических и подкритических стендов.

1.3.2. На организации, их подразделения, занятые разработкой, изготовлением и утилизацией изделий специального назначения из делящихся материалов, подконтрольные и поднадзорные ОЛЯБ РФЯЦ ВНИИЭФ и Минобороны России.

1.3.3. На организации, их подразделения, перерабатывающие, хранящие и транспортирующие плутоний, обогащенный уран, уран-233, если суммарная масса урана-233, урана-235 и изотопов плутония не превышает 300 граммов на любой момент времени.

Масса для других ядерноопасных делящихся нуклидов регламентируется Отделом ядерной безопасности Государственного научного центра Российской Федерации "Физико-энергетический институт" (ОЯБ ФЭИ) и Департаментом Безопасности, экологии и чрезвычайных ситуаций (ДБЭЧС) Минатома России.

Наличие делящегося материала и выполнение требования по ограничению его массы должно подтверждаться ведением постоянного учета с оформлением соответствующей документации.

1.3.4. На организации, их подразделения, если это подтверждено заключением ОЯБ ФЭИ по результатам анализа ядерной безопасности.

1.3.5. На хранилища жидких и твердых радиоактивных отходов, если их ядерная безопасность подтверждена заключением ОЯБ ФЭИ.

1.4. В зависимости от характера выполняемых работ наряду с настоящими Основными правилами надлежит руководствоваться следующими документами:

1.4.1. Правилами ядерной, безопасности при хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов.

1.4.2. Основными правилами безопасности и физической защиты при перевозке ядерных материалов.

1.4.3. Правилами ядерной безопасности при транспортировке отработавшего ядерного топлива.

1.4.4. Правилами проектирования и эксплуатации систем аварийной сигнализации о возникновении СЦР и организации мероприятий по ограничению ее последствий.

1.4.5. Отраслевыми правилами ядерной безопасности для отдельных видов производств.

1.4.6. Правилами безопасности при хранении и транспортировке ядерного топлива

на объектах атомной энергетики.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ДОКУМЕНТАХ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

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

2.2. **Ядерная авария** - возникновение СЦР в результате исходных событий аварий или умышленных действий.

2.3. **Обеспечение ядерной безопасности** - создание и поддержание условий, направленных на предотвращение возникновения СЦР и ограничение ее последствий.

2.4. **Коэффициент размножения (К)** - отношение полного числа нейтронов, образующихся в системе в течение некоторого интервала времени за счет деления ядер, к числу нейтронов, выбывающих из системы в результате поглощения и утечки за этот же интервал времени.

Если эта величина определяется для бесконечной среды или для бесконечно повторяющейся решетки, она называется коэффициентом размножения в бесконечной среде K_{∞} , а если для среды конечных размеров, то эффективным коэффициентом размножения $K_{эф}$.

2.5. **Ядерноопасный делящийся нуклид** - нуклид, при работе с которым не исключена возможность возникновения СЦР.

2.6. **Ядерноопасное делящееся вещество (материал)** - вещество (материал), содержащее ядерноопасные делящиеся нуклиды (вещество), при работе с которым не исключена возможность возникновения СЦР.

2.7. **Природный уран** - химически выделенный элемент, содержащий природную смесь изотопов урана.

2.8. **Обедненный уран** - уран, содержащий меньшее в процентном выражении количество урана-235 (по массе) по сравнению с природным ураном.

2.9. **Обогащенный уран** - уран, содержащий большее в процентном выражении количество урана-235 (по массе) по сравнению с природным ураном.

2.10. **Атомная (ядерная) концентрация** - число атомов (ядер) элемента в 1 кубическом сантиметре вещества, материала.

2.11. **Теоретическая плотность вещества (материала)** - максимальная масса данного вещества (материала) в единице объема.

2.12. **Объемная плотность вещества (материала)** - величина, определяемая отношением массы вещества (материала) к занимаемому им объему, т.е. равная массе вещества (материала), содержащегося в единице объема.

2.13. **Массовая концентрация нуклида (вещества)** - масса нуклида (вещества) в единице объема раствора или смеси (г/л).

2.14. **Массовая доля нуклида в веществе (материале)** - величина, определяемая отношением массы нуклида к массе вещества (материала).

2.15. **Массовая доля замедлителя нейтронов в веществе (материале)** - величина, определяемая отношением массы нуклидов, замедляющих нейтроны, к массе вещества (материала).

2.16. **Влажность массовая вещества (материала)** - отношение массы воды, содержащейся в единице объема влажного вещества (материала) к общей массе влажного вещества (материала) в данной единице объема (%).

Для вещества, материалов, в которых содержатся различные соединения водорода, допускается использовать понятие эквивалентной влажности, равной массовой доле водорода, умноженной на 9.

2.17. **Отражатель** - часть системы, в которой ядерноопасные делящиеся материалы отсутствуют и которая способна возвращать нейтроны в ядерноопасный делящийся материал.

2.18. **Система без отражателя** - система, в которой влияние отражателей на величину критических параметров (см. п.п.2.26-2.29) эквивалентно по своей отражательной способности плотно прилегающему стальному или водяному отражателю толщиной не более 3 мм.

2.19. **Система с номинальным отражателем** - система с плотно прилегающим отражателем из воды толщиной 25 мм. Система, в которой влияние реальных отражателей на величину критических параметров эквивалентно по своей отражающей способности плотно прилегающему отражателю из воды толщиной в интервале от 3 до 25 мм, считается системой с номинальным отражателем.

2.20. **Система с полным отражателем** - система с плотно прилегающим отражателем из воды толщиной более 25 мм.

Система, в которой влияние отражателей на величину критических параметров эквивалентно по своей отражающей способности плотно прилегающему отражателю из воды толщиной более 25 мм, считается системой с полным отражателем. Системы с отражателями, отражающие способности которых превосходят полный отражатель, должны быть оговорены особо при составлении документации по ядерной безопасности.

2.21. **Система с отстоящим отражателем** - система, для которой конструктивно, с помощью технических средств или ее размещения исключена возможность приближения отражателей на расстояние меньше установленного значения.

2.22. **Организация** - предприятие, завод, учреждение, институт, организация независимо от форм собственности и подчиненности.

2.23. **Структурные подразделения** - подразделения организации, которые могут рассматриваться как отдельные ядерноопасные участки.

2.24. **Рабочее место** - пространство, в пределах которого ядерноопасный делящийся материал может перемещаться в процессе выполнения технологических операций без ограничений, в количествах, не превышающих установленных норм.

2.25. **Ядерноопасный участок** - производственное подразделение (цех, участок, отделение, отдел, лаборатория, постоянное хранилище), где проводятся работы с плутонием, ураном-233, ураном, обогащение которого нуклидом уран-235 выше 1% (мас.), если суммарная масса изотопов плутония и нуклидов уран-233, уран-235, находящихся в любой момент времени в данном подразделении, превышает 300 г.

Соответствующие массы для других ядерноопасных делящихся нуклидов регламентируются ОЯБ ФЭИ и ДБЭЧС Минатома России.

2.26. **Критические значения параметров** - значения параметров системы, содержащей ядерноопасные делящиеся нуклиды, при которых коэффициент размножения равен 1. К таким параметрам, например, относятся:

критическая масса (количество) - $M_{кр}$;

критическая концентрация - $C_{кр}$;

критический объем - $V_{кр}$;

критический диаметр - $D_{кр}$;

критическая толщина слоя - $T_{кр}$.

2.27. **Минимальный критический параметр** - наименьшее из значений критического параметра рассматриваемой системы во всем диапазоне его (т.е. данного критического параметра) изменения. К таким параметрам, например, относятся:

минимальная критическая масса (количество) - $M_{кр.мин.}$;

минимальная критическая концентрация - $C_{кр.мин.}$;

минимальный критический объем - $V_{кр.мин.}$;

минимальный критический диаметр - $D_{кр.мин.}$;

минимальная критическая толщина слоя - $I_{кр.мин.}$

2.28. **Допустимый параметр** - значение параметра рассматриваемой системы, полученное уменьшением в "n" раз критического параметра системы. Допустимые параметры должны обеспечивать значения $K_{эф}$ системы не более 0,95.

К таким параметрам, например, относятся:

допустимая масса (количество) - M_d ;

допустимый объем - V_d ;

допустимый диаметр - D_d ;

допустимая толщина слоя - T_d .

Коэффициент "n" называется коэффициентом запаса для рассматриваемого параметра.

2.29. **Безопасный параметр** - значение параметра рассматриваемой системы, полученное уменьшением в "n" раз минимального критического параметра. Безопасные параметры должны обеспечивать значения $K_{эф}$ системы не более 0,95. К таким параметрам, например, относятся:

безопасная масса (количество) - M_6 ;

безопасная концентрация - C_6 ;

безопасный объем - V_6 ;

безопасный диаметр - D_6 ;

безопасная толщина слоя - T_6 .

2.30. **Норма загрузки (комплектации) ($M_э$)** - масса ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала, которую разрешается загружать в аппарат, отдельную емкость, упаковочный комплект и т.п.

2.31. **Норма концентрации ($C_н$)** - массовая концентрация ядерноопасных

делящихся нуклидов, при которой ядерноопасный делящийся материал разрешается перерабатывать в аппарате или емкости, а также хранить или транспортировать в упаковках.

2.32. Норма закладки (N_z) - масса ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала, которую разрешается накапливать в технологическом аппарате сверх установленных ограничений нормы загрузки, нормы концентрации за счет невыдаваемых объемов, образования осадков, отложений на поверхности аппарата.

2.33. Норма накопления (M_n) - масса ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала, которую разрешается накапливать во вспомогательном оборудовании в фильтрах, коммуникациях ловушках и т.п., то есть в оборудовании, куда ядерноопасный делящийся материал не загружается в установленном порядке, а попадает в процессе эксплуатации этого оборудования.

2.34. Пороговое значение параметра - предел значения параметра, который не может быть превышен во время нормальной эксплуатации.

2.35. Перегруз - превышение безопасных, допустимых параметров.

2.35.1. Превышение безопасной, допустимой массы более чем в 1,4 раза.

2.35.2. Превышение безопасной концентрации более чем в 1,2 раза.

2.36. Безопасное оборудование (оборудование типа "Б") - оборудование, конструкция и геометрические особенности которого исключают возможность возникновения СЦР при любых предвиденных условиях.

2.37. Опасное оборудование (оборудование типа "0") - оборудование, которое не удовлетворяет требованиям п.2.36.

2.37.1. Оборудование с повышенным коэффициентом запаса (оборудование типа "ПКЗ") - опасное оборудование, особенности конструкции которого при работе с данными ядерноопасными делящимися материалами обеспечивают величину минимальной критической массы, превышающую не менее чем в 5 раз минимальную критическую массу ядерноопасных делящихся нуклидов для того же ядерноопасного делящегося материала, но в системе, имеющей форму сферы с полным отражателем.

2.38. Замедлитель - материал эффективно замедляющий высокоэнергетические нейтроны.

2.39. Поглотитель - неделящийся материал, который поглощает нейтроны.

2.40. Расстояние "в свету" - наименьшее расстояние между двумя наружными поверхностями.

2.41. Упаковка - упаковочный комплект с помещенным в него ядерноопасным делящимся материалом.

2.42. Упаковочный комплект - совокупность компонентов упаковки, необходимых для обеспечения соответствия упаковки требованиям безопасности. Упаковочный комплект может, в частности, включать одну или несколько емкостей, сорбирующих

вещества, дистанционирующие конструкции, устройства для защиты от излучений, для охлаждения и тепловой изоляции, амортизаторы.

***ПРИМЕЧАНИЕ:** в рабочей документации допускается для упаковочных комплектов и их составных частей использовать их технические названия.*

2.43. Контейнер защищающий - упаковочный комплект, за счет конструкции и ограничения загрузки которого снижается нейтронное взаимодействие между ядерноопасными делящимися материалами (изделиями), содержащимися в контейнерах в такой степени, что K системы подобных упаковок не превышает 0,95.

2.44. Группа упаковок - совокупность упаковок, которую разрешается хранить или транспортировать без ограничения взаимного размещения упаковок, или с ограничением взаимного размещения, при этом ограничение взаимного размещения должно обеспечиваться техническими средствами, входящими в состав упаковочного комплекта.

2.45. Штабель упаковок - совокупность упаковок, которую разрешается хранить при условии соблюдения установленных ограничений на взаимное размещение упаковок с помощью средств, не входящих в состав упаковочного комплекта (стеллажи, фиксаторы, разметка и т.п.).

2.46. Шаг решетки - расстояние между осями соседних упаковок, твэлов. ТЭС, расположенных в узлах плоской регулярной решетки, между центрами компонентов, расположенных в узлах объемных регулярных решеток.

2.47. Допустимое количество упаковок - наибольшее количество упаковок, которое разрешается размещать в группе или штабеле.

2.48. Параметры ядерной безопасности - физические величины, для которых установлены ограничения с целью обеспечения ядерной безопасности.

2.49. Единичный отказ - отклонение одного параметра, отказ, выход из строя одного элемента системы.

2.50. Исходное событие - единичный отказ в системах, оборудовании, внешнее событие или ошибка персонала, которые могут привести к ядерной аварии.

2.51. Заключение по ядерной безопасности - нормативный документ, разработанный ОЯБ ФЭИ, устанавливающий условия и параметры ядерной безопасности для конкретного оборудования, технологического процесса, пункта хранения.

3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ТРЕБОВАНИЯ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Основными принципами ядерной безопасности при использовании, переработке, хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов являются:

3.1.1. Предотвращение возникновения СЦР как при нормальных условиях, так и при единичном отказе. Для случаев более одного отказа должны быть предусмотрены меры, направленные на уменьшение последствий ядерной аварии.

3.1.2. Предотвращение неконтролируемых и несанкционированных переработок, накоплений, перемещений, передач, транспортировок ядерноопасных делящихся нуклидов.

3.1.3. Предотвращение нарушений условий и требований ядерной безопасности, регламентированных проектно-конструкторской документацией, нормативными документами по ядерной безопасности (правилами, инструкциями, регламентами) как в нормальных условиях, так и при исходных событиях аварий. Примерный перечень исходных событий приведен в Приложении.

3.1.4. Обеспечение ядерной безопасности преимущественно за счет использования безопасного оборудования, технических средств и средств автоматизации.

3.1.5. Осуществление преимущественно автоматического контроля установленных параметров и ограничений в сочетании с различного рода блокировками.

3.2. При проектировании новых, реконструкции и эксплуатации действующих заводов, цехов, отделений, участков необходимо руководствоваться следующими требованиями:

3.2.1. Исключать или максимально ограничивать необходимость нахождения персонала в ядерноопасных зонах с помощью автоматизации и механизации технологических процессов, соответствующего размещения оборудования, рабочих мест, мест хранения, применения биологической защиты и других мер защиты.

3.2.2. Применять безопасное оборудование, а там, где это невозможно или нецелесообразно, опасное оборудование с повышенным коэффициентом запаса (типа "ПКЗ"). Оборудование типа "0" может быть использовано только в тех случаях, когда оборудование типов "Б" и "ПКЗ" невозможно применить в связи с особенностями принятой технологии или из-за отсутствия работоспособных конструкций аппаратов. Применение оборудования типа "0" должно быть специально обосновано на стадии проектирования и согласовано в установленном настоящими Основными правилами порядке.

3.2.3. Применять опасные технологические аппараты типов "0" и "ПКЗ" только в сочетании с ограничениями параметров ядерной безопасности, контролем этих ограничений, а также, при необходимости, блокировками.

Если ядерноопасный делящийся материал (вещество) передается из безопасного аппарата в опасный, то перед передачей должен быть произведен контроль параметров ядерноопасного делящегося материала, регламентируемых требованиями ядерной безопасности. Для безопасного аппарата должны быть установлены соответствующие параметры ядерной безопасности, кроме случаев, особо оговоренных Отраслевыми правилами для отдельных видов производств или заключениями ОЯБ ФЭИ.

3.2.4. Использовать автоматические и (или) аналитические средства для осуществления контроля параметров ядерной безопасности.

3.2.5. Исключать возможность попадания опасных количеств водородсодержащих веществ в оборудование, хранилище, где согласно требованиям ядерной безопасности таких веществ не должно быть.

3.2.6. Исключать конструктивно или преимущественно с помощью технических средств попадание ядерноопасных делящихся нуклидов в опасных количествах во вспомогательное оборудование и коммуникации, выполненные в опасном исполнении.

3.3. Обеспечение ядерной безопасности при использовании, переработке и хранении ядерноопасных делящихся материалов достигается:

3.3.1. Ограничениями, налагаемыми на геометрическую форму, размеры оборудования.

3.3.2. Ограничением массы ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала.

3.3.3. Ограничением концентрации ядерноопасных делящихся нуклидов.

3.3.4. Использованием гомогенных или гетерогенных поглотителей нейтронов.

3.3.5. Ограничением изотопного или нуклидного состава ядерноопасного делящегося материала. Если в оборудовании предполагается переработка ядерноопасных делящихся веществ, материалов с различным изотопным или нуклидным составом, ограничения ядерной безопасности устанавливаются по наиболее опасному составу.

3.3.6. Ограничением массовой доли замедлителей нейтронов в ядерноопасном делящемся материале.

3.3.7. Ограничениями, налагаемыми на отражатели и на размещение оборудования.

3.3.8. Комбинацией способов и ограничений, оговоренных в п.п.3.3.1.-3.1.7.*

* Соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

3.3.9. При переработке и хранении ядерноопасных делящихся материалов в опасном оборудовании (типа "0") ядерная безопасность обеспечивается одним из следующих способов:

3.3.9.1. Ограничением массы ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала (установлением нормы загрузки и нормы закладки, нормы накопления) без ограничения других параметров ядерной безопасности. Норма загрузки, накопления должна быть установлена, исходя из безопасной массы.

3.3.9.2. Ограничением концентрации ядерноопасных делящихся нуклидов (установлением нормы концентрации и нормы закладки). Загружаемая масса ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала при этом не ограничивается.

Норма закладки для такого оборудования не должна превышать 5% от минимальной критической массы для данного оборудования.

3.3.9.3. Ограничением массы ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала (установлением нормы загрузки и нормы закладки, нормы накопления) с одновременным ограничением (установлением пороговых значений) одного или нескольких параметров ядерноопасного делящегося материала (концентрации, массовой доли ядерноопасных делящихся нуклидов, плотности, влажности материала и т.п.). Норма

загрузки, накопления в таких случаях устанавливается, исходя из допустимой массы, определяемой для тех значений ограничиваемых параметров ядерноопасного делящегося материала, при которых критическая масса достигает наименьшей величины (далее - предельные значения параметров).

3.3.9.4. Ограничением объема, диаметра, толщины слоя (установлением допустимых геометрических параметров оборудования) с одновременным ограничением (установлением пороговых значений) одного или нескольких параметров данного ядерноопасного делящегося материала (массовой доли ядерноопасных делящихся нуклидов, замедлителя, плотности, влажности материала и т.п.). Допустимые параметры оборудования в таких случаях устанавливаются, исходя из предельных значений ограничиваемых параметров ядерноопасного делящегося материала. Нормы загрузки, накопления, концентрации, закладки для такого оборудования не устанавливаются.

3.3.10. Обеспечение ядерной безопасности оборудования типа "ПКЗ" достигается одним из способов, оговоренных в п.п.3.3.9.1 и 3.3.9.2 Основных правил.

3.3.11. Обеспечение ядерной безопасности оборудования типов "0" и "ПКЗ" наряду со способами, оговоренными в п.п.3.3.9 и 3.3.10 Основных правил, достигается также ограничением массы, концентрации ядерноопасных делящихся нуклидов, содержания замедлителей нейтронов в безопасном оборудовании, если из него осуществляется передача ядерноопасного делящегося вещества, материала в опасное оборудование. Ограничения для такого безопасного оборудования должны быть такими же, как для опасного оборудования, в которое передается вещество, материал.

3.4. Нормы, пороговые значения контролируемых параметров ядерноопасных делящихся материалов должны быть установлены таким образом, чтобы действительные значения этих параметров не превышали соответственно безопасных, допустимых, предельных значений этих параметров.

3.5. Величины норм загрузки (M_z) и закладки (H_z) определяются из следующего соотношения:

$$(M_z + \Delta_m) + (H_z + \Delta_n) < M_b (M_d) \text{ или} \\ M_z (1 + \delta_m / 100) + H_z (1 + \delta_n / 100) < M_b (M_d),$$

где: Δ_m и Δ_n - пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения массы загружаемого и содержащегося в оборудовании перед загрузкой ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала, определяемые исходя из доверительной вероятности, равной 0,95, при значении $M = M_z$ и $H = H_z$, а пределы допускаемых относительных погрешностей δ_m и δ_n определены по формулам:

$$\delta_m = 100 \Delta_m / M_z (\%) \quad \delta_n = 100 \Delta_n / H_z (\%)$$

При определении величин M_z и H_z разрешается не учитывать ядерноопасные делящиеся нуклиды, сорбированные в конструкционных элементах аппарата.

3.6. Величина нормы концентрации (C_n) определяется из следующего соотношения:

$$C_n + \Delta_c < C_b \text{ или } C_n < C_b / (1 + \delta_c / 100),$$

где Δ_c - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения концентрации при значении $C = C_H$, определенный, исходя из доверительной вероятности, равной 0,95,

δ_c - предел допускаемой относительной погрешности, определенной по формуле:

$$\delta_c = 100 \Delta_c / C_H (\%)$$

Если для аппаратов установлена норма концентрации, то норма закладки должна быть установлена в соответствии с п.3.3.9.2 настоящих Основных правил.

3.7. Величина нормы накопления (M_H) определяется из следующего соотношения:

$$M_H + \Delta < M_g (M_d) \text{ или } M_H < M_g (M_d) / (1 + \delta / 100),$$

где Δ - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения накапливаемой в оборудовании массы ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала при значении $M = M_H$, определяемый, исходя из доверительной вероятности, равной 0,95,

δ - предел допускаемой относительной погрешности, определенной по формуле:

$$\delta = 100 \Delta / M_H (\%)$$

3.8. Пороговые значения параметров ядерноопасного делящегося материала, перерабатываемого в оборудовании "0" в соответствии с пунктами 3.3.9.3, 3.3.9.4 Основных правил, должны быть установлены, исходя из предельных значений и погрешностей измерения этих параметров. Погрешности измерения должны быть определены, исходя из доверительной вероятности 0,95.

3.8.1. Если X_H (пороговое значение параметра X) устанавливается, исходя из верхнего предельного значения, равного X_P , то значение X_H определяется из соотношения:

$$X_H + \Delta_x < X_P \text{ или } X_H < X_P / (1 + \delta_x / 100),$$

где Δ_x - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения параметра X при $X = X_H$, $\delta = 100 \Delta_x / X_H$.

3.8.2. Если Y_H (пороговое значение параметра Y) устанавливается, исходя из его нижнего предельного значения, равного Y_P , то значение Y_H определяется из соотношения:

$$Y_H - \Delta_y > Y_P \text{ или } Y_H > Y_P / (1 - \delta_y / 100),$$

где Δ_y - предел допускаемой абсолютной погрешности измерения параметра Y при $Y = Y_H$, $\delta_y = 100 \Delta_y / Y_H$.

3.9. Если величина предела допускаемой относительной погрешности измерения контролируемой величины не превышает 2%, то она может не учитываться при определении норм и пороговых значений.

3.10. Для обеспечения ядерной безопасности достаточно установить один из безопасных параметров: размер (диаметр, толщину), объем, концентрацию, массу

ядерноопасных делящихся нуклидов.

3.11. Нормы загрузки (накопления), закладки, геометрические параметры оборудования могут быть установлены, исходя из допустимых параметров, только в тех случаях, когда условия производства гарантируют соблюдение установленных вспомогательных параметров: массовой доли замедлителей, плотности, изотопного, нуклидного состава ядерноопасного делящегося материала, концентрации поглотителей нейтронов. В противном случае нормы, параметры оборудования должны быть установлены, исходя из безопасных параметров.

3.12. Безопасные и допустимые параметры отдельных единиц оборудования должны быть определены, исходя из величины $K_{эф}$ не более 0,95, при этом коэффициенты запаса "n" должны быть не менее следующих величин:

Параметр	n
Безопасная, допустимая масса	2,1
Безопасная концентрация	1,3
Безопасный, допустимый объем	1,3
Безопасный, допустимый диаметр	1,1
Безопасная, допустимая толщина слоя	1,1

3.13. Для аппаратов с повышенным коэффициентом запаса (типа "ПКЗ") при расчете безопасных масс устанавливается коэффициент запаса, равный 3,3. При расчете безопасных концентраций - равный 2.

3.14. В документации по ядерной безопасности (см. раздел 9) для одинаковых величин, на которые накладываются ограничения по ядерной безопасности, должны использоваться одинаковые размерности как в разных разделах одного документа, так и в разных документах.

3.15. Отдельные единицы оборудования, системы оборудования считаются нейтронно изолированными, если нейтронная изоляция между ними обеспечивается при помощи перегородок или расстояний.

3.16. Оборудование размещается с учетом нейтронного взаимодействия, наличия отражателей, коммуникаций с ядерноопасными делящимися материалами. Значение $K_{эф}$ отдельных единиц оборудования и нейтронно изолированной системы оборудования должно быть не более 0,95 в нормальных условиях и не более 0,98 при единичном отказе.

3.17. Допуски на изготовление оборудования, коррозию, установочные и монтажные размеры должны учитываться консервативно при определении норм и пороговых значений параметров ядерной безопасности. Обусловленные допусками отклонения реальных размеров оборудования от номинальных не должны приводить к превышению безопасных допустимых и установленных размеров, объемов, к изменению регламентированных расстояний.

3.18. При любом единичном отказе, нарушении величина коэффициента запаса "n" должна быть не менее 1,05, величина $K_{эф}$ отдельной единицы оборудования, изолированной системы оборудования должна быть не более 0,98.

Для отдельной единицы оборудования оба условия считаются равноценными.

3.19. Ядерная безопасность при хранении радиоактивных материалов должна обеспечиваться за счет конструкции хранилища и упаковочных комплектов, а также ограничений по количеству, размещению упаковочных комплектов и по используемым средствам пожаротушения.

3.20. Радиоактивные материалы разрешается хранить только в специально предназначенных для хранения местах.

Расположение хранилища, оборудование и специальные технические меры (при необходимости) должны в максимальной степени предотвращать попадание воды в хранилище, в том числе и при аварийных ситуациях.

3.21. Конструкцией упаковочного комплекта для хранения и транспортировки радиоактивных материалов должно быть предусмотрено, чтобы в нормальных и аварийных ситуациях вода не проникала в какую-либо часть упаковки, за исключением случаев, когда возможность проникновения воды в таком количестве, которое приводит к наибольшему $K_{эф}$, предусматривалась при анализе обеспечения ядерной безопасности.

3.22. Ядерная безопасность при транспортировании радиоактивных материалов за пределы организации (на дорогах общего пользования) и местах транзитного хранения должна обеспечиваться выполнением требований правил, регламентирующих перевозки такого типа.

3.2.3. Ядерная безопасность при транспортировании радиоактивных материалов внутри организации должна обеспечиваться выполнением требований, изложенных в правилах для нормальных условий транспортирования.

3.24. Ядерная безопасность отдельной упаковки обеспечивается ограничением по одному из параметров: количеству (массе), концентрации радиоактивных нуклидов, размеру, объему, т.е. установлением одного из безопасных (допустимых) параметров:

$M_{г}$ ($M_{д}$), $V_{г}$ ($V_{д}$), $C_{г}$, $D_{г}$ ($D_{д}$), $T_{г}$ ($T_{д}$)

4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Организации Минатома России, оговоренные в п.1.2 настоящих правил, обязаны

представлять в ДБЭЧС Минатома России для утверждения руководством Минатома России перечня своих структурных подразделений, имеющих ядерноопасные участки, а также сообщать о всех вновь вводимых производствах, на которые распространяются настоящие правила. Утвержденный перечень ДБЭЧС Минатома России направляет в Госатомнадзор России.

4.2. Организация работ по обеспечению ядерной безопасности Министерстве возлагается на ДБЭЧС Минатома России.*

* Текст. соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

В компетенцию ДБЭЧС Минатома России входят следующие вопросы:

контроль за выполнением требований нормативных документов по ядерной безопасности в подведомственных организациях;

обеспечение формирования и реализации научно-технических программ по ядерной безопасности;

организация совместно с другими заинтересованными ведомствами разработок принципов и критериев, норм и правил ядерной безопасности;

рассмотрение проектов в части ядерной безопасности, и утверждение заключений Отдела ядерной безопасности ГНЦ ФЭИ о соответствии проектов, технологических схем, аппаратов нормам ядерной безопасности;

подготовка и утверждение у руководства Минатома России состава Комиссии по методам и средствам контроля параметров ядерной безопасности и участие в работе комиссии;

принятие участия в работе экзаменационной комиссии Минатома России по приему экзаменов по ядерной безопасности у руководства организаций;

организация учебы специалистов организаций по повышению их квалификации в области ядерной безопасности;

организация обмена опытом работы предприятий по ядерной безопасности, в том числе и с зарубежными странами.

4.3. Базовой организацией по научно-техническим проблемам ядерной безопасности ДБЭЧС Минатома России является ОЯБ ФЭИ.

Основной задачей ОЯБ ФЭИ является научно-техническая поддержка по вопросам ядерной безопасности организаций по п.1.2 настоящих правил.

На ОЯБ ФЭИ возлагается:

4.3.1. Проведение научно-исследовательских работ по ядерной безопасности:

разработка и совершенствование экспериментальных и расчетных методов и программ, выполнение расчетов и измерений для определения критических, безопасных, допустимых параметров;

разработка и совершенствование методов и средств контроля параметров, регламентируемых настоящими правилами;

анализ, методическое руководство и проведение научно-исследовательских работ по оценке ядерной безопасности технологических процессов;

анализ и обобщение публикуемых материалов, подготовка обзоров.

4.3.2. Разработка нормативно-технической документации по ядерной безопасности (правил, стандартов, методических руководств, пособий, требований к методам, средствам контроля параметров и т.п.).

4.3.3. Подготовка изменений и дополнений к действующей нормативно-технической документации по ядерной безопасности.

4.3.4. Разработка заключений по ядерной безопасности на соответствие представленной организациями документации требованиям правил и норм, относящихся к обеспечению ядерной безопасности.

4.3.5. Экспертиза в части обеспечения ядерной безопасности проектов, технической документации ядерноопасных участков, заводов, установок и оборудования, в том числе, при необходимости, экспертиза технической документации на методы, средства и системы контроля параметров ядерной безопасности, разработка заключений по результатам экспертизы.

4.3.6. Разработка методических пособий по ядерной безопасности, по оценке последствий и риска СЦР.

4.3.7. Оценка надежности мер ядерной безопасности, последствий и риска СЦР на ядерноопасных участках в организациях и при транспортировании ядерноопасных делящихся материалов.

4.3.8. Участие в проверке обеспечения ядерной безопасности в организациях по п.1.2 настоящих правил, проверке готовности производств к пуску, расследовании причин ядерных аварий.

4.3.9. Участие в проведении курсов по повышению квалификации по ядерной безопасности специалистов организаций.

4.3.10. Направление в ДБЭЧС Минатома России ежегодного отчета о научно-исследовательской деятельности отдела.

4.4. Общее руководство работой по обеспечению ядерной безопасности и ответственность за выполнение нормативных документов, приказов и распоряжений Минатома России, предписаний Госатомнадзора России по вопросам ядерной безопасности в организации возлагаются на главного инженера или технического директора (далее по тексту - главного инженера), или заместителя директора этой организации.

4.5. В организациях, оговоренных в п.1.2.1 настоящих Основных правил, организация работ по ядерной безопасности и осуществление контроля за соблюдением

требований нормативных документов, приказов и распоряжений Минатома России, предписаний Госатомнадзора России по вопросам ядерной безопасности возлагается на заместителя главного инженера (главного физика). Он является руководителем службы ядерной безопасности, осуществляет техническое и методическое руководство ее работой с учетом действующих нормативных документов по ядерной безопасности.

4.6. На время отсутствия указанных в п.п.4.4 и 4.5 должностных лиц приказом по организации назначается ответственный за состояние ядерной безопасности, такое назначение возможно только при условии наличия у него допуска на указанный вид деятельности.

При назначении ответственного лица на срок, превышающий длительность очередного отпуска, организации высылают копии приказа в ДБЭЧС Минатома России.

4.7. Служба ядерной безопасности организации (п.п.1.2.1, 1.2.2) структурно включает в себя службы ядерной безопасности заводов и специальное подразделение (лабораторию, бюро, группу) ядерной безопасности организации. Состав службы определяется руководством организации в зависимости от объема работ с учетом требований настоящих Основных правил в соответствии с Типовым положением о службе ядерной безопасности организации.

Работники службы не должны входить в состав контролируемых ими подразделений (цехов, отделов, лабораторий).

На службу ядерной безопасности организации возлагается:

4.7.1. Организация и участие в разработке рабочей документации по ядерной безопасности.

4.7.2. Установление норм загрузки, закладки, накопления, концентрации, хранения в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по ядерной безопасности.

4.7.3. Организация и участие в аттестации и проверке знаний персоналом требований ядерной безопасности.

4.7.4. Организация и осуществление периодического контроля, комиссионных обследований состояния ядерной безопасности в подразделениях.

4.7.5. Организация и участие в разработке планов мероприятий по обеспечению и совершенствованию условий обеспечения ядерной безопасности в организации и в ее подразделениях, участие в их реализации (в части, касающейся работников службы), контроль за их исполнением.

4.7.6. Организация и участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по разработке новых технологических процессов, оборудования для переработки радиоактивных делющихся материалов, хранилищ радиоактивных делющихся материалов, упаковочных комплектов, методов и средств контроля параметров ядерной безопасности, систем аварийной сигнализации о возникновении СЦП и мер по ограничению ее последствий.

4.7.7. Проведение расчетов-обоснований, связанных с выявлением радиоактивных

ситуаций, в действующем и проектируемом производствах; организация соответствующего, предусмотренного нормативной документацией, согласования с Минатомом России и органами государственного регулирования безопасности.

4.7.8. Рассмотрение и согласование проектной и эксплуатационной документации (проектно-конструкторской документации, регламентов, инструкций по технологических процессов,* аппаратурных схем, документации по методам и средствам контроля параметров ядерной безопасности).

* Текст соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

4.7.9.1*. Контроль и определение соответствия требованиям ядерной безопасности вновь вводимого и реконструируемого оборудования, упаковочных комплектов, транспортных средств, хранилищ радиоактивных делющихся материалов.

* Нумерация соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

4.7.10. Организация и участие в выполнении анализов обеспечения ядерной безопасности радиоактивных участков, установок, оборудования.

4.8. Работа по обеспечению ядерной безопасности осуществляется руководителями структурных подразделений, соответствующих отделов и служб организаций. Обязанности и ответственность должностных лиц организации в части обеспечения ядерной безопасности, установленные Типовым положением, должны быть отражены в соответствующих положениях подразделений, отделов, служб и должностных инструкциях.

4.9. Распоряжения (предписания) службы ядерной безопасности организаций обязательны для выполнения всеми должностными лицами. Распоряжение (предписание) по ядерной безопасности может быть отменено только руководителем, главным инженером организации или заместителем главного инженера (главным физиком).

4.10. Наложение взысканий на сотрудников подразделения ядерной безопасности, изменение состава, задач службы, должностных инструкций сотрудников службы должны быть согласованы с заместителем главного инженера предприятия - руководителем службы ядерной безопасности.

4.11. В научно-исследовательских организациях, оговоренных в п.1.2.2 настоящих правил, работы, перечисленные в п.п.4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.5, 4.7.6 настоящих правил, выполняются лицами, назначаемыми приказом руководства организации.

4.12. В проектных организациях, оговоренных в п.1.2.3 настоящих правил, работы по ядерной безопасности выполняются специалистами по ядерной безопасности организаций.

На указанных специалистов, а также на главного инженера проекта возлагается:

4.12.1. Разработка обоснований ядерной безопасности к проекту и предварительных обоснований ядерной безопасности к ТЭО и, при необходимости, к другим предпроектным проработкам.

4.12.2. Анализ особенностей и условий ведения технологического процесса и

выполнение физических расчетов, теоретических исследований с целью обоснования ядерной безопасности проектируемых оборудования, объектов, участие в разработке другими подразделениями института технических мероприятий по ядерной безопасности.

4.12.3. Согласование выпускаемой документации по всем разделам проекта в части ядерной безопасности на всех стадиях проектирования.

4.12.4. Подготовка запросов и материалов, направляемых на рассмотрение в ОЯБ ФЭИ, ДБЭЧС Минатома России, Госатомнадзор России.

4.12.5. Оценка (с участием ОЯБ ФЭИ в соответствии с пунктом 4.3.7) масштаба и последствий СЦР с определением характеристик излучения во время и после СЦР и выбросов радиоактивных продуктов за пределы установки (здания), необходимых для разработки мер по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения.

4.12.6. Контроль за соответствием выпускаемой проектной документации требованиям нормативной документации по ядерной безопасности (правилам, заключениям ОЯБ ФЭИ).

4.13. Отдельные подразделения организаций, оговоренные в п.1.2.3 настоящих правил, выполняют работы, указанные в п.п.4.12.1, 4.12.3, 4.12.4, 4.12.6.

5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДАМ И СРЕДСТВАМ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Все ограничения, накладываемые на параметры ядерноопасных делящихся материалов, оборудования, размещение оборудования, упаковок должны надежно контролироваться с помощью методов и средств измерений.

5.2. Параметры оборудования, систем, определяющие геометрию, размеры, взаимное расположение оборудования, упаковок, нейтронозамедляющие и нейтронопоглощающие свойства конструктивных элементов, материалов подлежат контролю при изготовлении и монтаже оборудования и затем периодическому контролю согласно проектной или эксплуатационной документации.

5.3. Величины, изменяющиеся в ходе технологических процессов, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности, подлежат обязательному контролю.

К таким величинам относятся:

масса ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала, загружаемая в оборудование;

концентрация, содержание ядерноопасных делящихся нуклидов в ядерноопасном делящемся материале;

масса ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала, находящаяся в оборудовании перед загрузкой;

масса ядерноопасных делящихся нуклидов, вещества, материала, накапливаемая во вспомогательном оборудовании (фильтрах, коммуникациях, ловушках и т.п.);

содержание замедлителей нейтронов, влажность ядерноопасных делящихся материалов;

степень выгорания отработавшего ядерного топлива;

концентрация гомогенных поглотителей нейтронов, уровень, объем ядерноопасного делящегося материала, равномерность распределения ядерноопасных делящихся материалов по внутреннему объему технологического оборудования, аппарата.

5.4. Методы и средства измерения величин, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности, должны удовлетворять следующим требованиям:

5.4.1. Представление результатов измерений параметра ядерной безопасности должно быть выполнено прежде, чем его действительное значение сможет выйти за безопасные, допустимые предельные значения.

5.4.2. Автоматические и автоматизированные средства измерений должны иметь устройства непрерывной проверки работоспособности или проверяться на стабильность основных метрологических характеристик с периодичностью, определяемой надежностью средств измерений.

5.4.3. Средства непрерывного контроля параметров ядерной безопасности должны быть оснащены устройствами внешней сигнализации как о превышении пороговых значений, так и об отказе, неисправности средств контроля.

5.4.4. Если методика измерений и технические средства измерений параметра ядерной безопасности включают операции с участием персонала, то при их выполнении должны быть использованы такие процедуры получения и обработки данных, поверочные схемы, рабочие эталоны образцы предприятий,* которые исключают грубые ошибки в конечном результате измерений, а также исключают возможность превышения пределов неисключенных систематических погрешностей, установленных в процессе метрологической аттестации.

* Текст соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

5.5. Средства измерения контролируемых величин должны иметь такие нормируемые метрологические характеристики, чтобы норма (пороговое значение) величины находилась внутри рабочего диапазона средства измерения этой величины.

5.6. Методы и технические средства измерения величин, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности (параметров ядерной безопасности) должны быть разработаны и приняты в эксплуатацию в соответствии с требованиями метрологии.

Техническая документация по разработке методов и технических средств контроля параметров ядерной безопасности должна быть направлена в ОЯБ ФЭИ для рассмотрения на "Комиссии по методам и средствам контроля параметров ядерной безопасности...", которая назначается приказом по Минатому России и проводит работу согласно положению, утвержденному руководством Минатома России.

Не допускается в проектных решениях использовать приборы технологического контроля в качестве приборов контроля параметров ядерной безопасности, если они не

прошли рассмотрение на Приборной комиссии.

5.7. В случае отказа средств непрерывного контроля параметров, для которых установлены ограничения по ядерной безопасности, а также в случае отказа исполнительных средств (блокировок, 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 работоспособности вышеупомянутых средств.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТАМ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК И ПУНКТОВ ХРАНЕНИЯ

6.1. Разрабатываемые проекты ядерных установок и пунктов хранения (заводов, цехов, участков, установок, оборудования, предназначенных для работы с радиоопасными делящимися материалами, постоянных хранилищ радиоопасных делящихся материалов), а также действующих ядерных установок и пунктов хранения после их реконструкции подлежат согласованию в порядке, определенном в разделе 7. При проектировании надлежит руководствоваться принципами и требованиями, изложенными в разд.3 Основных правил и в соответствующих разделах Отраслевых правил для отдельных видов производств.

6.2. В составе разрабатываемых проектов ядерных установок, пунктов хранения и транспортных упаковочных комплектов должен быть разработан раздел "Обеспечение ядерной безопасности", содержащий:

6.2.1. Перечень проектной документации, представляемой на согласование в части ядерной безопасности.

6.2.2. Перечень помещений, установок, хранилищ, в которых могут находиться радиоопасные делящиеся материалы.

6.2.3. Описание технологических операций по переработке, перемещению радиоопасных делящихся материалов с указанием агрегатного состояния, плотности, изотопных, накладных и химических составов делящихся материалов, наличия и состава замедлителей, отражателей, поглотителей и т.п. в объеме, необходимом для физического расчета систем.

6.2.4. Перечень оборудования, в которое загружается или может попасть радиоопасный делящийся материал, в том числе упаковочных комплектов, с указанием номера позиции оборудования, номера чертежа, типа оборудования ("Б", "ПКЗ", "0"), безопасных (допустимых) параметров и норм ядерной безопасности, погрешностей, с которыми измеряются нормируемые величины, способов обеспечения норм и требований ядерной безопасности, ссылок на пункты правил, заключений по ядерной безопасности, на основании которых установлены параметры и нормы ядерной безопасности.

6.2.5. Описание и обоснование выбранных методов и средств контроля параметров и ограничений ядерной безопасности.

6.2.6. Описание средств пожаротушения.

6.2.7. Перечень рассмотренных аварийных отклонений, нарушений, отказов, могущих привести к превышению безопасных (допустимых) параметров, к

возникновению СЦР, результаты анализа последствий рассмотренных ситуаций по каждой позиции оборудования. Примерный перечень таких событий приведен в Приложении.

6.2.8. Описание системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР.

6.2.9. Результаты оценки последствий возникновения СЦР в оборудовании и меры по ограничению этих последствий.

6.3. Условия применения оборудования типа "0" должны быть согласованы с ОЯБ ФЭИ до представления на согласование проекта ядерной установки, ядерноопасного участка в соответствии с разделом 7 Основных правил.

7. ПОРЯДОК СОГЛАСОВАНИЯ ПРОЕКТОВ, ВВЕДЕНИЕ В ДЕЙСТВИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЙ, ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В ДОКУМЕНТАЦИЮ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Устанавливается следующий порядок рассмотрения и согласования проектов в части ядерной безопасности, выполняемых проектными организациями, оговоренными в п.1.2.3 Основных правил:

7.1.1. Проектная документация, до направления в Госатомнадзор России, направляется проектной организацией в ОЯБ ФЭИ и предприятию-заказчику с извещением ДБЭЧС Минатома России.

7.1.2. По своему составу и содержанию материалы проекта завода, ядерноопасного участка, направляемые в ОЯБ ФЭИ должны включать:

7.1.2.1. Раздел проекта "Обеспечение ядерной безопасности", выполненный в соответствии с п.6 настоящих Основных правил.

7.1.2.2. Полное описание технологического процесса (технологическую часть пояснительной записки).

7.1.2.3. Аппаратурно-технологические схемы, взаимосвязь оборудования с цеховыми коммуникациями.

7.1.2.4. Схемы расположения датчиков систем аварийной сигнализации о возникновении СЦР, маршрутов аварийной эвакуации, расположение пунктов сбора персонала.

7.1.2.5. Чертежи оборудования и его компоновки в объеме, необходимом для обоснования ядерной безопасности систем, оборудования.

7.1.3. По своему составу и содержанию материалы проекта отдельных установок, оборудования, направленные в Отдел ядерной безопасности, должны включать:

7.1.3.1. Чертежи оборудования и его размещения на ядерноопасном участке.

7.1.3.2. Схемы обвязки аппаратов, взаимосвязи оборудования с цеховыми коммуникациями с пояснительной запиской, описание технологического процесса.

7.1.3.3. Агрегатное состояние, плотности, изотопный состав или нуклидный и химические составы ядерноопасных делящихся материалов, наличие и состав замедлителей, отражателей, поглотителей и т.п. в объеме, необходимом для физического расчета систем.

7.1.3.4. Предполагаемое значение параметров, обеспечивающих ядерную безопасность: безопасные (допустимые) массы, объемы, размеры, концентрации, плотность, содержание замедлителей и пр.

7.1.3.5. Анализ возможных аварийных отклонений от нормального хода технологического процесса.

7.1.3.6. Описание средств контроля параметров, обеспечивающих ядерную безопасность с указанием параметров, свойств и погрешностей средств измерений, схемы расположения точек контроля параметров ядерной безопасности.

7.1.4. Организация-заказчик направляет в ОЯБ ФЭИ свои замечания на проект в части обеспечения ядерной безопасности.

7.1.5. ОЯБ ФЭИ проводит экспертизу представленных материалов проекта с учетом замечаний заказчика, разрабатывает заключение на соответствие требованиям нормативных документов по ядерной безопасности и направляет все материалы в ДБЭЧС Минатома России.

7.1.6. ДБЭЧС Минатома России рассматривает проектные материалы, утверждает заключение ОЯБ ФЭИ по проекту. Утвержденные заключения ОЯБ ФЭИ носят постоянный характер.

7.2. ОЯБ ФЭИ проводит рассмотрение проектов на стадии технического проекта (проекта). В случае внесения в проект изменений, влияющих на условия ядерной безопасности, дополнительное согласование проводится на стадии рабочего проекта.

7.3. Проекты на отдельное оборудование, установки, выполненные конструкторскими подразделениями организации и удовлетворяющие требованиям Отраслевых правил для отдельных видов производств или действующих заключений по ядерной безопасности, согласовываются в части ядерной безопасности со службой ядерной безопасности предприятия в установленном на предприятии порядке.

7.4. При возникновении вопросов, решение которых не предусмотрено настоящими Основными правилами или Отраслевыми правилами для отдельных видов производств, другой действующей документацией, или имеется необходимость в изменении условий и ограничений ядерной безопасности, регламентированных действующими правилами, заключениями, руководящими документами, организация направляет запрос в ОЯБ ФЭИ, а при необходимости направляет запрос в Госатомнадзор России на изменение условий действия разрешения Госатомнадзора России на соответствующий вид деятельности.

7.4.1. По своему содержанию направляемые материалы должны содержать сведения, перечисленные в п.7.1.3.

7.4.2. ОЯБ ФЭИ рассматривает представленные материалы и разрабатывает заключение с пояснением, на основании каких данных оно подготовлено. При

необходимости ОЯБ ФЭИ имеет право запросить дополнительные материалы, вызвать представителя для получения необходимой консультации.

Утвержденные заключения по ядерной безопасности являются наряду с настоящими правилами и Отраслевыми правилами для отдельных видов производств документами, используемыми для разработки проектной и эксплуатационной документации.

7.4.3. Заключения, регламентирующие требования, условия ядерной безопасности на действующем производстве, утверждаются ДБЭЧС Минатома России.

7.4.4. Заключения по ядерной безопасности, носящие предварительный (консультационный) характер, необходимые для вариантных проработок, направляются ОЯБ ФЭИ непосредственно заказчику. Технические решения, рабочие (технорабочие) проекты, разработанные на основании таких заключений, должны быть согласованы в соответствии с п.7.1 Основных правил.

7.5. Предприятия имеют право обратиться в ДБЭЧС Минатома России с предложениями о внесении изменений и дополнений в действующие правила. В материалах предложений должны содержаться подробные обоснования предлагаемых изменений и дополнений.

7.6. Изменения инструкций по ядерной безопасности, не выходящие за рамки правил для отдельных видов производств и заключений, согласовываются со службой ядерной безопасности предприятия и утверждаются главным инженером предприятия.

7.7. Для нестандартных работ, не предусмотренных в технологических регламентах и процессах, в инструкциях по ядерной безопасности должны быть разработаны специальные программы, извещения, которые согласовываются службой ядерной безопасности и утверждаются главным инженером организации.

В них должны быть определены безопасные условия выполнения работ на всех стадиях ее выполнения, указаны должностные лица, несущие персональную ответственность за выполнение этих условий, сроки действия документов.

Содержание документов должно соответствовать Отраслевым правилам ядерной безопасности для отдельных видов производств или действующим заключениям по ядерной безопасности.

7.8. Госатомнадзором России проектная документация по ядерной безопасности рассматривается в установленном порядке.

В состав проектной документации, представляемой эксплуатирующей организацией в Госатомнадзор России для получения разрешения (лицензии) на право ведения работ в области использования атомной энергии, должны входить все заключения, утвержденные Минатомом России.

8. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК И ПУНКТОВ ХРАНЕНИЯ

8.1. Каждая организация, на которую распространяются Основные правила, должна иметь разрешение (лицензию) на право ведения работ в области использования атомной энергии, которое выдается Госатомнадзором России.

8.2. Ввод в эксплуатацию (первая загрузка делящихся материалов) новых ядерных установок, пунктов хранения, их ядерноопасных участков, а также действующих ядерных установок, пунктов хранения, их ядерноопасных участков после их реконструкции, связанной с изменениями условий обеспечения ядерной безопасности, производится только после получения разрешения ДБЭЧС Минатома России.

8.3. Проверка готовности производства в части ядерной безопасности перед вводом в эксплуатацию осуществляется:

рабочей комиссией организации с участием представителей территориальной инспекции Госатомнадзора России (по согласованию);

комиссией Минатома России. Комиссии Минатома России проводятся с участием представителей Госатомнадзора России (по согласованию).

8.4. Рабочая комиссия назначается приказом по организации. Председателем комиссии назначается главный инженер или заместитель главного инженера (главный физик) организации.

8.5. Рабочая комиссия проверяет:

8.5.1. Соответствие рабочей документации (см. раздел 9) требованиям Основных правил, заключений по ядерной безопасности и проекту.

8.5.2. Соответствие монтажа технологического оборудования и коммуникаций, методов и средств контроля параметров ядерной безопасности, систем аварийной сигнализации проекту.

8.5.3. Окончание пуско-наладочных работ и готовность оборудования к эксплуатации.

8.5.4. Оформление и наличие нормативно-технической документации в соответствии с разделом 9 Основных правил.

8.5.5. Подготовленность персонала.

8.6. Рабочая комиссия составляет акт, утверждаемый главным инженером организации; акт направляется в Министерство, ДБЭЧС Минатома России и Госатомнадзор России.

8.7. Комиссия Минатома России проверяет готовность в части ядерной безопасности согласно документации и выборочно проверяет работоспособность узлов и систем. На основании этого комиссия составляет акт готовности производства к загрузке делящимися материалами.

Акт комиссии утверждается руководством Минатома России и является разрешением на загрузку.

ДБЭЧС Минатома России может выдавать разрешение на загрузку ядерноопасных делящихся материалов на основании акта рабочей комиссии организации о готовности производства.

8.8. Руководитель организации отдает приказ о вводе производства в эксплуатацию только после получения разрешения ДБЭЧС Минатома России и Госатомнадзора России.

8.9. Ввод в эксплуатацию отдельных установок, оборудования, аппаратов в действующих производствах в рамках лицензии (временного разрешения) на виды деятельности производится по решению руководства предприятия на основании акта проверки готовности производства, составленного рабочей комиссией предприятия с участием службы ядерной безопасности и привлечением территориальной инспекции Госатомнадзора России (по согласованию).

8.10. О вводе в эксплуатацию отдельных установок и аппаратов предприятия информируют Минатом России и Госатомнадзор России в ежегодном отчете о состоянии ядерной безопасности.

9. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. Организации (предприятия), оговоренные в п.1.2.1 настоящих Основных правил, должны иметь следующие документы:

9.1.1. Настоящие Основные правила.

9.1.2. Правила, оговоренные в п.1.4.5 настоящих правил, по профилю работы организации.

9.1.3. Материалы проекта, согласованные ДБЭЧС Минатома России в части ядерной безопасности.

9.1.4. Заключение по ядерной безопасности.

9.1.5. Инструкции по ядерной безопасности, составленные на основании документации по п.п.8.1.1-9.1.4 и проектной документации.

Инструкции должны содержать следующие разделы:

технические, организационные мероприятия по обеспечению ядерной безопасности с указанием по всему тексту подлинного названия делящегося материала;

перечень аппаратов, в которые загружается или попадает в процессе эксплуатации ядерноопасный делящийся материал, с указанием номера аппарата (установки), номера чертежа, типа аппарата ("Б", "ПКЗ", "0"), нормы загрузки (накопления) или нормы концентрации, погрешности, с которой определяются указанные параметры, способ обеспечения указанных норм:

нормы закладок, порядок проведения зачинок, промывок оборудования и обследования его приборами контроля;

порядок использования средств контроля, применяемых для обеспечения ядерной безопасности;

условия хранения, размещения и транспортирования радиоактивных материалов, перечень упаковочных комплектов;

порядок ликвидации пожаров в помещениях с радиоактивными веществами;

ответственность персонала за соблюдение требований ядерной безопасности.

Допускается отдельные разделы инструкции издавать самостоятельно документом, оформленным и утвержденным аналогично инструкции по ядерной безопасности.

Инструкции по ядерной безопасности составляются работниками организации, согласовываются заместителем главного инженера (главным физиком) и утверждаются первым заместителем директора, главным инженером организации.

9.1.6. Технологические регламенты (инструкции), которые в части ядерной безопасности должны содержать:

раздел, отражающий вопросы обеспечения ядерной безопасности (допускаются ссылки на соответствующий раздел "Инструкции по ядерной безопасности");

предельные значения концентраций, масс с учетом отклонений от нормального хода процесса;

описание возможных аварийных отклонений, которые могут привести к СЦР;

действия персонала при отклонениях от безопасного ведения процесса.

Аппаратурно-технологические схемы.

Технологический регламент составляется в соответствии с действующей технологической документацией и утверждается в установленном на предприятии порядке.

9.1.7. Техническую документацию на действующее оборудование.

9.1.8. Положение (стандарт предприятия) об организации работ по ядерной безопасности, утверждаемое первым заместителем директора, главным инженером организации.

9.1.9. Положение о порядке допуска персонала к работам с радиоактивными материалами или к руководству этими работами, утверждаемое первым заместителем директора, главным инженером организации.

9.1.10. Журнал распоряжений и замечаний по ядерной безопасности.

9.1.11. План работы службы ядерной безопасности и организационно-технических мероприятий по улучшению состояния ядерной безопасности.

9.1.12. Документы, определяющие порядок применения методов и средств контроля параметров, обеспечивающих ядерную безопасность (методики ядерно-физического контроля, технические описания и инструкции по эксплуатации приборов, протоколы

градуировки), а также исполнительных средств.

9.1.13. Инструкцию по действиям персонала в случае возникновения СЦР.

9.1.14. План ликвидации аварий, связанных с возникновением СЦР.

9.1.15. Перечень ядерноопасных участков.

9.1.16. Письменное разрешение на ввод подразделения (завода, цеха, отделения, участка, лаборатории) в эксплуатацию.

9.1.17. Другую документацию по усмотрению предприятия.

9.2. Организации, оговоренные в п.1.2.2 настоящих Основных правил, должны иметь следующую документацию:

9.2.1. Настоящие Основные правила.

9.2.2. Правила, оговоренные в п.п.1.4.1-1.4.4 настоящих правил.

9.2.3. Заключения по ядерной безопасности.

9.2.4. Положение об организации работ по обеспечению ядерной безопасности.

Положение утверждается первым заместителем директора, главным инженером организации.

9.2.5. Методическое руководство по ядерной безопасности при переработке, хранении и транспортировании ядерноопасных делящихся материалов, включающее в себя правила и требования ядерной безопасности, допустимые параметры для ядерноопасных делящихся материалов, перерабатываемых в институте, административно-организационные мероприятия (обучение, инструктаж, допуск персонала к работе, порядок контроля ядерной безопасности, ответственность за нарушение условий и требований ядерной безопасности).

Методическое руководство согласовывается ОЯБ ФЭИ и утверждается главным инженером института.

Методическое руководство вводится в действие приказом по институту и является руководящим документом для составления инструкций по ядерной безопасности.

9.2.6. Инструкции по ядерной безопасности.

Инструкции для подразделений института, составленные на основании Методического руководства, которые должны в себя включать:

перечень аппаратов, в которые загружается или попадает в процессе эксплуатации ядерноопасный делящийся материал, с указанием номера аппарата и установки, к которой он относится;

номера чертежа, типа аппарата ("Б", "ПКЗ", "0"), нормы загрузки (накопления) или нормы концентрации, погрешности, с которой определяется норма загрузки накопления

или норма концентрации, способ обеспечения указанных норм;

порядок хранения, размещения и транспортировки ядерноопасных делящихся материалов;

нормы закладки, порядок проведения зачисток и промывок оборудования и обследования его приборами контроля;

порядок использования приборов контроля, применяемых для обеспечения ядерной безопасности;

порядок ликвидации пожаров в помещениях с ядерноопасными делящимися материалами;

ответственность персонала за соблюдение требований ядерной безопасности;

перечень ядерноопасных участков;

действие персонала в случае возникновения СЦР.

Инструкции составляются работниками подразделений, согласовываются службой ядерной безопасности и утверждаются заместителем директора, главным инженером организации.

9.2.7. Технологические регламенты (инструкции), программы выполнения работ, содержащие раздел по ядерной безопасности или ссылки на разделы инструкции по ядерной безопасности (описание аварийных отклонений, которые могут привести к СЦР. Действия персонала при отклонениях). Составление и утверждение технологического регламента (инструкции) проводится в установленном в институте порядке.

9.2.8. Документацию, определяющую действия персонала института в случае возникновения СЦР.

9.2.9. Акт комиссии Минатома России или письменное разрешение ДБЭЧС Минатома России на ввод в эксплуатацию ядерноопасных участков.

9.3. Проектные и конструкторские организации, оговоренные в п.1.2.3, должны иметь следующую документацию:

9.3.1. Настоящие Основные правила.

9.3.2. Правила, оговоренные в п.1.4 настоящих правил.

9.3.3. Положение о подразделении ядерной безопасности в соответствии с разделом 4 настоящих Основных правил. Положение утверждается руководством института.

10. ПОРЯДОК ДОПУСКА РАБОТНИКОВ (ПЕРСОНАЛА) К РАБОТАМ НА ЯДЕРНООПАСНЫХ УЧАСТКАХ И К РУКОВОДСТВУ УКАЗАННЫМИ РАБОТАМИ

10.1. Допуск работников (персонала) к работам с ядерноопасными делящимися материалами на ядерноопасных участках и к руководству этими работами осуществляется

на основании статьи 52 Федерального закона "Об использовании атомной энергии" и трудового законодательства.

10.2. Для проверки знаний работников (персонала) по ядерной безопасности приказом руководителя подразделения (цеха, отдела, завода) назначается комиссия. Состав комиссии должен быть установлен в Положении "О порядке допуска персонала...".

10.3. Устанавливается следующая периодичность проверки знаний по ядерной безопасности.

10.3.1. Для инженерно-технических работников и рабочих, непосредственно выполняющих работы с ядерноопасными делящимися материалами на ядерноопасных участках - не реже 1 раза в год.

10.3.2. Для руководящих, инженерно-технических работников, осуществляющих руководство работами с ядерноопасными делящимися материалами, не реже 1 раза в год.

10.3.3. Для руководителей подразделений и их заместителей, а также ИТР отделов и служб, осуществляющих технический и административный контроль обеспечения ядерной безопасности, не оговоренных в п.п.10.3.1 и 10.3.2. - не реже 1 раза в 3 года.

10.3.4. Главный инженер, заместитель главного инженера (главный физик), начальник охраны труда сдает экзамены центральной комиссии Минатома России с участием представителей Госатомнадзора России не реже 1 раза в 3 года.

10.4. Результаты комиссионной проверки знаний (экзамена) оформляются протоколом комиссии в соответствии с установленным на предприятии порядком.

10.5. Очередную проверку знаний рабочих и ИТР по п.10.3.1 разрешается проводить с помощью ЭВМ, специальных вопросников, билетов. Программа, вопросники, билеты должны быть утверждены главным инженером предприятия, завода, объекта.

10.6. К работам с ядерноопасными делящимися материалами (или к руководству этими работами) допускаются лица, сдавшие экзамены.

10.7. Рабочие и ИТР по п.10.3.1 должны с периодичностью не реже 1 раза в квартал проходить инструктаж по ядерной безопасности. Результаты инструктажа оформляются в установленном на предприятии порядке.

10.8. При выполнении разовых работ, не предусмотренных рабочей документацией по ядерной безопасности (работы по техническим решениям, техническим заданиям, программам и т.п.), инструктаж должен проводиться перед выполнением работ в течение рабочей смены.

10.9. Рабочие и ИТР по п.10.3 должны проходить предсменный специальный медицинский контроль. Организация и порядок контроля должны быть установлены в "Положении о порядке допуска персонала...".

10.10. Одновременное отсутствие на предприятии, в институте руководства (директора, главного инженера, заместителя главного инженера по ядерной безопасности) не допускается.

11. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

11.1. Контроль за обеспечением ядерной безопасности в организациях осуществляется должностными лицами организаций, внутренними комиссиями, соответствующим департаментом министерства и ДБЭЧС Минатома России, инспекциями Госатомнадзора России.

11.2. Должностные лица организаций (см. п.1.2) проводят периодический контроль обеспечения ядерной безопасности на всех ядерноопасных участках.

Свои замечания о состоянии ядерной безопасности на проверяемом участке они заносят в журнал распоряжений и замечаний по ядерной безопасности или оформляют актом.

11.3. Контроль обеспечения ядерной безопасности комиссиями организаций проводится не реже одного раза в год с составлением акта проверки, утверждаемого Главным инженером.

11.4. Периодически контроль обеспечения ядерной безопасности в организациях проводится комиссиями Минатома России в соответствии с графиком, но не реже 1 раза в 5 лет.

11.5. Комиссии проверяют:

11.5.1. Организация работы по обеспечению ядерной безопасности в организации:

11.5.1.1. Работу службы ядерной безопасности, положение о службе.

11.5.1.2. Наличие планов работы службы и их выполнение.

11.5.1.3. Взаимодействие службы с производственными подразделениями.

11.5.1.4. Наличие и выполнение планов организационно-технических мероприятий по улучшению обеспечения ядерной безопасности.

11.5.1.5. Устранение замечаний, изложенных в актах ежегодных проверок обеспечения ядерной безопасности.

11.5.1.6. Наличие годового отчета о состоянии обеспечения ядерной безопасности на предприятии.

11.5.1.7. Графики проверки обеспечения ядерной безопасности на производственных участках руководителями заводов, цехов, лабораторий, их выполнение.

11.5.1.8. Планы (графики) проведения противоаварийных тренировок, их выполнение.

11.5.1.9. Ведение журнала распоряжений и замечаний по ядерной безопасности в подразделениях предприятия, института, выполнение предписаний по ядерной безопасности.

11.5.2. Наличие и качество нормативно-технической документации, перечисленной в разделе 9, и соответствие производственной документации настоящими и другим правилами ядерной безопасности.

11.5.3. Состояние и соответствие технологического оборудования, приборного контроля и аварийной сигнализации требованиям ядерной безопасности.

11.5.3.1. Технологические схемы основного и вспомогательного оборудования. Их соответствие рабочим инструкциям по ядерной безопасности.

11.5.3.2. Степень оснащенности технологических схем безопасным оборудованием. Обоснованность использования оборудования типа "0" и "ПКЗ".

11.5.3.3. Наличие поглощающих вставок и их соответствие требованиям Отраслевых правил ядерной безопасности для отдельных видов производств.

11.5.3.4. Правильность размещения оборудования, необходимость и наличие ограждающих устройств.

11.5.3.5. Наличие и достаточность приборного контроля параметров ядерной безопасности. Степень надежности и профилактические меры, направленные на обеспечение работоспособности приборов.

11.5.3.6. Степень надежности и профилактические меры, направленные на обеспечение работоспособности аварийной сигнализации.

11.5.3.7. Состояние помещений, в которых размещено технологическое оборудование. Пути аварийной эвакуации и пункты сбора персонала, состояние системы аварийной сигнализации о возникновении СЦР.

11.5.4. Соответствие условий хранения и транспортировки радиоактивных материалов требованиям ядерной безопасности. Состояние упаковочных комплектов, в которых производится хранение и транспортировка радиоактивных материалов. Состояние складских помещений, транспортных средств, наличие планировок размещения радиоактивных материалов.

11.5.5. Работу с персоналом, его подготовленность. Выполнение им норм и правил ядерной безопасности на рабочих местах.

11.5.5.1. Наличие и состав программ обучения ИТР и рабочих по вопросам обеспечения ядерной безопасности. Протоколы экзаменов.

11.5.5.2. Порядок проведения инструктажа, записи в инструктажных картах и журналах.

11.5.5.3. Порядок допуска основного и вспомогательного персонала к работе.

11.5.5.4. Знание персоналом правил и норм ядерной безопасности на рабочих местах (выборочно).

11.5.5.5. Правильность ведения технологического процесса, контроль соблюдения норм закладок, порядок промывок и зачисток технологического оборудования.

11.5.5.6. Организационную и административную работу. Наличие приказов, решений, актов. Проработка их с персоналом.

11.5.6. Другие вопросы по усмотрению председателя комиссии.

11.5.7. Устранение замечаний, изложенных в предыдущих актах комиссий по проверке обеспечения ядерной безопасности.

11.6. В случаях обнаружения грубых нарушений норм и требований ядерной безопасности, например, перегруза или снижения коэффициентов запаса, проверяющие обязаны потребовать от руководства немедленного устранения нарушений или прекращения работ на ядерноопасном участке. Продолжение работ на остановленном участке может разрешить только должностное лицо, имеющее необходимые полномочия.

О всех случаях запрещения работы ставятся в известность ДБЭЧС Минатома России, Госатомнадзор России и соответствующие отраслевые ведомства.

11.7. Предприятия ежегодно до 1 февраля направляют в ДБЭЧС Минатома России, отраслевые управления, ОЯБ ФЭИ и Госатомнадзор России годовые отчеты о состоянии ядерной безопасности с обязательным указанием имевших место случаев нарушений требований и норм ядерной безопасности и принятых мерах.

11.8. О случаях возникновения СЦР организация обязана информировать Минатом России и надзорные органы.

12. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

12.1. Правила ядерной безопасности обязательны для исполнения всеми должностными лицами, инженерно-техническими работниками и рабочими, занимающимися проектно-конструкторскими работами, монтажом, ремонтом, обслуживанием оборудования и выполнением работ с ядерноопаснымиделяющимися материалами.

12.2. За нарушение требований по ядерной безопасности виновные лица несут дисциплинарную, административную или уголовную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИСХОДНЫХ СОБЫТИЙ, МОГУЩИХ ПРИВЕСТИ К СЦР

1. Внешние события:

- сейсмические и другие природные явления, свойственные данному району (наводнения, ураганы и др.). При анализе сейсмических явлений необходимо рассматривать максимальное расчетное землетрясение (МРЗ);
- прекращение подачи электроэнергии;
- воздушная ударная волна, обусловленная взрывом, возможным на данном или соседнем предприятии, проходящем транспорте.

2. Внутренние события:

- падение грузов при транспортировании ядерноопасных делящихся материалов внутри предприятия;
- пожар;
- разрыв трубопроводов, повреждение калориферов и т.п. аварии, приводящие к затоплению помещений водой;
- прекращение подачи сжатого воздуха, вакуума;
- взрывы, обусловленные химическими реакциями.

3. Коррозия элементов оборудования, приводящая к изменению геометрических размеров оборудования, утечке растворов, уменьшению поглощающих свойств гетерогенных поглотителей нейтронов, разрушению дистанционирующих крепежных элементов и т.п. Вследствие этих событий может произойти, например, следующее:

- превращение емкостей, аппаратов безопасного типа в опасные;
- попадание растворов, содержащих ядерноопасные делящиеся нуклиды, в опасные аппараты, емкости;
- разрушение стеллажей, подвесок и, как следствие, нарушение порядка размещения упаковок, ТВЭЛов, ТВС, поглощающих элементов, а также их деформация, разрушение.

4. Изменение агрегатного состояния, свойств веществ, ядерноопасных делящихся материалов вследствие непредусмотренной подачи реагентов, сорбции, экстракции, осаждения.

Вследствие этих событий может произойти, например, следующее:

- увеличение концентрации ядерноопасных делящихся нуклидов в опасных аппаратах из-за непредусмотренного попадания экстрагента, сорбента в аппараты;
- переход ядерноопасных делящихся материалов из жидкого состояния в твердое (осаждение, кристаллизация);
- увеличение влажности материалов за счет непредусмотренного попадания пара, влаги в оборудование, упаковки и, как следствие, увеличение параметра замедления.

5. Ошибки персонала при ведении технологических процессов. Например:

- повторная загрузка ядерноопасного делящегося материала в опасное оборудование;
- нарушение интервала между загрузками;
- ошибочная загрузка ядерноопасного делящегося материала не по назначению (в другое оборудование, другие материалы и т.п.) (не в то оборудование, упаковку, не того материала и т.п.);
- ошибочная коммутация вентиляей;
- ошибки при пробоотборе;
- ошибки в процессе выполнения измерений анализа проб;
- неверное выполнение схемы обвязки оборудования при пуско-наладочных, ремонтных работах;
- нарушение периодичности зачистки, промывки, замены оборудования.

6. Изменение температуры реагентов, замедлителей нейтронов, ядерноопасных делящихся материалов вследствие пожара, выхода из строя калориферов, нагревателей, холодильников и т.п., приводящее к изменению геометрических размеров оборудования, тепловым ударам, конденсации, кипению, замораживанию, испарению реагентов, ядерноопасных делящихся материалов, замедлителей, поглотителей и т.п. Вследствие этих событий может произойти, например, следующее:

- изменение параметра замедления в системе;
- разрушение, изменение геометрических характеристик оборудования;
- изменение плотности, пространственного распределения ядерноопасного делящегося материала;
- уменьшение поглощающих свойств поглотителей нейтронов.

7. Механические повреждения оборудования, приводящие к падению оборудования, упаковок, к неверной передаче реагентов, ядерноопасных делящихся материалов, утечке растворов, жидкостей, газов и т.п.

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:
/ Министерство Российской Федерации
по атомной энергии. - М.,1996