ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
в области использования атомной энергии

ПУНКТЫ СУХОГО ХРАНЕНИЯ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

НП-035-02

ФБУ «НТЦ ЯРБ»

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

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Утверждены
постановлением
Госатомнадзора России
от 28 июня 2002 г.
№ 7

ПУНКТЫ СУХОГО ХРАНЕНИЯ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

НП-035-02

Введены в действие
с 1 января 2003 г.

Москва 2002

УДК 621.039.58

ПУНКТЫ СУХОГО ХРАНЕНИЯ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ. НП-035-02

Госатомнадзор России
Москва 2002

Настоящие федеральные нормы и правила "Пункты сухого хранения отработавшего ядерного топлива. Требования безопасности" регламентируют вопросы безопасности, специфичные для пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива как источников возможного радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду и устанавливают требования обеспечения безопасности пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива. Нормативный документ распространяется на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации пункты сухого хранения отработавшего ядерного топлива.

Нормативный документ выпускается впервые.

Нормативный документ разработан на основании Федерального закона "Об использовании атомной энергии" (СЗ РФ, 1995 г., № 48, ст.4552) с учетом федеральных норм и правил, утвержденных Госатомнадзором России, Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99), Норм радиационной безопасности (НРБ-99), а также рекомендаций МАГАТЭ по проектированию, эксплуатации и оценке безопасности установок хранения отработавшего ядерного топлива (серии изданий по безопасности № 116, 117, 118) и др.

Нормативный документ прошел правовую экспертизу Минюста России (письмо Минюста России от 16.07.02 № 07/6740-ЮД).

---

* Нормативный документ разработан в Научно-техническом центре по ядерной и радиационной безопасности Госатомнадзора России при участии Ирюшкина В.М. (Госатомнадзор России), Старченко В.А. (НПО "Радиевый Институт им. В.Г. Хлопина"), Сысоева М.И. (Минатом России), Шарафутдинова Р.Б. (НТЦ ЯРБ).

При разработке нормативного документа рассмотрены и учтены замечания: ФУМБ и ЭП при Минздраве России, Департамента ядерно-топливного цикла Минатома России, Департамента безопасности и чрезвычайных ситуаций Минатома России, ВНИПИЭТ, Горно-химического комбината, ПО "Маяк", ГНЦ РФ "ФЭИ", НПО "Радиевый Институт им. В.Г. Хлопина" и др.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений 3
1. Основные термины и определения 4
2. Назначение и область распространения 4
3. Принципы и критерии обеспечения безопасности пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива 5
4. Требования к обеспечению безопасности пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива 6
4.1. Требования к обеспечению безопасности, реализуемые при проектировании пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива 6
4.2. Обеспечение безопасности при эксплуатации пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива 12
4.3. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива 14
Приложение 15

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ООБ ПСХОЯТ	–	отчет по обоснованию безопасности пункта сухого хранения отработавшего ядерного топлива
ОТВС	–	облученная тепловыделяющая сборка
ОЯТ	–	отработавшее ядерное топливо (облученная тепловыделяющая сборка или облученный тепловыделяющий элемент)
ПСХОЯТ	–	пункт сухого хранения отработавшего ядерного топлива
СЦР	–	самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция
твэл	–	тепловыделяющий элемент
ЯТЦ	–	ядерный топливный цикл

1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и определения используются в целях настоящего документа.

Герметичный пенал – герметичный сосуд, предназначенный для размещения ОЯТ (ОТВС или облученных твэлов).

Гнездо хранения – герметичное устройство, предназначенное для размещения одного или нескольких герметичных пеналов.

Отсек хранения – часть ПСХОЯТ, предназначенная для размещения нескольких гнезд хранения.

Пункт сухого хранения ОЯТ – стационарный объект (сооружение), предназначенный для хранения ОЯТ, в котором отвод тепла от ОЯТ осуществляется воздухом.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

2.1. Нормативный документ "Пункты сухого хранения отработавшего ядерного топлива. Требования безопасности" развивает и конкретизирует федеральные нормы и правила, утвержденные Госатомнадзором России, в части обеспечения безопасности ПСХОЯТ, расположенных на предприятиях ЯТЦ, и устанавливает требования безопасности, специфичные для ПСХОЯТ как источника возможного радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду.

2.2. Настоящий документ распространяется на ПСХОЯТ, предназначенные для хранения ОЯТ энергетических и исследовательских реакторов, транспортных энергетических установок, теплоотвод остаточного энерговыделения которого осуществляется посредством принудительной циркуляции и (или) естественной конвекции воздуха.

2.3. Настоящий документ распространяется на проектируемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации ПСХОЯТ.

2.4. Настоящий документ не распространяется на ПСХОЯТ, предназначенные для контейнерного сухого хранения ОЯТ.

3. ПРИНЦИПЫ И КРИТЕРИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПУНКТОВ СУХОГО ХРАНЕНИЯ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

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

3.2. Безопасность ПСХОЯТ 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 (персонала), населения и окружающей среды.

3.3. ПСХОЯТ должен иметь систему физических барьеров, препятствующих распространению ионизирующего излучения, ядерных материалов и радиоактивных веществ в окружающую среду.

Система физических барьеров ПСХОЯТ должна включать не менее двух барьеров:

первый барьер – герметичный пенал;

второй барьер – гнездо хранения.

Назначение и количество физических барьеров ПСХОЯТ определяются проектом и обосновываются в ООБ ПСХОЯТ.

3.4. Система технических и организационных мер должна образовывать уровни глубоко эшелонированной защиты. Обоснование принятых для ПСХОЯТ уровней глубоко эшелонированной защиты должно быть приведено в ООБ ПСХОЯТ.

3.5. При нормальной эксплуатации ПСХОЯТ все физические барьеры должны быть работоспособными, а система мер по их защите должна находиться в состоянии готовности. При выявлении неработоспособности любого из физических барьеров или неготовности мер по его защите должны быть приняты

меры по предотвращению возможного распространения ионизирующего излучения, ядерных материалов и радиоактивных веществ в окружающую среду.

3.6. Прием ОЯТ на хранение в ПСХОЯТ должен производиться только после его предварительной выдержки на ядерной установке в течение времени, установленного в проекте ПСХОЯТ и обоснованного в ООБ ПСХОЯТ.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПУНКТОВ СУХОГО ХРАНЕНИЯ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

4.1. Требования к обеспечению безопасности, реализуемые при проектировании пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива

4.1.1. При выборе площадки для размещения ПСХОЯТ должны быть исследованы и оценены характеристики площадки, которые могут оказывать влияние на безопасность ПСХОЯТ, и влияние ПСХОЯТ на население и окружающую среду. Площадка пригодна для размещения ПСХОЯТ, если имеется возможность обеспечения его безопасной эксплуатации с учетом природных явлений, процессов и факторов природного и техногенного происхождения, характерных для района размещения ПСХОЯТ.

4.1.2. Проектом ПСХОЯТ должна быть предусмотрена организация системы контроля поступающего на хранение ОЯТ на соответствие фактических характеристик ОЯТ его паспортным данным.

4.1.3. В проекте ПСХОЯТ должны быть предусмотрены системы (элементы), направленные на предотвращение:

- нарушения пределов нормальной эксплуатации;
- нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации;
- проектных аварий и ограничение их последствий.

В проекте должны быть предусмотрены технические средства и (или) организационные мероприятия по ограничению возможных последствий запроектных аварий, если они не исключены за счет внутренних свойств самозащищенности ПСХОЯТ.

4.1.4. В проекте ПСХОЯТ и в ООБ ПСХОЯТ должна быть обоснована устойчивость ПСХОЯТ к внешним воздействиям природного и техногенного происхождения, свойственным выбранной для размещения ПСХОЯТ площадке, и (или) к возможным внутренним воздействиям, возникающим в результате проектных аварий.

4.1.5. Проектом ПСХОЯТ должны быть предусмотрены системы (элементы) нормальной эксплуатации, в том числе важные для безопасности, и системы (элементы) безопасности.

Принадлежность элементов к соответствующим классам безопасности устанавливается разработчиком проекта ПСХОЯТ и должна указываться в документации на разработку, изготовление и поставку систем (элементов) ПСХОЯТ и в проекте ПСХОЯТ.

4.1.6. Примерный перечень исходных событий проектных аварий и примерный перечень запроектных аварий на ПСХОЯТ приведены в приложении.

Окончательный перечень исходных событий проектных аварий и окончательный перечень запроектных аварий, их реалистический анализ, содержащий оценки последствий запроектных аварий, а также анализ функционирования систем безопасности должны быть установлены в проекте ПСХОЯТ и обоснованы в ООБ ПСХОЯТ.

4.1.7. Проектом ПСХОЯТ должен быть определен способ охлаждения (принудительная циркуляция и (или) естественная конвекция воздуха), исключающий возможность повышения температуры ОЯТ выше установленных проектом значений для нормальной эксплуатации и проектных аварий. При выборе способа охлаждения ОЯТ предпочтение должно отдаваться способу охлаждения с естественной конвекцией воздуха.

4.1.8. Системы вентиляции ПСХОЯТ должны предотвращать загрязнение воздушной среды помещений и окружающей среды радиоактивными веществами и поддерживать условия, необходимые для нормальной эксплуатации оборудования. Проектом ПСХОЯТ должна быть предусмотрена раздельная вентиляция необслуживаемых помещений, периодически обслуживаемых помещений и помещений постоянного пребывания работников (персонала).

Системы охлаждения отсеков хранения ОЯТ должны быть выполнены раздельно от систем вентиляции здания ПСХОЯТ и должны исключать поступление воздуха из отсеков хранения

ОЯТ в периодически обслуживаемые помещения и помещения постоянного пребывания работников (персонала).

4.1.9. При проектировании ПСХОЯТ должны быть учтены все возможные источники постоянного и периодического поступления радиоактивных газов и аэрозолей в системы технологических сдувок и в воздух помещений.

Воздушные потоки, содержащие радиоактивные газы и аэрозоли, образующиеся при эксплуатации ПСХОЯТ, должны подвергаться очистке для того, чтобы содержание радиоактивных веществ в периодически обслуживаемых помещениях и помещениях постоянного пребывания работников (персонала), а также в выбросах с ПСХОЯТ при нормальной эксплуатации и проектных авариях не превышало пределов, установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

4.1.10. Проектом ПСХОЯТ должно быть предусмотрено обеспечение пожаро- и взрывобезопасности в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и других нормативных документов.

Проектом ПСХОЯТ должны быть предусмотрены меры, исключающие возможность возникновения СЦР при пожаре и его ликвидации.

4.1.11. Проектом ПСХОЯТ 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 элементов и выполнению функций безопасности. Для дистанционного и ручного включения должно быть обеспечено воздействие на минимальное число управляющих элементов.

4.1.12. В проекте ПСХОЯТ должны быть приведены и обоснованы перечни контролируемых параметров систем (элементов), оборудования.

При нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях, включая режим полного обесточивания, управляющие системы должны быть обеспечены энергопитанием в объеме, обоснованном в проекте ПСХОЯТ.

4.1.13. Проектом ПСХОЯТ должен быть предусмотрен радиационный контроль в помещениях ПСХОЯТ, на площадке его размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюде-

ния. Объем радиационного контроля устанавливается в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, санитарных правил, норм и гигиенических нормативов.

Проект должен предусматривать наличие систем постоянного и периодического контроля за содержанием радиоактивных веществ в воздухе помещений ПСХОЯТ, выбросах и сбросах с ПСХОЯТ.

4.1.14. Объем, методы и средства радиационного контроля ПСХОЯТ должны обеспечивать:

- контроль за уровнем облучения работников (персонала);
- своевременное обнаружение изменений радиационной обстановки в помещениях ПСХОЯТ, на площадке его размещения, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

Проектом ПСХОЯТ должно быть предусмотрено использование:

- системы принудительного дозиметрического контроля работников (персонала);
- системы радиационного контроля транспорта и материалов на границе площадки ПСХОЯТ;
- метрологически аттестованных средств и методов измерений;
- звуковой и световой сигнализации при ухудшении радиационной обстановки.

4.1.15. Ядерная безопасность ПСХОЯТ должна обеспечиваться:

- ограничением шага расположения герметичных пеналов и гнезд хранения в отсеках хранения ОЯТ;
- контролем за расположением герметичных пеналов и гнезд хранения в отсеках хранения ОЯТ, если оно не фиксируется конструкцией оборудования отсека хранения с ограничением возможных перемещений герметичных пеналов;
- контролем за параметрами систем (элементов), влияющими на ядерную безопасность при обращении с ОЯТ.

4.1.16. Эффективный коэффициент размножения нейтронов $K_{эф}$ не должен превышать 0,95 в условиях нормальной эксплуатации ПСХОЯТ и при проектных авариях. В проекте

ПСХОЯТ должно быть обосновано обеспечение подкритичности отсеков хранения ОЯТ при нормальной эксплуатации и проектных авариях и приведены соответствующие расчетные или экспериментальные значения $K_{эф}$ для отсека хранения ОЯТ и операций по перегрузке и перемещению ОЯТ.

Выполнение требований обеспечения ядерной безопасности должно быть отражено в проекте ПСХОЯТ и обосновано в ООБ ПСХОЯТ на основе консервативного подхода. Анализ ядерной безопасности должен проводиться с учетом условий, при которых системы хранения и обращения с ОЯТ имеют максимальный $K_{эф}$.

Расчеты $K_{эф}$ должны проводиться по аттестованным программам.

4.1.17. Конструкция ПСХОЯТ должна обеспечивать ядерную безопасность за счет:

- размещения ОЯТ с определенным шагом решетки;
- размещения ОЯТ только в предусмотренных проектом ПСХОЯТ местах;
- исключения неконтролируемых самопроизвольных перемещений оборудования при обращении с ОЯТ.

Компоновка ПСХОЯТ должна исключать попадание замедляющих нейтроны материалов в отсеки хранения ОЯТ.

4.1.18. Проектом ПСХОЯТ должна быть обеспечена полная радиационная защита от последствий СЦР в соответствии с требованиями нормативных документов. Ядерно-опасные участки, на которых конструктивно не исключены нарушения условий ядерной безопасности, должны быть оснащены системой аварийной сигнализации.

4.1.19. Проектом ПСХОЯТ должно быть предусмотрено безопасное обращение с ОЯТ во всех режимах эксплуатации ПСХОЯТ, а также технические средства и организационные мероприятия, направленные на предотвращение аварий.

4.1.20. Проектом ПСХОЯТ должны быть предусмотрены:

- система радиационного контроля в помещении разгрузки транспортных упаковочных комплектов ОЯТ и система защит и блокировок, обеспечивающая безопасность работников (персонала) при проведении разгрузочных работ;
- предотвращение радиационного загрязнения железнодорожного полотна и железнодорожных вагонов (автодороги и автомобильного транспорта) в процессе раз-

грузки транспортных упаковочных комплектов ОЯТ и возможность их дезактивации в случае радиоактивного загрязнения;

- подъемно-транспортное оборудование для обращения с ОЯТ, его обслуживание и ремонт;
- технические средства для хранения и обращения с негерметичными и дефектными ОТВС (облученными твэлами).

4.1.21. Транспортирование ОЯТ по территории площадки ПСХОЯТ должно осуществляться безопасными, наиболее короткими маршрутами. Транспортно-технологическое оборудование должно предотвращать падение транспортного упаковочного комплекта, герметичного пенала с ОЯТ при нормальной эксплуатации, а также повреждение транспортного упаковочного комплекта, герметичного пенала с ОЯТ, которое может привести к аварии. Должно исключаться перемещение грузов над хранимым ОЯТ, если они не являются частями транспортно-технологического оборудования.

4.1.22. Предусмотренные проектом ПСХОЯТ технологические процессы должны быть механизированы, автоматизированы, с возможностью дистанционного управления.

4.1.23. В проекте ПСХОЯТ должны быть учтены процессы, происходящие в конструкциях и конструкционных материалах ПСХОЯТ и в ОЯТ при нормальной эксплуатации и проектных авариях, в том числе коррозия, ползучесть, усталость, усадка, старение, изменения, вызванные радиацией, иные возможные процессы.

4.1.24. Проект ПСХОЯТ должен предусматривать компоновку оборудования, обеспечивающую удобство для работников (персонала) при его эксплуатации, техническом обслуживании, контроле и дезактивации. Компоновка ПСХОЯТ должна предусматривать возможность быстрой эвакуации работников (персонала) из рабочих мест в случае аварии.

4.1.25. Конструкционные материалы и покрытия поверхностей трубопроводов, оборудования и помещений ПСХОЯТ должны обладать минимальной сорбционной способностью по отношению к радионуклидам, коррозионной стойкостью в среде дезактивирующих растворов, радиационной и термической стойкостью, легко дезактивироваться.

4.1.26. Проектом ПСХОЯТ должны быть предусмотрены методы и средства для:

- дезактивации помещений и оборудования;
- ликвидации аварийных загрязнений радиоактивными веществами помещений и оборудования;
- обращения с просыпью ОЯТ, поврежденными ОТВС и поврежденными облученными твэлами.

4.1.27. Проектом ПСХОЯТ должны быть предусмотрены:

- система физической защиты ПСХОЯТ и ОЯТ;
- система учета и контроля ОЯТ.

4.1.28. Проектом ПСХОЯТ должно быть предусмотрено безопасное обращение с радиоактивными отходами.

4.1.29. Проектом ПСХОЯТ должен быть установлен и обоснован срок эксплуатации ПСХОЯТ и установлен ресурс оборудования ПСХОЯТ.

Проектом ПСХОЯТ должно быть предусмотрено извлечение ОЯТ из отсеков хранения.

4.1.30. Система технических и организационных мер по обеспечению безопасности ПСХОЯТ должна быть представлена и обоснована в ООБ ПСХОЯТ.

4.2. Обеспечение безопасности при эксплуатации пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива

4.2.1. Эксплуатирующая организация должна создать необходимую организационную структуру для безопасной эксплуатации ПСХОЯТ.

4.2.2. Эксплуатирующая организация обеспечивает постоянный контроль всей деятельности, важной для безопасности ПСХОЯТ, и представляет в Госатомнадзор России периодические (годовые) отчеты о состоянии безопасности ПСХОЯТ.

4.2.3. ПСХОЯТ до ввода в опытно-промышленную эксплуатацию должен быть укомплектован работниками (персоналом), имеющими необходимую квалификацию и допущенными в установленном порядке к самостоятельной работе.

4.2.4. Подбор, подготовку, допуск к самостоятельной работе и поддержание квалификации работников (персонала) обеспечивает эксплуатирующая организация. Система подбора и подготовки работников (персонала) ПСХОЯТ должна быть направлена на достижение, контроль и поддержание уровня их квалификации, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации ПСХОЯТ, а также выполнения действий, направленных на ослабление последствий аварии.

Составным элементом содержания подготовки должно быть формирование культуры безопасности работников (персонала).

4.2.5. В системе подготовки работников (персонала) для отработки практических навыков эксплуатации ПСХОЯТ должны использоваться технические средства обучения. Особое внимание должно обращаться на отработку действий при отклонениях от нормальной эксплуатации, включая аварии, а также на учет прежних ошибок и аварий.

4.2.6. Предпусковые наладочные работы должны подтвердить, что ПСХОЯТ в целом, его системы (элементы) и оборудование выполнены и функционируют в соответствии с проектом, выявленные недостатки устранены.

4.2.7. Перед вводом ПСХОЯТ в эксплуатацию, а также периодически в процессе эксплуатации ПСХОЯТ в соответствии с требованиями проекта и нормативных документов должна проводиться проверка работоспособности систем (элементов), контроль состояния металла и сварных соединений систем (элементов) и оборудования ПСХОЯТ. Частота и объем периодических проверок должны быть установлены графиками, разработанными в соответствии с требованиями нормативных документов.

4.2.8. Основными документами, определяющими безопасную эксплуатацию ПСХОЯТ, 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 на основе проектной документации в соответствии с ООБ ПСХОЯТ.

4.2.9. Инструкции по эксплуатации систем (элементов) и оборудования ПСХОЯТ должны содержать конкретные указания работникам (персоналу) способов ведения работ при нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии. Инструкции должны быть откорректированы по результатам ввода в эксплуатацию ПСХОЯТ.

4.2.10. Для поддержания работоспособности систем (элементов) и оборудования ПСХОЯТ, а также предотвращения опасных отказов в системах должны проводиться их техническое обслуживание, ремонт, испытания и проверки. Указанные

работы осуществляются по соответствующим инструкциям, программам, графикам, технологическим картам, разрабатываемым эксплуатирующей организацией на основе проектных требований и технологических регламентов, и должны документироваться. При техническом обслуживании, ремонте, испытаниях и проверке систем (элементов) и оборудования должны соблюдаться установленные в технологических регламентах условия, при которых обеспечивается безопасность ПСХОЯТ.

4.2.11. При эксплуатации ПСХОЯТ должны обеспечиваться сбор, обработка, анализ, систематизация и хранение информации об отказах систем (элементов) и оборудования, неправильных действиях работников (персонала). Результаты анализа и систематизации указанной информации должны включаться в периодические отчеты, разрабатываемые эксплуатирующей организацией.

Эксплуатирующая организация в период эксплуатации ПСХОЯТ должна организовать сбор, систематизацию и надежное хранение информации, требуемой для вывода из эксплуатации ПСХОЯТ.

4.2.12. До начала эксплуатации ПСХОЯТ должны быть разработаны и готовы к осуществлению планы мероприятий по защите работников (персонала) и населения в случае аварии на ПСХОЯТ. В соответствии с планами защиты работников (персонала) и населения до начала опытно-промышленной эксплуатации ПСХОЯТ должны быть задействованы основные и дублирующие связи с организациями, специально уполномоченными в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

4.3. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации пунктов сухого хранения отработавшего ядерного топлива

4.3.1. При проектировании ПСХОЯТ, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем (элементов) и оборудования ПСХОЯТ должен учитываться последующий вывод из эксплуатации ПСХОЯТ. Проектом ПСХОЯТ должны быть предусмотрены порядок и меры по выводу из эксплуатации ПСХОЯТ.

4.3.2. ПСХОЯТ, на который прием ОЯТ прекращен для подготовки вывода из эксплуатации ПСХОЯТ, считается нахо-

дящимся в эксплуатации до удаления ОЯТ из ПСХОЯТ. На этот период к нему сохраняются все требования обеспечения безопасности как к эксплуатируемому ПСХОЯТ.

Сокращение объема технического обслуживания, сокращение числа работников (персонала) должно проводиться в соответствии с требованиями, установленными в проекте и обоснованными в ООБ ПСХОЯТ.

4.3.3. Эксплуатирующая организация при принятии решения о выводе из эксплуатации ПСХОЯТ должна обеспечить разработку программы вывода из эксплуатации ПСХОЯТ.

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

Приложение

1. Примерный перечень исходных событий для анализа проектных аварий

1.1. Внешние воздействия природного происхождения, свойственные району размещения ПСХОЯТ (наводнения, ураганы и др.). При анализе сейсмических явлений необходимо рассматривать максимальное расчетное землетрясение (МРЗ).

1.2. Внешние воздействия техногенного происхождения (воздушная ударная волна, обусловленная взрывом, возможным на соседнем объекте, проходящем транспорте, и т. п.).

1.3. Полное прекращение энергоснабжения на ПСХОЯТ.

1.4. Пожар на ПСХОЯТ.

1.5. Падение ОТВС или облученных твэлов, герметичных пеналов с ОЯТ, транспортных упаковочных комплектов с ОЯТ при транспортно-технологических операциях.

1.6. Ошибки работника (персонала).

1.7. Образование взрывоопасных смесей в ПСХОЯТ.

1.8. Отказы оборудования систем обращения с ОЯТ.

1.9. Отказ системы охлаждения ОЯТ.

2. Примерный перечень запроектных аварий

2.1. Возникновение СЦР.

2.2. Падение технологического оборудования и строительных конструкций на перекрытие отсеков хранения ОЯТ.

2.3. Падение самолета.

3. При рассмотрении исходных событий, приведенных в пунктах 1 и 2 настоящего приложения, должны быть рассмотрены возможности:

- перегруппировки ОТВС или облученных твэлов в отсеках хранения, приводящей к увеличению $K_{эф}$;
- изменения геометрической конфигурации ОТВС и облученных твэлов (изгибы, сплющивание и т.д.), а также изменения шага облученных твэлов в ОТВС, приводящие к увеличению $K_{эф}$.