

**ПРАВИЛА**  
**БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЯДЕРНОГО**  
**ТОПЛИВА НА КОМПЛЕКСАХ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ И ОБРАЩЕНИЯ**  
**С ОТРАБОТАВШИМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ**

Раздел I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Глава 1

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Правила безопасности при хранении и транспортировке ядерного топлива на комплексах систем хранения и обращения с отработавшим ядерным топливом (далее - Правила) устанавливают основные технические и организационные требования к комплексу систем хранения и обращения с отработавшим ядерным топливом (далее - комплекс), транспортировке отработавшего ядерного топлива на комплексе.

2. Настоящие Правила не распространяются на требования:

промышленной безопасности, не связанные со спецификой отработавшего ядерного топлива как источника ионизирующих излучений и радиоактивных веществ;

безопасности при проектировании транспортных упаковочных комплектов, предназначенных для транспортировки отработавшего ядерного топлива на переработку или длительное хранение.

3. Настоящие Правила обязательны для всех организаций независимо от их формы собственности и ведомственной принадлежности, которые осуществляют деятельность по проектированию, изготовлению, монтажу, ремонту, модернизации, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, выводу из эксплуатации комплекса и транспортировке отработавшего ядерного топлива.

4. Отказы, аварийные ситуации и аварии комплекса должны расследоваться в порядке, согласованном с Департаментом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее - Проматомнадзор).

5. Для целей настоящих Правил употребляются следующие термины и их определения:

аварийная ситуация - состояние комплекса, характеризующееся нарушением предела и / или безопасной эксплуатации и не перешедшее в аварию.

авария - нарушение нормальной эксплуатации комплекса, при котором произошел выход радиоактивных веществ и / или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации. Авария характеризуется исходным событием, путями протекания и последствиями;

авария проектная - авария, для которой проектом определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие с учетом принципа единичного отказа системы безопасности или одной независимой от исходного события ошибки персонала ограничение ее последствий установленными для таких аварий пределами;

авария запроектная - авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами системы безопасности сверх единичного отказа, реализацией ошибочных решений персонала; несанкционированным вмешательством, которое может привести к тяжелым повреждениям и, как следствие, реализации планов мероприятий по защите персонала и населения;

безопасность комплекса ядерная, радиационная (далее - безопасность) - свойство комплекса при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, ограничивать радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду установленными пределами;

ввод комплекса в эксплуатацию - деятельность, во время которой проверяется соответствие проекту систем, оборудования и комплекса в целом, готовность комплекса к пуску и обеспечивается достижение установленных в проекте характеристик;

вывод комплекса из эксплуатации - деятельность, осуществляемая после удаления ядерных материалов с площадки комплекса, направленная на достижение заданного конечного состояния комплекса и его площадки;

исходное событие - единичный отказ в системах комплекса, внешнее воздействие или ошибка персонала, которые приводят к нарушению нормальной эксплуатации и могут привести к нарушению пределов и / или условий нормальной эксплуатации. Исходное событие включает все зависимые отказы, являющиеся его следствием;

комплекс систем хранения и обращения с отработавшим ядерным топливом - совокупность систем, устройств, элементов, предназначенных для хранения, загрузки, выгрузки, транспортировки и контроля отработавшего ядерного топлива;

локализирующие системы (элементы) безопасности - технологические системы (элементы), предназначенные для предотвращения или ограничения распространения выделяющихся при аварии РВ и ионизирующих излучений за установленные при проектировании пределы и выход их в окружающую среду;

норма хранения (транспортировки) отработавшего ядерного топлива - количество отработавшего ядерного топлива, которое разрешается хранить (транспортировать) с учетом ограничений на его расположение;

нормальная эксплуатация комплекса - эксплуатация в определенном проектом эксплуатационных пределах и условиях;

отработавшее ядерное топливо (далее - ОЯТ) - отработавшее ядерное топливо, отдельные тепловыделяющие элементы (ТВЭЛЫ) или изделия с тепловыделяющими элементами (сборки ТВЭЛОВ, активные зоны в сборе), извлеченные из реактора после их облучения;

объект атомной энергетики - атомная станция, опытные и исследовательские реакторы, хранилища отработавшего ядерного топлива;

пределы безопасной эксплуатации - установленные проектом значения параметров технологического процесса, отклонения от которых могут привести к аварии;

самоподдерживающаяся цепная реакция - цепная ядерная реакция, характеризующаяся значением эффективного коэффициента размножения нейтронов (Кэфф), превышающим единицу или равным ей;

система - совокупность элементов, предназначенная для выполнения заданных функций;

системы (элементы) безопасности локализирующие - системы (элементы), предназначенные для ограничения распространения РВ и ионизирующего излучения за предусмотренные проектом комплекса пределы и предотвращения их выхода в окружающую среду;

снятие комплекса с эксплуатации - совокупность мер по прекращению эксплуатации комплекса, исключающая его дальнейшее использование и обеспечивающая безопасность персонала, населения и окружающей среды;

транспортный упаковочный комплект (далее - ТУК) - комплект средств, используемых при транспортировке и хранении отработавшего ядерного топлива, обеспечивающий его сохранность, предотвращение попадания радиоактивных веществ в окружающую среду, а также ядерную и радиационную безопасность;

транспортный упаковочный комплект внутриобъектовый (далее - ВТУК) - комплекс средств, обеспечивающий сохранность отработавшего ядерного топлива, ядерную и радиационную безопасность при внутриобъектовой транспортировке отработавшего ядерного топлива;

упаковка - упаковочный комплект с отработавшим ядерным топливом;

упаковочный комплект - совокупность компонентов, необходимых для обеспечения соответствия упаковки требованиям безопасности;

физическая защита - совокупность организационно-правовых, оперативно-розыскных, инженерно-технических мероприятий, средств и действий подразделений охраны с целью предотвращения диверсий или хищений отработавшего ядерного топлива, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ;

шаг решетки - расстояние между осями соседних тепловыделяющих сборок, пеналов или упаковок, расположенных в узлах регулярной решетки;

эксплуатация комплекса - деятельность, направленная на достижение безопасным образом цели, для которой сооружался комплекс, включая проведение экспериментов, измерения, техническое обслуживание, ремонт и другую, связанную с этим деятельность;

элементы - оборудование, приборы, трубопроводы, арматура, кабели, строительные конструкции и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемые в проекте в качестве структурных единиц при выполнении анализов надежности и безопасности;

ядерная авария комплекса - авария, связанная с повреждением твэлов, превышающим установленные пределы безопасной эксплуатации, и / или с облучением персонала, превышающим допустимое для нормальной эксплуатации, вызванная образованием критической массы при хранении, транспортировке, выгрузке, загрузке отработавшего ядерного топлива и нарушением теплоотвода от твэлов;

ядерная безопасность - свойство комплекса, исключающее возможность возникновения ядерной аварии техническими средствами и организационными мероприятиями;

ядерно-опасный объект - исследовательский ядерный комплекс, включающий в себя ядерную установку и комплекс помещений, систем, экспериментальных устройств, располагающихся в пределах определенной проектом площадки.

6. Руководители и специалисты организаций, осуществляющих проектирование, изготовление, монтаж, ремонт, модернизацию, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, вывод из эксплуатации комплекса и транспортировку ОЯТ, виновные в нарушении требований настоящих Правил, несут ответственность в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

## Раздел II

### БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЛЕКСА СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ И ОБРАЩЕНИЯ

#### С ОТРАБОТАВШИМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ

### Глава 2

#### ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И ТРЕБОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7. Безопасность комплекса обеспечивается выбором площадки для размещения хранилища ОЯТ, установлением санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения вокруг хранилища, высоким качеством проекта комплекса, техническим совершенством и надежностью оборудования, контролем за его состоянием, а также организацией и выполнением работ в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов, эксплуатационных документов, профессиональной квалификацией, психологической подготовленностью и дисциплиной персонала.

8. Перечни проектных и запроектных аварий при хранении, перегрузке, транспортировке ОЯТ должны быть включены в соответствующие перечни аварий, которые приводятся в разделе проекта "Техническое обоснование безопасности комплекса".

9. Радиационная безопасность при хранении, перегрузке, транспортировке ОЯТ регламентируется гигиеническими нормативами ГН 2.6.1.8-127-2000 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000)", утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25 января 2000 г. N 5 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2000 г., N 35, 8/3037), санитарными правилами и нормами 2.6.1.8-8-2002 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002)", утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22

февраля 2002 г. N 6 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2002 г., N 35, 8/7859).

10. При проектировании зданий для комплекса должны быть выполнены требования нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов в области использования атомной энергии.

11. При проектировании и эксплуатации комплекса необходимо выполнить следующие требования:

эффективный коэффициент размножения нейтронов ( $k_{эфф}$ ) не должен

превышать 0,95 в условиях нормальной эксплуатации и при проектных авариях;

хранение и временное размещение ОЯТ допускается только в специально предназначенных местах, определенных проектом;

запрещается прокладывать пути к другим эксплуатационным зонам через места хранения ОЯТ и его временного размещения;

должна исключаться необходимость перемещения над хранящимся ОЯТ грузов, если они не являются частями подъемных и перегрузочных устройств. Допускается перегрузка или размещение грузов над хранилищами, закрываемыми съемными или постоянными конструкциями, если эти конструкции выдерживают динамические и статические нагрузки, которые могут возникнуть при поднятии, падении и размещении грузов;

маршруты транспортировки ОЯТ следует выбирать так, чтобы они были короткими и простыми, и была исключена возможность аварии при падении упаковок с ОЯТ;

компоновка комплекса должна обеспечивать быструю эвакуацию персонала из помещений в случае аварии;

в процессах перегрузки, хранения, транспортировки ОЯТ должен быть обеспечен учет и контроль за расположением, количеством и перемещением ОЯТ;

тепловыделяющие сборки, пеналы с ОЯТ и упаковки, перемещаемые на транспортных средствах, должны быть закреплены таким образом, чтобы исключить их опрокидывание в условиях нормальной эксплуатации, при максимальном расчетном землетрясении (далее - МРЗ) и других природных явлениях, свойственных району размещения комплекса;

конструкции пеналов, стеллажей в хранилищах, транспортных средств для транспортировки ОЯТ должны обеспечивать их устойчивость в условиях нормальной эксплуатации, при МРЗ и других природных явлениях, на территории размещения комплекса;

конструкция оборудования комплекса должна обеспечивать ядерную безопасность, в основном, путем размещения учетных единиц с ОЯТ с определенным шагом решетки;

оборудование для обращения с ОЯТ должно предотвращать возможность падения упаковок, тепловыделяющихборок (далее - ТВС) или пеналов с ОЯТ при нормальной эксплуатации, а также такие их повреждения, которые могут привести к аварии при исходных событиях, вызывающих падение упаковок, ТВС или пеналов;

должны быть предусмотрены технические средства, исключаящие неконтролируемые, самопроизвольные перемещения оборудования для обращения с ОЯТ;

для хранилищ, в которых хранение ОЯТ осуществляется под водой, необходимо предусмотреть наличие устройств и систем для подачи, очистки, охлаждения воды, вентиляции, контроля радиоактивности, температуры, уровня, химического состава воды и при необходимости содержания водорода;

для сухих хранилищ необходимо предусмотреть меры по контролю и ограничению накопления радиоактивных веществ в атмосфере хранилища, контролю за попаданием воды, влажностью, температурой;

проект хранилища должен исключать возможность достижения критичности при возникновении пожара и его тушении;

при проектировании оборудования комплекса должна быть предусмотрена возможность его испытаний, технического обслуживания, радиационного контроля и проверок на загрязненность радиоактивными веществами;

комплекс должен быть способен выполнять свои функции при особых воздействиях, принятых в проекте;

порядок и организация перевозок ОЯТ по территории организации должны соответствовать требованиям нормативно правовых актов по вопросам безопасности и физической защиты при перевозке ядерных материалов;

работы, связанные с выводом на техническое обслуживание и ремонт систем и элементов, отказы в которых могут являться исходными событиями, приводящими к нарушению условий безопасности эксплуатации, должны проводиться по специальному техническому решению с обязательной регистрацией.

12. В проекте комплекса необходимо предусмотреть:

технические средства для хранения и обращения с негерметичными и дефектными ТВС;

устройства и меры, исключаяющие возможность повышения температуры оболочек тепловыделяющих элементов (далее - твэлов) выше проектных значений для нормальной эксплуатации и проектной аварии;

локализирующие системы безопасности, предназначенные для предотвращения или ограничения распространения внутри хранилища и выхода в окружающую среду выделяющихся при авариях радиоактивных веществ и ионизирующих излучений;

раздел по выводу комплекса из эксплуатации.

13. Для хранилищ ОЯТ при реакторе необходимо предусмотреть наличие достаточной емкости хранилища, позволяющей выдерживать ОЯТ для снижения радиоактивности и тепловыделения. Необходимо предусмотреть наличие свободного объема для выгрузки в любой момент эксплуатации одной полной активной зоны.

14. Ядерная безопасность при хранении ОЯТ обеспечивается:

ограничением шага расположения ТВС и пеналов в чехлах, стеллажах, упаковках;

контролем за расположением ТВС и пеналов;

контролем за наличием, состоянием и составом охлаждающей среды и появлением замедлителя в сухих хранилищах;

контролем за технологическими параметрами комплекса.

### Глава 3

## ИСХОДНЫЕ СОБЫТИЯ АВАРИЙ И АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

15. В разделе проекта "Техническое обоснование безопасности комплекса" (проектные аварии) должны быть рассмотрены следующие исходные события:

сейсмические и другие природные явления, свойственные данному району (наводнения, ураганы и другое), при анализе которых необходимо рассматривать максимальное расчетное землетрясение;

полное прекращение электроснабжения;

падение самолета;

воздушная ударная волна, обусловленная взрывом;

пожар;

падение предметов, которые могут изменить расположение тепловыделяющих сборок и пеналов с ОЯТ и нарушить их целостность и целостность оболочек ТВЭЛОВ;

падение отдельных тепловыделяющих сборок, пеналов, чехлов с тепловыделяющими сборками, упаковок при осуществлении транспортно-технологических операций;

ошибки персонала;

течь из бассейна выдержки или разрыв трубопроводов, приводящие к снижению уровня воды;

летающие предметы, образующиеся в результате аварий (например, в результате разрушения систем, работающих под давлением);

образование взрывоопасных смесей в хранилище;

аварии в системах, не связанных с хранением или обращением с ОЯТ, приводящие к повреждению оборудования для хранения и транспортировки топлива;

зависание ОЯТ в физическом зале или других помещениях при перегрузках;

отказы оборудования комплекса;

нарушение крепления упаковок во время транспортировки.

16. Примерный перечень исходных событий для расчета последствий запроектных аварий:

возникновение самоподдерживающейся цепной реакции;

полное обезвоживание хранилища ОЯТ;

падение технологического оборудования и строительных конструкций на перекрытие бассейна выдержки.

## Глава 4

### ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ

#### ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА В ВОДЕ

17. Шаг расположения ТВС и пеналов в стеллажах, чехлах и ячейках должен быть выбран таким, чтобы эффективный коэффициент размножения нейтронов  $k_{эфф}$  хранилища не превышал 0,95.

18. При хранении ТВС в чехлах конструкция чехла должна обеспечивать коэффициент размножения нейтронов не более 0,95 при расположении чехлов вплотную в воде или другой среде, в которой они хранятся.

19. Допускается устанавливать шаг расположения ТВС с учетом выгорания при условии, что контроль выгорания в хранилище обеспечивается с помощью технических мер (установок контроля глубины выгорания).

20. Хранилище должно быть оборудовано следующими системами, необходимыми для обеспечения безопасности:

охлаждения воды (за исключением случаев, когда доказано, что исключается превышение проектных значений температуры воды в хранилище и без специального охлаждения);

водоочистки;

технологического контроля (температуры, уровня воды, водно-химического режима, содержания водорода в воздухе при необходимости, содержания гомогенных поглотителей в воде или гетерогенных поглотителей в стеллажах, если эти системы предусмотрены проектом);

радиационного контроля;

вентиляции;

заполнения и опорожнения бассейна;

контроля, сбора и возврата протечек;

подпитки.



21. Для исключения разгерметизации, разрушения твэлов, выбросов радиоактивных веществ от ОЯТ необходимо отводить остаточное тепло. При этом должны быть выполнены следующие требования:

система охлаждения должна быть спроектирована таким образом, чтобы температура воды в хранилище не превышала проектных пределов при нормальной эксплуатации и проектной аварии. Превышение проектных значений температур воды в хранилище должно быть исключено при нормальной эксплуатации и проектной аварии с помощью надежного энергопитания с резервированием, а также резервированием насосов, арматуры, трубопроводов, теплообменников. При проектировании систем охлаждения следует стремиться к использованию наливных пассивных устройств;

при наличии в хранилищах нескольких отдельных отсеков должна быть предусмотрена возможность охлаждения воды в каждом отсеке.

22. Все трубопроводы в хранилище должны быть врезаны в верхней части, чтобы сохранить необходимый уровень воды над топливом в случае разрыва этих труб, через которые вода может вытечь из хранилища.

Опорожнение хранилища должно производиться насосами погружного типа. Электросхемы насосов этих систем должны быть нормально разомкнуты.

23. Должна быть исключена возможность опорожнения хранилища за счет сифонного эффекта. Трубопроводы для подвода или отвода воды необходимо выполнять таким образом, чтобы в случае образования воздушной пробки или разрыва (течи) уровень воды в хранилище не опускался ниже уровня, при котором обеспечивается безопасное хранение ОЯТ.

24. В случаях, когда между отсеками бассейнов выдержки или бассейнами имеются шлюзовые ворота, необходимо их спроектировать таким образом, чтобы они выдерживали напор воды с любой стороны при отсутствии ее на другой.

25. Хранилища должны быть обеспечены устройствами, исключающими переполнение бассейна выдержки водой.

26. Необходимо предусмотреть систему подпитки хранилища водой требуемого качества. Должно быть предусмотрено резервирование арматуры системы подпитки.

27. Если для очистки воды используется отдельная система отвода воды, то необходимо, чтобы ее пропускная способность была меньше, чем для системы подпитки.

28. Необходимо предусмотреть оборудование для измерения уровня, температуры, удельной активности воды, концентрации гомогенных поглотителей с системой контроля и сигнализацией в помещении пульта управления.

29. При хранении необходимо использовать воду, отвечающую требованиям для дистиллированной воды. Система очистки воды должна быть спроектирована так, чтобы:

обеспечить показатели качества воды;

можно было удалить взвешенные частицы и растворенные примеси, которые влияют на прозрачность воды;

из воды в бассейнах выдержки можно было удалить радиоактивные, ионные и твердые примеси, особенно из поверхностного слоя толщиной 30 см.

30. Конструкционные материалы, применяемые для облицовки хранилища, изготовления стеллажей, чехлов, упаковок, перегрузочного оборудования, должны обладать коррозионной совместимостью со средой хранилища. Дно и стенки хранилища должны быть облицованы коррозионно-стойким материалом. Облицовка должна обеспечивать заданную степень герметичности и восприятия силовых воздействий, предусмотренных проектом. Облицовка дна хранилища не должна пробиваться при падении ТВС, чехла с максимальной высоты, возможной при транспортно-технологических операциях. Необходимо, чтобы конструкционные материалы не являлись источниками загрязнения тепловыделяющих сборок инородными веществами, которые могли бы отрицательно повлиять на его функции или нарушить целостность ТВС в течение срока службы, и не являлись источником загрязнения воды хранилища.

31. Негерметичные и дефектные ТВС по результатам контроля герметичности оболочек должны храниться в пеналах, которые выдерживают температуру и давление, возникающие в результате остаточного тепловыделения из отработавших ТВС, а также вследствие химических реакций между топливом и его оболочкой и рабочей средой в пенале.

32. Необходимо обеспечить контроль герметичности пеналов с ОЯТ.

33. Для удаления высокоактивных вод из пеналов должны быть предусмотрены устройства, позволяющие удалять эти воды из пеналов без смешивания их с водами бассейна выдержки.

34. Конструкция хранилища должна исключать возможность потери воды с расходом, превышающим расход подпитки при нормальных условиях эксплуатации и проектной аварии.

35. При проектировании хранилища необходимо обеспечить возможность обнаружения утечек воды из хранилища, выявление мест, из которых они происходят, и их устранение. Бассейны выдержки необходимо спроектировать так, чтобы они имели систему сбора протечек радиоактивной воды в контролируемые водосборники.

36. Необходимо обеспечить возможность освещения хранилища с помощью переносных подводных светильников. Материалы, используемые для этих светильников, должны обладать коррозионной совместимостью со средой хранилища и исключать загрязнение среды.

37. В хранилищах должен осуществляться радиационный контроль в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, перечисленных в пункте 9 настоящих Правил.

38. Вентиляционное и фильтрующее оборудование необходимо спроектировать и эксплуатировать таким образом, чтобы ограничить потенциальный выброс радионуклидов, активированных продуктов износа и коррозии, а также радиоактивных аэрозолей.

Система вентиляции должна также предотвратить повышенную влажность в хранилищах, обеспечить разбавление и удаление водорода, образующегося в результате радиолиза воды.

39. В случае падения ТВС, чехлов на дно бассейна выдержки все работы по перегрузке и транспортировке должны быть остановлены до их извлечения.

## Глава 5

### ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ СУХИХ ХРАНИЛИЩ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

40. Компоновку сухого хранилища ОЯТ необходимо выполнить таким образом, чтобы исключить попадание замедляющих нейтроны материалов, например, воды в зоны хранения топлива.

41. При сухом хранении ОЯТ необходимо предусмотреть принудительное или естественное охлаждение с учетом того, чтобы температура оболочек твэлов не превышала проектных значений.

42. Конструкция оборудования для сухого хранения ОЯТ должна быть спроектирована таким образом, чтобы коэффициент размножения нейтронов не превышал 0,95 даже при заполнении хранилища водой, а также при таком количестве, распределении и плотности воды в результате исходных событий, которое приводит к максимальному

эффективному коэффициенту размножения нейтронов ( $k_{\text{эфф}}^{\text{max}}$ ).

43. Сухие хранилища должны быть герметичными, чтобы утечки газообразной охлаждающей среды не приводили к превышению допустимых норм радиационной безопасности. При проектировании необходимо предусмотреть возможность проведения испытаний и контроля хранилищ на герметичность.

Требования по герметичности хранилища не устанавливаются, если хранение ОЯТ осуществляется в ТУК, исключаящих разгерметизацию при исходных событиях, рассмотренных в проекте.

44. Шаг расположения ТВС в пеналах, стеллажах, упаковках должен быть выбран таким, чтобы эффективный коэффициент размножения нейтронов хранилища не превышал 0,95 при нормальной эксплуатации и проектной аварии.

45. При проектировании и эксплуатации противопожарной системы в сухом хранилище ОЯТ следует руководствоваться нормами пожарной безопасности.

Хранилища должны быть оснащены автоматическими или первичными средствами пожаротушения.

Запрещается тушение пожаров средствами, которые могут повысить значение  $k_{\text{эфф}}$ , например, водой или пеной.

Хранение горючих материалов, а также материалов, имеющих опасные при пожаре свойства (например, химическая токсичность, коррозионная активность, взрывоопасность), не входящих в состав упаковочных комплектов, в хранилище запрещается.

Запрещается прохождение через зону хранения кабелей, которые не связаны непосредственно с подачей электроэнергии к оборудованию для обращения с ОЯТ, и трубопроводов с горючими и взрывоопасными жидкостями и газами.

В проекте должно быть предусмотрено автоматическое отключение вентиляции хранилища при возникновении в нем пожара.

46. Хранилища должны быть оборудованы охранной и пожарной сигнализацией, рабочим и аварийным освещением и, при необходимости, промышленным телевидением.

47. В хранилищах должен осуществляться радиационный контроль в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов, перечисленных в пункте 9 настоящих Правил.

48. Материалы и конструкция хранилищ и оборудования должны позволять легко дезактивировать их поверхности.

## Глава 6

### ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ОБРАЩЕНИЯ С ОТРАБОТАВШИМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ

49. К оборудованию для хранения и обращения с ОЯТ относятся:

транспортно-технологическое оборудование;

стенды для обмывки ТВС и пеналов;

стенды для контроля ТВС и пеналов;

горячие камеры;

оборудование систем охлаждения хранилища, спецводоочистки, контроля уровня и температуры воды, водно-химического режима, вентиляции, заполнения и опорожнения хранилища, контроля и сбора протечек, радиационного контроля;

оборудование для подготовки ОЯТ к установке его в бассейн выдержки;

оборудование для подготовки транспортных упаковочных комплектов с ОЯТ к отправке на переработку или длительное хранение за пределы объекта атомной энергетики.

50. К транспортно-технологическому оборудованию относятся:

краны, захваты, траверсы, штанги;

платформы, тележки;

перегрузочные устройства и механизмы;

пеналы, чехлы, стеллажи;

упаковки;

барабаны отработавших ТВС;

устройства для разборки ТВС и пеналов.

51. Транспортно-технологическое оборудование для перемещения ОЯТ наряду с основной транспортной скоростью должно иметь доводочную скорость, наибольшее значение которой должно исключать повреждения ТВС и оборудования.

52. Грузоподъемные механизмы, используемые при транспортно-технологических операциях, должны соответствовать требованиям нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов в области промышленной безопасности.

53. Конструкция кранов и других подъемных механизмов для обращения с ОЯТ в случае прекращения подачи электропитания должна исключить возможность падения перемещаемого ОЯТ и неконтролируемого перемещения механизмов.

54. Захваты подъемных механизмов должны быть сконструированы таким образом, чтобы они надежно поднимали и перемещали ОЯТ, что должно быть обеспечено с помощью следующих мер:

установки с необходимой точностью захвата подъемного механизма перед началом подъема ОЯТ над захватным устройством упаковки, чехла, ТВС;

фиксации захвата с подвешенной ТВС для исключения возможности его самопроизвольного (или в результате ошибки персонала) расцепления;

захват должен оставаться в закрытом положении в случае прекращения подачи электроэнергии.

55. Электродвигатели механизмов транспортно-технологического оборудования для транспортировки ОЯТ, отказы которых могут привести к аварии, должны иметь надежное питание с резервированием. Должны быть предусмотрены ручные приводы, обеспечивающие возможность приведения систем в безопасное состояние при прекращении подачи электроснабжения.

56. При использовании в хранилищах подвесок, цепей для чехлов или ТВС должна быть предусмотрена их периодическая (не реже одного раза в год) проверка на прочность.

57. При проектировании оборудования для хранения и обращения с ОЯТ необходимо учитывать все нагрузки, возникающие при нормальной эксплуатации и в результате исходных событий, включая асимметричные нагрузки и нагрузки при ускорениях. Необходимо, чтобы напряжения, возникающие в результате действия нагрузок, не превышали допустимых пределов для различных крепежных элементов (болтов, гаек и иных).

58. В проекте должны быть установлены допустимые количества ТВС, располагаемых на стендах, столах для визуального осмотра, разборки или сборки, проверки геометрических размеров.

59. В проекте должны быть предусмотрены необходимые испытания для проверки работоспособности оборудования комплекса, в частности, испытания несущих конструкций хранилищ грузом, испытания на герметичность облицовки хранилища.

60. Необходимо, чтобы оборудование для хранения и обращения с ОЯТ не имело острых углов и краев, которые могли бы повредить ТВС.

61. Конструкция оборудования для обращения с ОЯТ должна исключать при нормальной эксплуатации удары и другие нагрузки, которые могут вызвать повреждения или изменение размеров ТВС и твэлов.

62. Оборудование для хранения ОЯТ необходимо спроектировать так, чтобы сводилась к минимуму возможность возникновения избыточных поперечных, осевых и изгибающих нагрузок на ТВС при хранении и обращении с ними. При проектировании необходимо учитывать

изменение размеров ТВС и компонентов оборудования в процессе эксплуатации. Должны быть исключены механические повреждения наружных поверхностей ТВС при их установке и извлечении.

63. При проектировании оборудования для хранения необходимо обеспечить простоту его демонтажа или извлечения в целях проведения капитального ремонта и технического обслуживания оборудования для хранения ОЯТ и облицовки бассейна.

64. Необходимо, чтобы при исходных событиях было исключено выпадение ТВС из чехлов, стеллажей и упаковок.

65. При конструировании оборудования хранилищ необходимо учитывать:

нагрузку, возникающую при максимальном числе ТВС, органов системы управления и защиты (далее - СУЗ), имитаторов и других устройств;

нагрузки при сейсмических воздействиях;

гидростатическое давление воды;

нагрузки, возникающие под действием температуры;

нагрузки при полной загрузке ТУК.

66. В хранилищах должны быть предусмотрены конструкционные элементы, устройства, исключающие механические повреждения облицовки хранилища:

от необходимого оборудования хранилищ;

вследствие исходных событий - падения ТУК, упаковки или других тяжелых предметов.

67. Для проведения операций с ОЯТ разрешается использовать только исправные штатные приспособления и механизмы, прошедшие периодическое освидетельствование, испытания и контрольный осмотр перед проведением операций.

68. Оборудование для перемещения топлива под водой должно иметь блокирующие устройства, исключающие подъем отработавшей ТВС выше отметки, обеспечивающей соответствующую величину слоя воды из условия радиационной безопасности персонала, занятого перемещением ТВС.

69. Инструмент, используемый для операций под водой, должен быть выполнен таким образом, чтобы имеющиеся в нем полости наполнялись водой при погружении для сохранения водяной защиты и осушались при его извлечении из бассейна.

70. Перегрузочная машина по перегрузке ОЯТ под водой должна иметь блокирующие устройства, исключающие:

подъем отработавшей ТВС выше отметки, обеспечивающей соответствующий слой воды из условия безопасности персонала, управляющего перегрузкой ОЯТ;

перемещение перегрузочной машины в момент установки (извлечения) ТВС в ячейки стеллажей бассейна выдержки и чехлов;

соударение штанги перегрузочной машины, транспортирующей ТВС, с конструкциями бассейна перегрузки;

извлечение ТВС из стеллажей бассейна выдержки в случае превышения усилия на штанги перегрузочной машины, оговоренные в технической документации.

Необходимо предусмотреть остановку перегрузочной машины от сигнала сейсмодатчика объекта атомной энергетики.

71. Перегрузочная машина должна обеспечивать скорость и ускорение перемещения ОЯТ, не превышающие установленные в технических условиях на ОЯТ или другой технической документации организации.

72. Для перегрузочных машин, управляемых средствами программного обеспечения электронно-вычислительных машин, должны быть предусмотрены автоматическое протоколирование на табуляграммах срабатываний блокировок и всех перемещений ТВС, а также средства регистрации наличия блокировок и проверки их работоспособности.

73. В перегрузочных механизмах для ОЯТ должны быть предусмотрены устройства, исключающие расплавление ТВС от остаточного энерговыделения и обеспечивающие защиту персонала от переоблучения.

74. Проект горячих камер, в которых могут проводиться работы по разделке, резке, размещению отработавших твэлов или ТВС в пеналы, различным экспериментальным исследованиям отработавших ТВС и другие операции, должен быть увязан с проектом объекта атомной энергетики.

75. Для каждого вида оборудования должно быть установлено допустимое число ТВС, рассчитанное из условия, что эффективный коэффициент размножения нейтронов не превысит 0,95 при затоплении водой и таком количестве, плотности, распределении воды, которые приводят к наибольшему  $k_{эфф}$  при рассматриваемых исходных событиях.

76. При проектных операциях разделки и разборки отработавших ТВС в горячих камерах должно быть исключено нарушение целостности оболочки твэлов. Экспериментальные исследования твэлов должны проводиться в соответствии с проектной технологией.

77. Твэлы и ТВС, разделанные в горячих камерах, необходимо хранить в специальном оборудовании, сконструированном для этого, пеналах безопасного диаметра, кассетницах и другое.

78. Должны быть предусмотрены меры по сбору и захоронению отходов в виде просыпи ОЯТ при операциях разделки отработавших ТВС в горячих камерах. Сбор просыпи осуществляется перед дезактивацией жидкими растворами.

79. Просыпи должны быть размещены в специально предназначенные емкости, имеющие безопасную геометрию (объем, диаметр или толщину слоя) для смеси просыпи ОЯТ с водой.

При использовании для сбора просыпей пылесосов сборник пылесоса должен иметь безопасную геометрию для смеси ОЯТ с водой.

80. В проекте горячей камеры должны быть предусмотрены специальные места для хранения просыпей ОЯТ.

81. Дренажи, в которые сливаются дезактивирующие растворы, должны быть оборудованы фильтрами-отстойниками безопасной геометрии. Должны быть предусмотрены также емкости-отстойники безопасной геометрии, предназначенные для осаждения из дезактивирующих растворов мелких частиц ОЯТ, прошедших через фильтры-отстойники. Объем емкостей отстойников должен быть рассчитан на весь срок службы горячей камеры.

82. Фильтры вентиляционной системы горячей камеры должны по возможности иметь безопасную геометрию. При использовании фильтров опасной геометрии должен быть обеспечен контроль накопления ОЯТ в фильтрах с помощью стационарных или переносных приборов.

83. Эксплуатирующая организация должна обеспечивать проверку работоспособности приборов контроля технологических параметров, блокировок и радиационного контроля.

## Глава 7

### ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТНЫМ УПАКОВОЧНЫМ КОМПЛЕКТАМ ДЛЯ ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА И ТРАНСПОРТНЫМ ОПЕРАЦИЯМ С НИМИ

84. При проектировании объекта атомной энергетики должны быть предусмотрены места, оборудование для подготовки ТУК с ОЯТ к отправке за пределы объекта и меры по дезактивации ТУК. Перед отправкой должен быть проведен радиационный контроль ТУК и специальных поездов по уровню излучения и поверхностному радиоактивному загрязнению.

85. Конструкция ТУК для транспортировки и хранения ОЯТ на объекте атомной энергетики и конструкция ТУК для транспортировки ОЯТ должны удовлетворять требованиям действующих нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов в области ядерной и радиационной безопасности при перевозке ядерных материалов. Технические проекты ТУК должны быть согласованы с органами государственного надзора.

86. Конструкция ВТУК должна обеспечивать такое расположение ТВС внутри ВТУК, чтобы  $k_{эфф}$  не превышал 0,95 при таком количестве,

плотности и распределении замедлителя, которое приводит к

максимальному  $k_{эфф}^{max}$  в результате исходных событий, в том числе при

падении ВТУК с максимально возможной высоты при транспортно-технологических операциях. При этом должно быть исключено выпадение ТВС из ВТУК.

87. Запрещается транспортировка ТУК и ВТУК над местами размещения ОЯТ. Если для существующих хранилищ это требование не выполняется, то хранимые ТВС должны быть защищены от повреждений, связанных с падением ТУК или ВТУК.



88. Высота подъема и перемещения ТУК или ВТУК должна быть по возможности минимальной. Допускается подъем ТУК на высоту больше 9 м при выполнении одного из следующих требований:

нагрузки на ТУК и ТВС при падении с высоты больше 9 м на реальное основание должны быть не выше, чем нагрузки, которые возникают при падении с 9 м на жесткое основание;

должны быть предусмотрены промежуточные ступени подъема, расстояние между которыми не превышает 9 м для ТУК и меньше расчетного для ВТУК. Подъем должен осуществляться над амортизатором, который уменьшает нагрузки на ТУК и ТВС в случае падения до нагрузок, которые возникают при падении с 9 м на жесткое основание;

должна быть предусмотрена независимая страхующая система подъема, причем обе системы должны отдельно обеспечивать подъем полностью загруженного ТУК или ВТУК.

При анализе безопасности необходимо принимать во внимание наибольшую высоту в процессе подъема и перемещения.

## Глава 8

### АНАЛИЗ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

89. Анализ ядерной безопасности должен проводиться с учетом условий, при которых система хранения и обращения с ОЯТ имеет максимальный эффективный коэффициент размножения нейтронов в соответствии с требованиями настоящих Правил.

90. При наличии в хранилище ОЯТ с различной степенью обогащения считать, что все топливо имеет максимальное обогащение.

91. При наличии ОЯТ с различным изотопным составом плутония необходимо рассматривать такой состав ОЯТ, который приводит к максимальному коэффициенту размножения нейтронов.

92. Необходимо рассматривать максимальную проектную емкость хранилищ.

93. Должны быть учтены погрешности методов расчета, концентрации и изотопного состава поглотителей, допуски при изготовлении.

94. Наличием поглощающих элементов в ТВС или конструкциях стеллажей следует пренебречь, если они не закреплены или их эффективность снижается в результате исходных событий.

95. Необходимо учитывать изменение геометрии ТВС или их расположения в результате исходных событий.

96. Необходимо учитывать такое количество, распределение и плотность замедлителя (в частности, воды) в системе в результате исходных событий, которое приводит к максимальному  $k_{эфф}$ .

97. Необходимо предполагать наличие отражателя.

98. При изменении температуры в условиях нормальной

эксплуатации и при исходных событиях необходимо рассматривать состояние, которое приводит к максимальному к

эфф

99. Необходимо учитывать возможность увеличения коэффициента размножения нейтронов при выгорании ядерного топлива вследствие изменения его нуклидного состава в процессе выгорания, связанного с накоплением ядерно-опасных делящихся нуклидов. ОЯТ должно рассматриваться как свежее, если коэффициент размножения нейтронов при выгорании уменьшается, за исключением случаев, когда глубина выгорания используется как параметр ядерной безопасности и контроль ее осуществляется с помощью специальных установок.

100. Для ТВС, содержащих выгорающие поглотители, необходимо предполагать, что поглотители отсутствуют.

101. Для хранилищ с гомогенными поглотителями (борированной водой) необходимо предполагать, что поглотитель отсутствует.

102. Необходимо учитывать возможность образования пароводяной смеси в ТУК и в связи с этим увеличения коэффициента размножения нейтронов при расхолаживании, в процессе заполнения или слива воды. При сухой транспортировке необходимо учитывать наличие остаточной воды в ТУК.

## Глава 9

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ КОМПЛЕКСА

103. Обеспечение физической защиты комплекса должно осуществляться на всех этапах его проектирования, сооружения, эксплуатации и вывода из эксплуатации, а также при обращении с ОЯТ, в том числе, при транспортировке.

104. Физическая защита должна обеспечивать выполнение следующих функций:

предупреждение несанкционированного доступа;

своевременное обнаружение несанкционированного действия;

задержка (замедление) нарушителя;

пресечение несанкционированных действий;

задержание лиц, причастных к подготовке или совершению противоправных действий.

105. Система физической защиты должна включать организационные мероприятия, инженерно-технические средства, действия подразделений охраны.

106. Организация, эксплуатирующая комплекс, должна принять необходимые меры по защите информации об организации и функционировании физической защиты.

107. На комплексе должна быть определена объектовая проектная угроза, учитывающая специфику установки, особенности эксплуатации, уровень подготовки персонала, сил реагирования и другие факторы.

108. В зависимости от категории хранящегося ОЯТ, особенностей комплекса должны быть предусмотрены соответствующие охранные зоны: особо опасная зона, внутренняя или особо важная зона, охраняемая зона. В особо опасной зоне должно выполняться правило двух (трех) лиц. Ядерные материалы I и II категорий должны храниться во внутренней или особо важной зоне, а ядерные материалы III категории - в любой охраняемой зоне. Ядерные материалы, не относящиеся к I, II и III категории, должны быть обеспечены физической защитой исходя из соображений практической целесообразности.

109. Ответственность за обеспечение физической защиты комплекса с ОЯТ как ядерно-опасного объекта несет руководитель эксплуатирующей организации.

## Глава 10

### ПРОВЕРКА И ИНСПЕКЦИЯ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЛЕКСА

110. Республиканский орган государственного управления и подчиненная ему организация, занимающаяся эксплуатацией хранилищ и его систем, оборудования для транспортировки, перегрузки ОЯТ, должны обеспечивать проведение необходимых организационных и технических мероприятий, направленных на соблюдение требований безопасности, и контроль за их выполнением.

111. Периодически (не реже одного раза в год) комиссия эксплуатирующей организации проводит проверку состояния безопасности при хранении, транспортировке, перегрузке ОЯТ. Акт комиссии утверждается руководителем эксплуатирующей организации и направляется в органы государственного контроля и вышестоящую организацию.

112. Государственный надзор за безопасностью при хранении и транспортировке ОЯТ осуществляется Проматомнадзором.

## Раздел III

### ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ КОМПЛЕКСА

## Глава 11

### ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СОГЛАСОВАНИЮ ПРОЕКТОВ В ЧАСТИ

### ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВКИ, ПЕРЕГРУЗКИ ОТРАБОТАВШЕГО

### ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

113. В составе проектов комплексов атомной энергетики должны быть разделы, содержащие:
- описание операций по обращению с ОЯТ;
  - описание и чертежи оборудования комплекса;
  - компоновочные решения;
  - нормы хранения, транспортировки, перегрузки;
  - обоснование безопасности;
  - описание системы аварийной сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции, если система аварийной сигнализации требуется;
  - описание системы радиационного контроля;
  - описание средств извещения о пожаре, системе пожаротушения или первичных средств пожаротушения и охранной сигнализации.
114. Проект объекта атомной энергетики в части хранения, транспортировки, перегрузки ОЯТ или проект отдельного комплекса представляется на согласование в Проматомнадзор.
115. Изменение норм хранения и транспортировки ОЯТ, а также модернизация комплекса должны быть оформлены как изменения проекта, согласованы и утверждены в том же порядке, что и проект.
116. Технический проект внутриобъектового ВТУК для ОЯТ должен содержать раздел "Обоснование безопасности". В разделе должны быть приведены расчеты ядерной безопасности ВТУК в соответствии с требованиями настоящих Правил, результаты моделирования повреждений при аварии, связанной с падением, доказательства невозможности расплавления ОЯТ или недопустимого повышения давления во ВТУК с учетом остаточного тепловыделения.
117. Моделирование повреждений может быть проведено одним из следующих методов:
- расчетами, если имеются надежные методы расчета повреждений конкретной упаковки;
  - проведением испытаний на прототипах или натуральных образцах ВТУК;
  - проведением испытаний на масштабной модели.
118. Материалы технического проекта ВТУК для ОЯТ должны быть согласованы с Проматомнадзором.

## Глава 12

### ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ

#### ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

119. Организациям, эксплуатирующим систему хранения и обращения с ОЯТ, следует руководствоваться:

материалами проекта комплекса;

настоящими Правилами;

перечнем нормативных правовых актов, регламентирующих требования безопасности исследовательских ядерных установок;

Инструкцией по обеспечению ядерной безопасности при хранении, транспортировке, перегрузке ОЯТ на комплексе.

120. Инструкция по обеспечению ядерной безопасности при хранении, транспортировке, перегрузке ОЯТ на комплексе разрабатывается эксплуатирующей организацией на основе требований технологического регламента эксплуатации комплекса, в которой должен быть раздел "Обращение с ядерным топливом" с пределами и условиями безопасного обращения, устанавливающий:

обязанности и ответственность персонала за соблюдение требований ядерной безопасности и условий хранения, транспортировки, перегрузки ОЯТ;

перечень участков хранения ОЯТ и оборудования для хранения, транспортировки, перегрузки;

нормы хранения, транспортировки, перегрузки ОЯТ;

исходные события, аварийные состояния в соответствии с требованиями настоящих Правил, технические меры и организационные мероприятия безопасности;

порядок ликвидации пожаров;

порядок оповещения персонала о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции;

перечень действий персонала при возникновении исходных событий и по ликвидации последствий проектных аварий.

121. Эксплуатирующей организации необходимо иметь следующие документы по учету ОЯТ:

картограмму расположения ОЯТ в хранилищах;

технические условия и паспорта на ТВС;

перечень проектных параметров, систем, узлов, обеспечивающих безопасность, изменение которых должно согласовываться с Генеральным проектировщиком, Главным конструктором, научным руководителем, органами государственного надзора. Перечень должен быть в составе проекта;

технические решения по изменениям к проектам системы хранения и обращения с ОЯТ;

техническую документацию и эксплуатационные инструкции на действующее оборудование;

Инструкцию по ликвидации последствий аварии, разработанную эксплуатирующей организацией и согласованную с органами государственного надзора;

акты приема в эксплуатацию хранилищ ОЯТ;  
акты комиссий по проверке состояния ядерной безопасности;  
журнал распоряжений и замечаний по ядерной безопасности для хранилища ОЯТ;  
документацию по подготовке и аттестации персонала:  
программы подготовки;  
протоколы сдачи экзаменов;  
приказ по организации о допуске к работе персонала, сдавшего экзамены на рабочие места;  
должностные инструкции.

## Раздел IV

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЛЕКСА

#### Глава 13

#### ВВОД КОМПЛЕКСА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

122. Ввод в эксплуатацию комплекса проводится при наличии разрешения уполномоченных республиканских органов государственного управления.

123. Проверка готовности хранилища перед пуском проводится:

комиссией эксплуатирующей организации;

межведомственной комиссией в составе представителей эксплуатирующей организации, органов, осуществляющих государственный санитарный надзор, надзор и контроль в области ядерной и радиационной безопасности.

124. Строительные конструкции, оборудование, изделия и средства автоматизации, подлежащие сертификации, должны иметь сертификат соответствия.

125. Контроль качества и приемка выполненных работ должны вестись в соответствии с требованиями нормативной и рабочей документации и программами обеспечения качества.

126. Комиссия эксплуатирующей организации, назначенная приказом руководителя данной организации, проверяет:

соответствие выполненных работ проекту;

работоспособность оборудования, наличие протоколов испытаний оборудования и актов об окончании пусконаладочных работ;

наличие необходимой документации в соответствии с главой 12 настоящих Правил и ее соответствие проекту;

подготовленность персонала, наличие протоколов сдачи экзаменов персоналом и приказ о допуске его к работе.

127. Решение комиссии оформляется актом.

128. Межведомственная комиссия устанавливает соответствие принимаемого комплекса проекту, требованиям действующих норм и правил, необходимым условиям физической защиты, на основе чего принимается решение о возможности эксплуатации комплекса. Акт приемки комплекса в эксплуатацию является основанием для выдачи санитарного паспорта на право работ с источниками ионизирующего излучения.

129. Эксплуатирующая организация разрешает эксплуатацию комплекса на основании акта государственной комиссии о приемке комплекса в эксплуатацию при наличии соответствующей документации, оформленной в органах государственного надзора.

## Глава 14

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЛЕКСА

130. Для эксплуатации комплекса эксплуатирующая организация должна разработать организационную структуру, предусматривающую:

руководителя комплекса, который несет прямую ответственность за организацию работ на комплексе и его безопасность;

персонал, обеспечивающий ведение технологического процесса на комплексе;

персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт оборудования (аппаратуры), поддержание оборудования (аппаратуры) в исправном состоянии и замену в случае необходимости;

персонал, обеспечивающий техническое обслуживание, ремонт и аттестацию средств измерения и автоматики;

персонал, обеспечивающий эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортного оборудования;

службу, контролирующую состояние ядерной и радиационной безопасности;

службу безопасности, обеспечивающую функционирование системы физической защиты комплекса.

131. Эксплуатирующая организация должна:

131.1. наделить руководство комплекса соответствующими полномочиями, обеспечить необходимыми материально-техническими ресурсами, научно-технической поддержкой;

131.2. определить порядок подготовки персонала, включая программу обучения и прохождения стажировки, периодичность экзаменов и инструктажей, отработку практических навыков работы, отработку действий в случае нарушения нормальной эксплуатации и при авариях. Программа обучения должна содержать раздел по формированию у персонала культуры безопасности;

131.3. обеспечивать сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение на протяжении всего срока эксплуатации комплекса информации о нарушении в работе комплекса.

132. Обязанности, права и объем знаний нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов по ядерной и радиационной безопасности для персонала должны быть определены в соответствующих положениях и должностных инструкциях.

133. Специалисты комплекса должны разработать инструкции по эксплуатации систем и технологического оборудования.

134. Порядок ведения и хранения эксплуатационных документов устанавливается с учетом требований нормативных правовых актов и технических нормативных правовых актов.

135. Имевшие место на комплексе нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации, включая аварии, должны расследоваться при участии представителей уполномоченных органов государственного надзора.

136. Эксплуатация комплекса должна осуществляться в соответствии с технологическим регламентом и инструкциями по эксплуатации составляющих комплекс систем.

137. Все работы, влияющие на безопасность комплекса, должны проводиться по наряду-допуску.

138. Замена отдельных или установка дополнительных элементов конструкции и систем комплекса допускается по техническим решениям, согласованным с проектной организацией, главным инженером эксплуатирующей организации и утвержденным ее руководителем.

В техническом решении отражаются вносимые в конструкцию комплекса изменения и дается оценка их возможного влияния на условия ядерной безопасности.

## Глава 15

### ВЫВОД КОМПЛЕКСА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

139. Технические и организационные мероприятия, необходимые для вывода комплекса из эксплуатации, должны быть предусмотрены при проектировании и строительстве комплекса, а также учитываться при эксплуатации, ремонте и реконструкции комплекса.

140. Эксплуатирующая организация до истечения проектного срока эксплуатации комплекса должна обеспечить разработку проекта вывода комплекса из эксплуатации, включающего:

организацию работ по безопасному удалению ОЯТ из мест хранения и последующему вывозу его с площадки комплекса;

проведение дезактивации с целью уменьшения общего уровня облучения персонала и населения при выполнении работ;



проведение демонтажа оборудования на площадке комплекса;

обращение с радиоактивными отходами;

организационные и технические меры по обеспечению радиационной безопасности. При этом на этапе проектирования должны быть предусмотрены меры по обеспечению неперевышения установленных пределов для индивидуальных доз облучения персонала на работах по выводу комплекса из эксплуатации;

оценку радиационного воздействия на окружающую среду при проведении работ;

возможность дальнейшего использования площадки комплекса, демонтированного оборудования и материалов;

количество и квалификацию персонала, необходимого для проведения работ;

меры по обеспечению безопасности при возможных авариях в процессе вывода комплекса из эксплуатации;

организационные и технические меры по обеспечению физической защиты.

141. При проектировании должны быть обоснованы предельные сроки работы основного оборудования и определены критерии его замены.

142. До начала выполнения проектных работ по выводу комплекса из эксплуатации должна быть разработана программа обеспечения качества выполняемых работ.

## Глава 16

### МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ

#### В СЛУЧАЕ АВАРИИ НА КОМПЛЕКСЕ

143. До ввода комплекса в эксплуатацию должны быть разработаны и утверждены планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии на комплексе с учетом возможных радиационных последствий.

144. План мероприятий по защите персонала в случае аварии разрабатывается эксплуатирующей организацией и должен предусматривать координацию ее действий, органов внутренних дел, органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, медицинских учреждений, органов местного управления и самоуправления в пределах зоны планирования защитных мероприятий. Обеспечение готовности и реализация плана возлагается на эксплуатирующую организацию.

145. План мероприятий по защите населения в случае аварии разрабатывается в установленном порядке компетентными органами местной исполнительной власти и должен предусматривать координацию действий органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, местного самоуправления, а также иных организаций, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и ликвидации последствий аварии.

146. Планами мероприятий по защите персонала и населения должно быть определено, при каких условиях, кто, по каким средствам связи и в какой последовательности оповещает об аварии и о начале выполнения этих планов и предусмотрены необходимое оборудование и средства его доставки.

147. Эксплуатирующая организация должна:

разрабатывать методики и программы противоаварийных тренировок для отработки действий персонала в условиях аварий и обеспечивать периодическое (не реже одного раза в два года) проведение указанных тренировок с учетом текущей деятельности на площадке комплекса;

обеспечить готовность персонала к действиям при проектных и запроектных авариях. В соответствующих инструкциях и руководствах должны быть определены первоочередные действия персонала по локализации возможных аварий и ликвидации их последствий.