

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

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

Утверждены
постановлением
Госатомнадзора России
от 30 сентября 2002 г.
№ 9

**ПРАВИЛА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК СУДОВ**

НП-037-02

Введены в действие
с 10 апреля 2003 г.

Москва 2002

УДК 621. 039. 629. 124.2. 629. 123.8

ПРАВИЛА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК СУДОВ. НП-037-02

Госатомнадзор России
Москва, 2002

Настоящие федеральные нормы и правила устанавливают требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок судов, которые необходимо учитывать при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, подготовке к выводу и выводе из эксплуатации.

Настоящие федеральные нормы и правила выпускаются впервые.*

Нормативный документ прошел правовую экспертизу Минюста России (письмо Минюста России от 18.10.02 № 07/9843-АК).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЖРО	- жидкие радиоактивные отходы
КИРО	- комплексное инженерное и радиационное обследование
РАО	- радиоактивные отходы
РВ	- радиоактивные вещества
ТРО	- твердые радиоактивные отходы
ЯЭУ	- ядерная энергетическая установка

*Документ разработал авторский коллектив в составе: Пологих Б.Г. (РНЦ "Курчатовский институт"), Лаухин Е.В., Маркаров В.Г., Плужников И.М. (Госатомнадзор России), Слуцкер В.П., Шемпелев В.П., Шульгин А.Я. (НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России).

При разработке документа рассмотрены и учтены замечания и предложения Госатомнадзора России, РНЦ "Курчатовский институт", Департамента безопасности мореплавания Минтранса России, ЗАО "Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт Морского Флота", ГУП "Опытное конструкторское бюро машиностроения имени И.И. Африкантова", ОАО "Мурманское морское пароходство", ОАО "ЦКБ "Айсберг".

СОДЕРЖАНИЕ

Основные термины и определения

1. Назначение и область распространения
2. Основные принципы и требования обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов
3. Меры по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов, принимаемые на этапах проектирования и эксплуатации ЯЭУ судов
 - 3.1. На этапе проектирования
 - 3.2. На этапе эксплуатации
4. Подготовка к выводу из эксплуатации ЯЭУ судов
5. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов
 - 5.1. Общие требования
 - 5.2. Меры по обеспечению безопасности при возможных вариантах вывода из эксплуатации ЯЭУ судов
 - 5.3. Требования к системам, обеспечивающим радиационную безопасность
 - 5.4. Обращение с радиоактивными отходами и материалами
 - 5.5. Планы мероприятий по защите персонала, населения и окружающей среды в случае аварии при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов

Приложение (рекомендуемое). Примерный объем требований к комплексному инженерному и радиационному обследованию судна при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

(термины и определения используются в целях настоящего документа)

1. База данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна – совокупность документально подтвержденных и упорядоченных сведений об эксплуатации ЯЭУ судна, инженерных и радиационных обследованиях, результатах расчетных исследований, проектных данных, необходимых для планирования и проведения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, а также сведений о результатах выполнения всех этапов работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна.

2. Вариант вывода из эксплуатации ЯЭУ судна – один из способов поэтапного достижения заданного проектом и программой вывода из эксплуатации ЯЭУ судна конечного состояния ЯЭУ судна.

3. Вывод из эксплуатации ЯЭУ судна – осуществление комплекса мероприятий после удаления ядерного топлива, исключающего использование ЯЭУ судна в качестве источника энергии и обеспечивающего безопасность персонала, населения и окружающей среды.

4. Захоронение реакторной установки судна – демонтаж и безопасное размещение реакторной установки судна без намерения последующего ее извлечения.

5. Комплексное инженерное и радиационное обследование атомного судна – комплекс мероприятий, необходимых для разработки проекта вывода из эксплуатации ЯЭУ судна и направленных на получение информации о техническом состоянии судна, судовых конструкций, а также радиационной обстановке по всем радиационным факторам во всех помещениях (отсеках) судна.

6. Конвертация реакторного помещения (отсека) – комплекс технических мероприятий, обеспечивающих полную герметизацию вырезанного и удаленного с судна реакторного помещения (отсека) с целью его подготовки к транспортированию и (или) к временному хранению (в том числе на плаву).

7. Конечное состояние ЯЭУ судна после вывода из эксплуатации – заданное проектом и программой вывода из эксплуатации ЯЭУ судна состояние ЯЭУ после завершения всех работ по выводу из эксплуатации.

8. Утилизация ЯЭУ судна – процесс, состоящий из совокупности организационно-технических мероприятий по подготовке к утилизации ЯЭУ судна, демонтажу систем (элементов) ЯЭУ судна, разделке судовых конструкций, их захоронению или повторному использованию материалов (элементов).

9. Материалы (элементы) повторного использования – материалы (элементы), полученные в процессе выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, в которых содержание радионуклидов не превышает количеств (или активности), установленных федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, пригодные для ограниченного или неограниченного повторного применения в хозяйственной деятельности.

10. Отстой судна с ЯЭУ – состояние судна после прекращения его эксплуатации в связи с невозможностью или нецелесообразностью дальнейшего использования по назначению для последующего вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

11. Подготовка к выводу из эксплуатации ЯЭУ судна – комплекс организационных и технических мероприятий, предшествующих выводу из эксплуатации ЯЭУ судна и осуществляемых в рамках лицензии на эксплуатацию ЯЭУ судна в соответствии с программой вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

12. Программа вывода из эксплуатации ЯЭУ судна – документ, разрабатываемый в соответствии с проектом вывода из эксплуатации ЯЭУ, включая КИРО судна, в котором определены конкретные виды работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ с указанием технологий проведения работ, последовательности их выполнения, а также необходимые людские, финансовые и материально-технические ресурсы на каждом этапе работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна.

13. Проект вывода из эксплуатации ЯЭУ судна – документ, предусматривающий организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности, предотвращению аварий в соответствии с возможными вариантами вывода из эксплуатации ЯЭУ судна и описание конечного состояния ЯЭУ судна после завершения всех работ по выводу ее из эксплуатации.

14. Устройство герметичного ограждения систем и элементов ЯЭУ судна – изоляция систем и элементов ЯЭУ судна, обеспечивающая предотвращение или ограничение возможности выхода РВ и ионизирующего излучения в помещения (отсеки) судна и в окружающую среду благодаря использованию существующих или созданию дополнительных физических барьеров.

15. Физический барьер при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна – инженерное сооружение, техническое средство или устройство, ограничивающее выход РВ и ионизирующего излучения в помещения (отсеки) судна и в окружающую среду.

16. Этап работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна – реализуемые за конкретный интервал времени, определенный проектом и программой вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, организационные и технические мероприятия и работы, направленные на достижение заданного проектом и программой вывода из эксплуатации ЯЭУ судна состояния ЯЭУ судна.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок судов (далее - Правила) регламентируют обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна с учетом специфики реакторной установки, как источника радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду.

1.2. Правила распространяются на проектируемые, строящиеся, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации ЯЭУ судов.

1.3. Настоящие Правила не распространяются на ЯЭУ военного назначения.

2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ТРЕБОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯЭУ СУДОВ

2.1. Целью обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна является минимизация радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду.

2.2. Вывод из эксплуатации ЯЭУ судна должен выполняться в соответствии со следующими основными принципами обеспечения безопасности:

- не превышение регламентируемых нормами радиационной безопасности основных пределов доз облучения персонала и населения, не превышение нормативов по выбросу (сбросу) РВ и снижению радиационного воздействия ЯЭУ судна на персонал, население и окружающую среду до минимальных разумных значений с учетом санитарно-гигиенических нормативов, экономических и социальных факторов;
- минимизация количества (объема) образующихся РАО;
- исключение применения в хозяйственной деятельности материалов (элементов) повторного использования, имеющих уровни загрязнения РВ выше пределов, установленных санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности.

2.3. Для обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна необходимо:

- обеспечивать живучесть судна, находящегося в отстое, и (или) при проведении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, связанных с демонтажем элементов реакторной установки непосредственно на судне;
- обеспечивать физическую защиту реакторной установки, РВ и РАО;
- обеспечивать безопасность работ при обращении с РВ и РАО, а также их учет и контроль;
- обеспечивать невозможность сброса (слива, протечек) контурных вод и (или) ЖРО, находящихся на судне;
- поддерживать в работоспособном состоянии системы (элементы) ЯЭУ судна и судовые системы, необходимые для обеспечения безопасности вывода из эксплуатации ЯЭУ судна;
- разрабатывать и реализовывать программы обеспечения качества выполнения работ;
- развивать и поддерживать культуру безопасности.

2.4. Мероприятия по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должны проводиться в соответствии с проектом вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, разработанным на основе консервативного подхода и апробированных технических решений.

2.5. При выполнении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должно быть исключено влияние этих работ на безопасность других судов.

2.6. Эксплуатирующая организация должна разработать и утвердить программу обеспечения качества выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, а также контролировать деятельность других организаций (предприятий), выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, представлять органу государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии документы, подтверждающие обеспечение безопасности вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

3. МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯЭУ СУДОВ, ПРИНИМАЕМЫЕ НА ЭТАПАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯЭУ СУДОВ

3.1. На этапе проектирования

3.1.1. В проекте судна должны быть предусмотрены меры по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна, включающие:

- выбор материалов для изготовления систем (элементов) ЯЭУ судна, гарантирующих по возможности низкий уровень их активации за весь период эксплуатации ЯЭУ судна и минимальное количество РАО, образующихся в процессе вывода из эксплуатации ЯЭУ судна;
- использование при проектировании ЯЭУ судна проектных решений, позволяющих упростить выполнение демонтажных работ (изъятие целиком реакторного отсека или реакторной установки) при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна;
- конструктивные решения, обеспечивающие по возможности минимизацию поверхностного загрязнения РВ систем (элементов) ЯЭУ судна и возможность проведения дезактивации при эксплуатации;

- обеспечение показателей долговечности систем (элементов) ЯЭУ судна, важных для безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна, соответствующих назначенному сроку эксплуатации, с учетом возможности замены их после выработки назначенного ресурса;
- обеспечение физической защиты реакторной установки судна, РВ и РАО при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна.

3.1.2. В проекте судна должны содержаться:

- концепция вывода из эксплуатации ЯЭУ судна с описанием возможных вариантов вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, включающая описание возможных переходов от одного варианта к другому;
- перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна;
- оценка общего количества (объема) и активности РАО, образующихся при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна;
- прогноз радиационной обстановки на судне при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна;
- перечень систем (элементов), необходимых для выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, а также требования к их техническому состоянию;
- предложения по демонтажу систем (элементов) ЯЭУ судна и (или) изъятию целиком реакторного помещения (отсека, реакторной установки) и рекомендуемые технологии по дезактивации и демонтажу (изъятию целиком реакторного помещения (отсека или реакторной установки) при выполнении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна);
- структура и принципы создания базы данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, необходимой для планирования и выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна;
- перечень основных мероприятий по обеспечению физической защиты реакторной установки судна, РВ и РАО для проектных вариантов вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

3.2. На этапе эксплуатации

3.2.1. Эксплуатирующая организация в течение всего периода эксплуатации ЯЭУ судна должна обеспечивать сбор, обработку и ввод в базу данных информации в объеме, необходимом для разработки проекта и программы вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

Информация должна содержать данные:

- об изменении среднего значения мощности реакторов (по годам) за весь период эксплуатации ЯЭУ судна для проведения оценок наведенной активности систем (элементов) и судовых конструкций реакторных помещений (отсеков) на любой момент времени после прекращения эксплуатации ЯЭУ судна;
- об авариях на ЯЭУ судна, на основе анализа причин которых можно оценивать загрязнение РВ систем (элементов), помещений (отсеков) и судовых конструкций, в том числе в труднодоступных для проведения дезактивации местах, штатными средствами дезактивации на любой момент времени после прекращения эксплуатации ЯЭУ судна;
- о заменах, проведенных во время эксплуатации внутриреакторного и другого оборудования, контуров, облучаемых нейтронами или работающих в контакте с радиоактивными технологическими средами, для проведения расчетов наведенной и поверхностной активности систем (элементов) на любой момент времени после прекращения эксплуатации ЯЭУ судна;
- о радионуклидном составе отложений всех типов на внутренних поверхностях систем (элементов) перед выводом из эксплуатации ЯЭУ судна;
- о поверхностном загрязнении РВ систем (элементов), помещений (отсеков) после последней, перед выводом из эксплуатации ЯЭУ судна дезактивации;
- о радиационной обстановке на судне по всем радиационным факторам (по полной картограмме, предусмотренной разработчиком) перед выводом из эксплуатации ЯЭУ судна;
- о состоянии физической защиты и технических средств охраны реакторной установки судна, о проведенных изменениях в физической защите перед выводом из эксплуатации ЯЭУ судна.

3.2.2. Эксплуатирующая организация не позднее чем за пять лет до истечения назначенного срока службы ЯЭУ судна должна обеспечить разработку проекта и программы вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

3.2.3. В проекте вывода из эксплуатации ЯЭУ судна должны быть определены организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности, физической защиты, предотвращению аварий и ограничению их последствий.

3.2.4. В программе вывода из эксплуатации ЯЭУ судна должны указываться сроки проведения этапов подготовки к выводу и вывода из эксплуатации, в том числе сроки проведения КИРО судна. Примерный объем требований к КИРО судна приведен в приложении.

4. ПОДГОТОВКА К ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯЭУ СУДОВ

4.1. После принятия решения о выводе из эксплуатации ЯЭУ судна эксплуатирующая организация должна обеспечить проведение следующих организационных и технических мероприятий по подготовке к выводу из эксплуатации ЯЭУ судна:

- удаление ядерного топлива из реакторов и приведение реакторной установки в ядерно-безопасное состояние;
- удаление сорбентов из фильтров активности;
- удаление радиоактивных рабочих сред из систем (элементов) ЯЭУ судна;
- дезактивацию систем (элементов) и помещений (отсеков) судна в объеме, необходимом для вывода из эксплуатации ЯЭУ судна;
- передачу всех РАО, находящихся на судне, в береговые хранилища или на суда атомно-технологического обслуживания;
- оборудование мест для временного хранения загрязненных РВ демонтируемых материалов (элементов);
- проведение КИРО судна в объеме, необходимом для конкретизации программы вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, ввод полученных результатов в базу данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна и подготовку отчета по результатам КИРО судна;
- корректировку программы вывода из эксплуатации ЯЭУ судна по варианту, предусмотренному проектом вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, с учетом завершения всего комплекса организационных и технических мероприятий по подготовке к выводу из эксплуатации ЯЭУ судна;
- подготовку в соответствии с проектом вывода из эксплуатации ЯЭУ судна отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна;
- подготовку в соответствии с проектом вывода из эксплуатации ЯЭУ судна плана мероприятий по обеспечению физической защиты ЯЭУ судна, РВ и РАО, образующихся при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна;
- обоснование численного состава персонала для обеспечения безопасности вывода из эксплуатации ЯЭУ судна на различных этапах выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна;
- изменение статуса судна с ЯЭУ и перевод его в категорию стоечного судна;
- получение лицензии на вывод из эксплуатации ЯЭУ и утилизацию судна (в том числе предприятиями (организациями), реализующими проект вывода из эксплуатации ЯЭУ и утилизации судна).

4.2. Подготовка к выводу из эксплуатации и вывод из эксплуатации ЯЭУ судна после аварии, которая привела к разрушению активной зоны и невозможности выгрузки ядерного топлива из реактора, должны осуществляться по специально разработанной программе, учитывающей фактическое состояние ЯЭУ судна, реактора, активной зоны, последствия аварии. Особое внимание должно быть уделено составлению перечня потенциально ядерно-опасных работ и технических мероприятий по их выполнению.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯЭУ СУДОВ

5.1. Общие требования

5.1.1. Для выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна предприятия (организации), реализующие проект вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, должны принять организационные и технические меры по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна, иметь оборудование для вывода из эксплуатации ЯЭУ судна (демонтажа, дезактивации, обращения с РАО, утилизации и т.д.).

5.1.2. В течение всего времени выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должен осуществляться контроль, анализ и сравнение с исходными параметрами (на начало проведения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна) радиационной обстановки в помещениях (отсеках) судна и в пункте базирования (отстоя, утилизации) судна.

5.1.3. Демонтаж физических барьеров в процессе вывода из эксплуатации ЯЭУ судна должен проводиться только при условии, если возможное загрязнение помещений (отсеков) судна РВ, выбросы и сбросы РВ в окружающую среду не превысят установленные контрольные уровни. Перед началом каждого этапа работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна необходимо проводить оценки возможности выбросов и сбросов РВ в окружающую среду.

При демонтаже физических барьеров должны предусматриваться дополнительные системы и средства, ограничивающие поступление РВ в помещения (отсеки) судна и в окружающую среду.

5.1.4. При выводе из эксплуатации ЯЭУ судна эксплуатирующая организация должна обеспечивать сбор, обработку, анализ, систематизацию и хранение информации об отказах систем (элементов) и неправильных действиях персонала, а также ее оперативную передачу всем заинтересованным организациям в установленном порядке.

5.1.5. Судно с ЯЭУ и (или) предприятие (организация), реализующее проект вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, до начала работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должно укомплектовываться персоналом, годным по состоянию здоровья к работам с РВ и источниками ионизирующего излучения, имеющим необходимую квалификацию и допущенным к самостоятельной работе согласно установленным требованиям соответствующих нормативных документов, правил и инструкций.

5.1.6. Каждый этап работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна эксплуатирующая организация должна начинать с подготовки организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна на этом этапе работ.

После завершения каждого этапа работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должен проводиться анализ полученных результатов, оцениваться фактическое количество РАО, образовавшихся в результате работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, и выбросов в окружающую среду и сравниваться с ожидаемым количеством их по программе вывода из эксплуатации ЯЭУ судна. На основании этого должны определяться потребности в дополнительном обследовании и разрабатываться рекомендации по его проведению в объеме, необходимом для своевременной корректировки проектной документации, принятия организационных и технических решений, направленных на обеспечение безопасности на последующих этапах работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна и предотвращение необоснованного увеличения количества РАО.

5.1.7. На каждом этапе работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна эксплуатирующей организацией должны приниматься меры по ограничению облучения персонала, в том числе путем ограничения допуска персонала в необслуживаемые и периодически обслуживаемые помещения (отсеки) судна, а также предусматриваться использование средств охранной сигнализации и принятие других мер по предотвращению несанкционированного доступа в эти помещения (отсеки).

5.1.8. После завершения каждого этапа работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна в базу данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должны быть внесены сведения:

- об использованных технологиях и методах демонтажа;
- о дезактивации систем (элементов) и помещений (отсеков) судна;
- о количестве (массе/объеме), активности, радионуклидном составе и агрегатном состоянии образовавшихся и переданных в береговые хранилища и (или) на суда атомно-технологического обслуживания РАО и датах их передачи с судна;
- о месте передачи РАО и в какие хранилища (суда атомно-технологического обслуживания);
- о радиационной обстановке в помещениях (отсеках) судна и в месте проведения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна (отстоя, утилизации);
- об эффективных дозах, полученных персоналом при выполнении работ;
- о выбросах РВ в окружающую среду;
- о принятых мерах по обеспечению физической защиты реакторной установки судна, РВ и РАО, образовавшихся при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна.

5.1.9. Работы по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна могут быть завершены только после достижения заданного проектом конечного состояния ЯЭУ судна, которое подтверждается соответствующим документом (актом, заключением и т.п.) эксплуатирующей организации.

Работы по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должны быть немедленно приостановлены при возникновении отклонений (нарушений) от технологического регламента для выяснения причин отклонений (нарушений). Продолжение работ в случае возникновения отклонений (нарушений) от технологического регламента должно допускаться только после выяснения и устранения причин этого отклонения (нарушения), оценки возможных последствий и корректировки (при необходимости) программы и (или) технологии выполнения работ на последующих этапах вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

5.1.10. В отчете по обоснованию безопасности, оформляемом по завершении всех работ на этапе вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, должно быть показано соответствие фактического состояния ЯЭУ судна на момент завершения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна конечному состоянию, определенному в проекте вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

5.2. Меры по обеспечению безопасности при возможных вариантах вывода из эксплуатации ЯЭУ судов

5.2.1. При выводе из эксплуатации ЯЭУ судна по варианту "Хранение под наблюдением", предусматривающему изъятие с судна целиком реакторного помещения (отсека или реакторной установки) в док-камере или плавдоке (далее - док) предприятия (организации), реализующего проект вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, и дальнейшее отдельное обращение с утилизируемым судном без источников радиационной опасности, необходимо:

- провести радиационное обследование подводной части корпуса судна после постановки его в док для определения необходимости проведения дезактивации и установки защитных экранов, ослабляющих воздействие гамма-излучения на персонал, оформить документально результаты обследования и внести их в базу данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна;
- обеспечить недопущение и контроль протечек (попадания) ЖРО, а также промывочных и дезактивационных вод на стапель (стапель-палубу);
- обеспечить дополнительный радиометрический контроль загрязненности судовых конструкций, корпуса судна, дока и окружающей среды радиоактивными аэрозолями и (или) радиоактивной пылью при вырезке и демонтаже реакторного помещения (отсека);
- обеспечить минимизацию концентрации радиоактивных аэрозолей в воздухе закрытых рабочих зон путем организации специальной системы вентиляции;
- провести полное радиометрическое обследование судна после изъятия с судна реакторного помещения (отсека) для уточнения радиационной обстановки и обеспечения радиационной безопасности при дальнейшем отдельном обращении с утилизируемым судном, оформить

документально результаты обследования и внести их в базу данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна;

- обеспечить дезактивацию загрязненных РВ мест;
- конвертовать изъятые с судна реакторное помещение (отсек), предварительно обеспечив устройствами герметичных ограждений системы (элементы) реакторной установки, загрязнения РВ и изолировав ТРО, размещенные в реакторном помещении (отсеке), в соответствии с проектом вывода из эксплуатации ЯЭУ судна;
- обеспечить плавучесть и непотопляемость реакторного помещения (отсека) при буксировке реакторного помещения (отсека) в пункт долговременного хранения по морю и (или) временном хранении на плаву;
- использовать для погрузки реакторного помещения (отсека) на специальное плавсредство, предназначенное для доставки реакторного помещения (отсека) в пункт долговременного хранения, и выгрузки реакторного помещения (отсека) с плавсредства на площадку долговременного хранения освидетельствованные и допущенные для этого погрузочно-разгрузочные и транспортные средства;
- обеспечить физическую защиту реакторного помещения (отсека) до момента его установки на площадку долговременного хранения.

5.2.2. При выводе из эксплуатации ЯЭУ судна по варианту "Захоронение", предусматривающему поэлементный демонтаж ЯЭУ судна с последующим захоронением радиоактивного оборудования, не подлежащего вторичному использованию, часть демонтажных работ для уменьшения времени занятости стапеля дока допускается выполнять на судне, находящемся на плаву (судно пришвартовано к причальной стенке предприятия (организации), реализующего проект вывода из эксплуатации ЯЭУ судна).

Номенклатура и количество конструкций и систем (элементов), демонтируемых на плаву, должны быть обоснованы в проекте вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, отвечать требованиям к обеспечению живучести судна, в том числе достаточной остойчивости и плавучести, обеспечивающих последующую постановку его в док, для дальнейшего продолжения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна.

5.2.3. При выполнении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна на плаву по варианту "Захоронение" необходимо:

- обеспечивать раздельное обращение с демонтируемыми системами (элементами) реакторного помещения (отсека) и других помещений (отсеков) судна, для чего вход в реакторное помещение (отсек) и выход из него должны быть изолированы от других помещений (отсеков) судна и оборудованы принудительным радиометрическим контролем;
- не допускать ухудшения радиационной обстановки вследствие демонтажа элементов биологической защиты в помещениях (отсеках) судна, в которых могут проводиться работы лицами, не относящимися к персоналу;
- обеспечивать первоочередную выгрузку из реакторного помещения (отсека) материалов (элементов), не загрязненных РВ и не представляющих радиационной опасности, а также материалов (элементов) повторного использования.

5.2.4. При продолжении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна по варианту "Захоронение" в доке, где производится разделка реакторного помещения (отсека), необходимо обеспечивать безопасное с точки зрения радиационного воздействия на персонал и окружающую среду выполнение работ по обращению с РАО в соответствии с действующими федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

5.3. Требования к системам, обеспечивающим радиационную безопасность

5.3.1. В проекте вывода из эксплуатации ЯЭУ судна должен определяться перечень систем (элементов) ЯЭУ судна, необходимых для обеспечения радиационной безопасности при выполнении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, и обосновываться применение этих систем (элементов) на каждом этапе работ. При необходимости в эти системы должны вноситься изменения с учетом условий и специфики выполнения работ на каждом этапе работ.

5.3.2. Для каждого этапа работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна технологический регламент вывода из эксплуатации ЯЭУ судна должен содержать:

- перечень радиационно опасных работ и требования к обеспечению безопасности их выполнения;
- порядок и последовательность выполнения работ по выводу из эксплуатации;
- мероприятия по обеспечению радиационной безопасности на рабочих местах;
- описание способов и технических средств, минимизирующих облучение персонала при выполнении работ;
- требуемый объем радиационного контроля персонала и количество соответствующих технических средств для его проведения;
- требуемый объем контроля радиационной обстановки в помещениях (отсеках) судна и количество соответствующих технических средств для его проведения;
- места сбора и временного хранения на судне (в месте выполнения работ) образующихся ЖРО и ТРО, а также порядок их передачи (транспортирования) для последующего кондиционирования и хранения (захоронения) на берегу;

- мероприятия по минимизации количества и активности выбросов радионуклидов в окружающую среду для выбранных технологий выполнения работ и технического состояния систем вентиляции и очистки;
- порядок проведения радиационного контроля материалов, предназначенных для повторного неограниченного и (или) ограниченного использования.

5.3.3. На каждом этапе работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должны обосновываться режимы эксплуатации системы вентиляции для различных видов работ с учетом применяемых технологий, приводящих к образованию радиоактивных аэрозолей и газов. При обоснованной необходимости должна проектироваться и устанавливаться дополнительная система вентиляции.

5.3.4. В местах демонтажа систем (элементов) ЯЭУ судна и судовых конструкций, загрязненных РВ, для предотвращения загрязнения воздуха рабочей зоны должны предусматриваться системы местного отсоса воздуха.

5.3.5. Демонтаж элементов системы вентиляции и очистки должен проводиться поэтапно по мере завершения работ по демонтажу и удалению оборудования реакторной установки и судовых конструкций выводимой из эксплуатации ЯЭУ судна при условии, если радиационная обстановка в помещениях (отсеках) судна, в других местах выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна и в санитарно-защитной зоне не ухудшается (нет превышения установленных контрольных уровней).

5.3.6. Для удаления ЖРО с судна на каждом этапе работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должно обеспечиваться использование штатной системы передачи. При обоснованной необходимости должна проектироваться и устанавливаться дополнительная система удаления ЖРО с судна.

5.3.7. Контроль радиационной обстановки должен осуществляться:

- в помещениях (отсеках) судна - штатной стационарной установкой радиационного контроля, входящей в систему радиационного контроля, предусмотренной для эксплуатации ЯЭУ судна, с автоматической звуковой и световой сигнализацией о превышении контрольных уровней (выставленных порогов) срабатывания сигнализации, с обязательным периодическим их измерением переносными приборами радиационного контроля;
- в местах выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна - существующей в эксплуатирующей организации (на предприятии) штатной системой наблюдения за радиационной обстановкой.

При обоснованной необходимости в эти системы следует вносить изменения с учетом особенностей выполняемых работ на каждом этапе работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна.

5.3.8. Системы радиационного контроля судна и наблюдения за радиационной обстановкой организации (предприятия), выполняющей работы и (или) предоставляющей услуги для эксплуатирующей организации по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, должны обеспечивать на всех этапах работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна:

- индивидуальный дозиметрический контроль облучения и радиометрический контроль загрязнения кожных покровов, спецодежды, средств индивидуальной защиты персонала;
- радиометрический контроль демонтируемых систем (элементов) ЯЭУ судна и судовых конструкций, РАО, а также других материалов повторного использования;
- контроль за распространением РВ в помещениях (отсеках) судна, в пункте базирования (отстоя, утилизации);
- контроль целостности физических барьеров;
- контроль радиационной обстановки в необслуживаемых помещениях, периодически обслуживаемых помещениях и помещениях постоянного пребывания персонала судна, а также в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения пункта базирования (отстоя, утилизации) атомного судна.

5.3.9. Индивидуальный дозиметрический контроль персонала на каждом этапе работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должен проводиться с учетом возможного изменения радиационных факторов, воздействующих на персонал при выполнении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна.

5.3.10. В рабочих зонах и в местах размещения систем обращения с РАО, где мощность дозы излучения может изменяться в широких пределах, должны находиться стационарные установки (приборы) радиационного контроля с автоматической звуковой и световой сигнализацией о превышении контрольных уровней (выставленных порогов) срабатывания сигнализации.

5.3.11. Радиационный контроль РАО, образующихся в результате выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, должен включать как пробоотборные, так и беспробоотборные методы. Выбор используемого радиационного контроля метрологического и методического обеспечения должен быть обоснован, а все применяемые установки и приборы радиационного контроля метрологически аттестованы.

5.4. Обращение с радиоактивными отходами и материалами

5.4.1. Перед началом каждого этапа работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна в соответствии с программой вывода из эксплуатации ЯЭУ судна на предприятии (в организации), выполняющем работы и (или) предоставляющем услуги для эксплуатирующей организации по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, должны находиться в рабочем состоянии необходимые на данном этапе работ установки для переработки РАО, технические средства для очистки и дезактивации загрязненных РВ поверхностей в помещениях (отсеках) судна, а также средства радиационного контроля материалов повторного использования.

5.4.2. Все материалы (элементы демонтируемых систем, биологической защиты, судовых конструкций и т.п.), образующиеся при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна, должны подвергаться радиационному контролю, по результатам которого должно осуществляться отделение РАО от материалов, пригодных для повторного использования.

5.4.3. Материалы (элементы) повторного использования, образующиеся при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна, должны разделяться на материалы (элементы), пригодные для неограниченного использования, и материалы, пригодные для ограниченного использования.

5.4.4. Допускается временное хранение РАО, а также материалов (элементов) повторного использования в специально подготовленных помещениях (отсеках) судна и на площадках хранения РАО пункта базирования (отстоя, утилизации) судна, если оно предусмотрено проектом вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, в котором обоснована возможность последующего извлечения и удаления РАО и материалов (элементов) повторного использования.

5.4.5. Транспортирование РАО по судну, а также в пункте базирования (отстоя, утилизации) к площадкам хранения РАО и по ним должно осуществляться по заранее подготовленным маршрутам с использованием специального оборудования, погрузочно-разгрузочных и транспортных средств.

5.4.6. В базу данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна после каждого этапа выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должны заноситься сведения о находящихся на временном хранении в помещениях (отсеках) судна РАО и загрязненных РВ материалов с указанием:

- источника образования;
- количества (массы/объема) РАО (отдельно для ЖРО и ТРО);
- химического состава и фазового состояния (для ЖРО);
- физической природы и состава (для ТРО);
- величины суммарной активности (отдельно для ЖРО и ТРО);
- радионуклидного состава, величины удельной (объемной) альфа- и бета-активности, даты их определения (отдельно для ЖРО и ТРО);
- типа контейнера (для упаковок ЖРО и ТРО);
- даты упаковки (для упаковок ЖРО и ТРО);
- мощности эквивалентной дозы (для упаковок ЖРО и ТРО);
- поверхностного загрязнения контейнера (для упаковок ЖРО и ТРО);
- идентификационного знака упаковки (для упаковок ЖРО и ТРО);
- места хранения (ЖРО и ТРО);
- соответствия критериям качества;
- должностных лиц и исполнителей, осуществляющих обращение с РАО и (или) с материалами (элементами) повторного использования;
- даты (числа, месяца, года) передачи РАО и (или) материалов (элементов) повторного использования с судна на суда атомно-технологического обслуживания, береговые площадки пункта базирования (отстоя, утилизации) и их количества.

5.5. Планы мероприятий по защите персонала, населения и окружающей среды в случае аварии при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов

5.5.1. До начала выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна должны разрабатываться (корректироваться) и подготавливаться к осуществлению планы мероприятий по защите персонала судна, организаций (предприятий), выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации по подготовке к выводу из эксплуатации и выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, населения и окружающей среды в случае аварии при подготовке к выводу и выводе из эксплуатации ЯЭУ судна (далее - План мероприятий по защите).

5.5.2. План мероприятий по защите персонала судна должен разрабатываться эксплуатирующей организацией.

План мероприятий по защите персонала и других работников (рабочих и служащих) организации (предприятия), реализующего проект вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, должен разрабатываться администрацией соответствующих предприятий.

План мероприятий по защите населения города (населенного пункта), расположенного в непосредственной близости от места, где производятся работы по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, должен разрабатываться компетентными органами исполнительной власти этих населенных пунктов.

Эти планы должны быть согласованы между собой.

Порядок разработки и утверждения планов устанавливается федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

5.5.3. В случае возникновения аварии на выводимой из эксплуатации ЯЭУ судна эксплуатирующей организацией должны приниматься срочные меры по прекращению ее развития, сведению до минимума доз облучения и количества облученных лиц из числа персонала судна, организаций (предприятий), выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, и населения и по минимизации радиоактивного загрязнения помещений (отсеков) судна и окружающей среды.

5.5.4. План мероприятий по защите должен:

- определять порядок и критерии объявления состояния "Аварийная готовность", "Аварийная ситуация" и введения его в действие;

- устанавливать первоочередные действия персонала и администрации предприятия, осуществляющего подготовку к выводу из эксплуатации и вывод из эксплуатации ЯЭУ судна, при возникновении аварии;
- определять организацию работ по ликвидации последствий аварии при подготовке к выводу из эксплуатации и выводе из эксплуатации ЯЭУ судна.

5.5.5. Обучение персонала судна, организаций (предприятий), выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, должно организовываться с учетом подготовки его к действиям в условиях возможных аварий.

5.5.6. Ликвидация аварии на выводимой из эксплуатации ЯЭУ судна и проведение мероприятий, связанных с недопущением переоблучения персонала и населения, должны осуществляться под радиационным контролем по специальному разрешению (допуску), в котором определяются допустимая продолжительность работы, средства индивидуальной защиты, состав участников и руководитель аварийных работ.

5.5.7. Расследование происшествий и аварий при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна должно проводиться комиссиями, организуемыми (формируемыми) эксплуатирующей организацией. В состав комиссий должны входить представители эксплуатирующей организации, проектантов реакторной установки и ЯЭУ, других заинтересованных организаций.

Результаты расследования эксплуатирующая организация направляет в установленном порядке в Госатомнадзор России.

Примерный объем требований к комплексному инженерному и радиационному обследованию судна при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов**1. Общие положения**

1.1. КИРО судна должно состоять из инженерного и радиационного обследований и проводиться комиссией, организуемой (формируемой) эксплуатирующей организацией.

Результаты КИРО судна являются основой для обоснования варианта вывода из эксплуатации ЯЭУ судна и корректировки программы вывода из эксплуатации ЯЭУ судна.

КИРО судна должно включать:

- изучение проектной документации;
- анализ эксплуатационной документации на ЯЭУ судна, состояния судовых конструкций, систем и элементов ЯЭУ судна с целью обоснования их использования для вывода из эксплуатации ЯЭУ судна;
- анализ радиационной обстановки в реакторном помещении (отсеке) и в остальных помещениях (отсеках) судна;
- анализ обеспечения физической защиты ЯЭУ, РВ и РАО на различных этапах работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна;
- проведение (при необходимости) расчетных и исследовательских работ.

1.2. Объем, методы, и сроки проведения обследования устанавливаются программой вывода из эксплуатации ЯЭУ судна и детально формулируются в техническом задании на проведение КИРО судна.

2. Инженерное обследование

2.1. Инженерное обследование ЯЭУ судна должно проводиться для получения информации о техническом состоянии всех систем (элементов) ЯЭУ и судовых конструкций.

Результаты обследования должны содержать:

- оценку фактического состояния судовых конструкций, систем (элементов) ЯЭУ судна на момент проведения обследования;
- перечень технических и массогабаритных характеристик оборудования, установок и систем (элементов);
- перечень и характеристики погрузочно-разгрузочных и транспортных средств;
- перечень и характеристики систем вентиляции и очистки;
- перечень и характеристики противопожарных систем;
- сведения о возможности размещения необходимого дополнительного оборудования для проведения демонтажных работ, а также сведения о необходимости образования дополнительных проемов в корпусе судна (судовых конструкциях) для проведения работ.

3. Радиационное обследование

3.1. Радиационное обследование должно проводиться для получения информации о радиационной обстановке в реакторном помещении (отсеке) и в остальных помещениях (отсеках) судна, а также о количестве, объемной (удельной) и суммарной активности находящихся на судне РАО, их агрегатном состоянии и радионуклидном составе.

3.2. Информация о радиационной обстановке должна содержать данные:

- о мощностях доз гамма-излучения, уровнях радиоактивного загрязнения поверхностей в помещениях (отсеках) судна, концентрациях радиоактивных аэрозолей и газов в воздухе помещений (отсеков) судна;
- о мощностях доз гамма-излучения, уровнях радиоактивного загрязнения на объектах инфраструктуры обслуживания (причал, док, эллинг, цех и др.), использующихся для вывода из эксплуатации ЯЭУ судна, а также о концентрациях радиоактивных аэрозолей и газов в атмосфере санитарно-защитной зоны места проведения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна.

3.3. Результаты радиационного обследования должны содержать:

- перечень помещений (отсеков) судна, объектов инфраструктуры обслуживания (причал, док, цех, эллинг и др.), подвергшихся радиоактивному загрязнению, с указанием площади, вида поверхностей (переборки, палуб, стен, крыш) и покрытий, радионуклидного состава и активности на поверхностях, подвергшихся радиоактивному загрязнению;
- информацию об объемах ЖРО в монжюсах (цистернах) судна, их объемную и интегральную активность, радионуклидный и химический составы;
- информацию об объемах имеющихся на судне ТРО, их удельную и интегральную активность, радионуклидный и химический составы.

3.4. После проведения радиационного обследования помещений (отсеков) судна должны определяться:

- зоны и границы радиоактивного загрязнения на судне;

- уровни поверхностного загрязнения РВ систем (элементов) ЯЭУ и судовых конструкций ЯЭУ;
- уровни загрязнения радионуклидами материалов систем (элементов) и судовых конструкций по глубине от внешней поверхности;
- объем и радионуклидный состав радиоактивных отложений внутри систем (элементов) ЯЭУ судна.

4. Требования к средствам проведения КИРО судна

4.1. Обследование ЯЭУ судна необходимо проводить с использованием проектной, конструкторской и эксплуатационной документации, которая должна иметь соответствующие регистрационные номера, подтверждающие ее принадлежность к обследуемому объекту.

4.2. Обследование должно проводиться с применением метрологически аттестованных технических средств (приборов, установок и т.д.) и по утвержденным эксплуатирующей организацией методикам.