

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

---

**РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

---

Утверждено  
постановлением  
Госатомнадзора России  
от 28 декабря 2000 г.  
№ 18

**ТРЕБОВАНИЯ  
К СОСТАВУ, СОДЕРЖАНИЮ И ПОРЯДКУ  
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГОСАТОМНАДЗОР РОССИИ  
ИНФОРМАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЯЭУ СУДОВ,  
НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**РБ-015-2000**

Введено в действие  
с 15 апреля 2001 г.

**Москва 2000**

УДК 621.039

## ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ, СОДЕРЖАНИЮ И ПОРЯДКУ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГОСАТОМНАДЗОР РОССИИ ИНФОРМАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЯЭУ СУДОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИИ. РБ-015-2000

Госатомнадзор России  
Москва, 2000

Настоящее руководство по безопасности "Требования к составу, содержанию и порядку представления в Госатомнадзор России информации по безопасности ЯЭУ судов, находящихся в эксплуатации" содержит рекомендации к составу, содержанию и порядку представления в Госатомнадзор России документов с информацией по безопасности ЯЭУ судов, находящихся в эксплуатации, и предназначенных для эксплуатирующих организаций и организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги для эксплуатирующей организации по формированию информационных сообщений по безопасности ЯЭУ судов для Госатомнадзора России, а также для специалистов Госатомнадзора России, осуществляющих надзорную и лицензионную деятельность, проводящих анализ состояния безопасности ЯЭУ судов и ведущих банки данных по этой тематике.

Настоящее руководство по безопасности разработано Калибердой И.В., Колтоном И.Б., Лап- по В.В., Махотиной Е.И., Шемпелевым В.П., Шульгиным А.Я. (НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России) и Лаухиным Е.В. (Госатомнадзор России).

При разработке руководства по безопасности рассмотрены и учтены замечания ряда подразделений Госатомнадзора России и НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России, Департамента безопасности мореплавания Минтранса России, Российского Морского Регистра Судоходства, ЦНИИ Морского флота, РНЦ "Курчатовский институт", ОКБМ им. И.И. Африкантова и ОАО "Мурманское морское пароходство".

Нормативный документ выпускается впервые.

### СОДЕРЖАНИЕ

- Перечень сокращений  
Основные термины и их определения  
1. Назначение и область распространения  
2. Состав документов по безопасности ЯЭУ судна и порядок их представления в Госатомнадзор России  
Приложение 1. Рекомендуемое содержание акта комиссии по расследованию нарушения эксплуатации ЯЭУ судна  
Приложение 2. Рекомендуемое содержание годового отчета по безопасности ЯЭУ судна

### ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

<b>АЗ</b>	- аварийная защита (реактора)
<b>АТО</b>	- (суда) атомно-технологического обслуживания
<b>ЖРО</b>	- жидкие радиоактивные отходы
<b>ИРГ</b>	- инертные радиоактивные газы
<b>МКУ</b>	- минимально контролируемый уровень (мощности реактора)
<b>ОТВС</b>	- отработавшая ТВС
<b>РАО</b>	- радиоактивные отходы
<b>РВ</b>	- радиоактивные вещества
<b>РУ</b>	- реакторная установка
<b>СУЗ</b>	- система управления и защиты (реактора)
<b>ТВС</b>	- тепловыделяющая сборка
<b>ТВЭЛ</b>	- тепловыделяющий элемент
<b>ТРО</b>	- твердые радиоактивные отходы
<b>ЯЭУ</b>	- ядерная энергетическая установка

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В тексте настоящего документа используются следующие определения терминов:

**Авария** - нарушение эксплуатации ЯЭУ, при котором произошел выход РВ и (или) ионизирующего излучения за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасной эксплуатации ЯЭУ.

**Коренная причина нарушения** - событие или обстоятельство, создавшие условия возникновения нарушения эксплуатации ЯЭУ.

**Корректирующие меры** - меры, направленные на устранение причин возникновения нарушения эксплуатации ЯЭУ и предотвращение его повторения.

**Нарушение нормальной эксплуатации ЯЭУ** - нарушение эксплуатации ЯЭУ, при котором произошло отклонение от установленных эксплуатационных пределов и условий. При этом могут быть нарушены и другие установленные проектом пределы и условия, включая пределы и условия безопасной эксплуатации ЯЭУ (в тексте для краткости иногда употребляется "нарушение").

**Непосредственная причина нарушения** - процесс или состояние, обусловившие непосредственное проявление нарушения эксплуатации ЯЭУ.

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1. Руководство по безопасности "Требования к составу, содержанию и порядку представления в Госатомнадзор России информации по безопасности ЯЭУ судов, находящихся в эксплуатации" (далее – Руководство) развивает и конкретизирует требования раздела "Обеспечение безопасности ЯЭУ при эксплуатации" "Общих положений обеспечения безопасности ЯЭУ судов".

1.2. Руководство содержит рекомендации для эксплуатирующей организации по составу, содержанию и порядку представления в Госатомнадзор России документов с информацией по безопасности ЯЭУ судов, находящихся в эксплуатации.

1.3. Руководство разработано в соответствии с Федеральным законом "Об использовании атомной энергии" и Положением о Федеральном надзоре России по ядерной и радиационной безопасности с учетом действующих документов: Правил Российского Морского Регистра Судоходства, Кодекса по безопасности ядерных торговых судов, Правил ядерной безопасности судовых атомных энергетических установок, нормативных документов в области использования атомной энергии, руководящих документов Госатомнадзора России.

1.4. Эксплуатирующая организация вправе использовать другую форму и содержание представления информации, чем указано в настоящем Руководстве, при этом она должна представить обоснование этого выбора.

### 2. СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЯЭУ СУДНА И ПОРЯДОК ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГОСАТОМНАДЗОР РОССИИ

2.1. Эксплуатирующей организации следует представлять в Госатомнадзор России следующие документы с информацией по состоянию безопасности ЯЭУ судна в процессе его эксплуатации:

- оперативное и последующие уточненные сообщения о нарушении эксплуатации ЯЭУ судна;
- акт комиссии по расследованию нарушения эксплуатации ЯЭУ судна;
- годовой отчет эксплуатирующей организации по безопасности ЯЭУ судна (судов).

2.2. Оперативное и последующие уточненные сообщения о нарушении эксплуатации ЯЭУ судна.

2.2.1. Эксплуатирующей организации в оперативном и последующих уточненных сообщениях о нарушении эксплуатации ЯЭУ судна следует представлять информацию о нарушении в работе систем (элементов) ЯЭУ, а также о состоянии важных для безопасности систем ЯЭУ и систем (элементов), оказавших влияние на процесс протекания нарушения или получивших повреждения в процессе протекания нарушения.

2.2.2. Форма, содержание, порядок и сроки передачи оперативного и последующих уточненных сообщений определяются эксплуатирующей организацией и согласовываются с Госатомнадзором России.

2.3. Акт комиссии по расследованию нарушения эксплуатации ЯЭУ судна.

2.3.1. Для расследования нарушений эксплуатации ЯЭУ судна должна создаваться комиссия специалистов. Процедура создания комиссии, порядок ее работы и взаимодействия с организацией, сформировавшей комиссию, и эксплуатирующей организацией регламентируются Положением о порядке классификации, расследования и учета аварийных случаев с судами и Положением о порядке классификации, расследования и информации о нарушениях в работе объектов атомного флота Министерства транспорта Российской Федерации (эти оба документа необходимо согласовывать с Госатомнадзором России).

2.3.2. Комиссией расследуются:

- авария;
- нарушение нормальной эксплуатации ЯЭУ судна, снижающее или могущее привести к снижению безопасности ЯЭУ судна, - все нарушения эксплуатации систем, важных для безопасности (в частности, защитных барьеров РУ, каналов и элементов СУЗ реактора и др.);

- нарушение нормальной эксплуатации ЯЭУ судна, имеющее неопределенности проявления и поэтому не получившее однозначной оценки в оперативном сообщении о нарушении, составленном в условиях базы или в море;
- другое нарушение эксплуатации ЯЭУ судна по решению эксплуатирующей организации.

2.3.3. Комиссия определяет непосредственные и коренные причины нарушения, предлагает присвоение нарушению определенной категории опасности, разрабатывает предложения по планам мероприятий по ликвидации последствий нарушения и корректирующим мерам по предотвращению подобных нарушений при эксплуатации ЯЭУ судов.

Результаты своей работы комиссия оформляет в виде акта, направляет его в организацию, сформировавшую комиссию, и в эксплуатирующую организацию.

Рекомендуемое содержание акта комиссии по расследованию нарушения эксплуатации ЯЭУ судна приведено в приложении 1.

2.3.4. Эксплуатирующая организация с учетом рекомендаций комиссии, изложенных в акте, разрабатывает свои планы корректирующих мероприятий по предотвращению подобных нарушений при эксплуатации ЯЭУ судов и направляет их вместе с актом комиссии в Госатомнадзор России.

2.3.5. Категория нарушения считается окончательно установленной, а планы корректирующих мероприятий достаточными, если Госатомнадзор России в течение 1 месяца после получения материалов по п. 2.3.4 не потребует их переоценки и/или доработки.

Годовой отчет эксплуатирующей организации по безопасности ЯЭУ судна.

2.4.1. Эксплуатирующая организация ежегодно составляет отчет по состоянию безопасности ЯЭУ судна. Отчет необходимо представлять в виде обобщенной систематизированной информации о состоянии безопасности отдельно по каждой ЯЭУ. В годовом отчете следует приводить сравнительный анализ изменений показателей безопасности ЯЭУ за пять предшествующих лет.

Рекомендуемое содержание годового отчета эксплуатирующей организации по безопасности ЯЭУ судна приведено в приложении 2.

Примечание. Информация по безопасности ЯЭУ нескольких атомных судов может быть объединена в один годовой отчет по ЯЭУ атомных судов с объединением разделов, общих по содержанию. Годовые отчеты по безопасности ЯЭУ судов, основное оборудование которых выработало установленный ресурс, представляются в виде отдельных отчетов.

2.4.2. Срок представления годового отчета по безопасности ЯЭУ судна в Госатомнадзор России эксплуатирующей организации следует согласовывать с Госатомнадзором России.

2.5. Порядок учета и хранения информации по безопасности ЯЭУ судна.

2.5.1. Для удобства обращения с информацией по безопасности ЯЭУ судна в эксплуатирующей организации и в подразделениях Госатомнадзора России, использующих информацию по безопасности ЯЭУ судна, целесообразно создавать компьютерные базы данных, которые рекомендуется строить по идентичным принципам, использовать одинаковые операционные системы и общую индексацию кодирования информации.

2.5.2. Учет и хранение информации следует строить по принципам и методам, обеспечивающим ее сохранность, защиту от несанкционированного доступа, систематизацию и удобство работы с ней. При этом важно обеспечить возможность оперативного проведения часто требуемого поиска информации.

**РЕКОМЕНДУЕМОЕ СОДЕРЖАНИЕ АКТА КОМИССИИ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ НАРУШЕНИЯ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯЭУ СУДНА**

Акт расследования нарушения эксплуатации ЯЭУ судна содержит:

1. Титульный лист.
2. Описание нарушения.
3. Анализ нарушения.
4. Оценку нарушения с точки зрения безопасности ЯЭУ.
5. Дополнительные недостатки, выявленные при расследовании нарушения.
6. Описание предлагаемых корректирующих мер.
7. Выводы.
8. Приложения.

1. Титульный лист отражает общую информацию:

- название органа (организации), сформировавшего (ей) комиссию, номер и дату приказа о формировании комиссии;
- название и назначение судна;
- дату и время нарушения в работе ЯЭУ;
- категорию нарушения;
- название нарушения и индекс (номер) поврежденного агрегата (системы);
- место работы комиссии и дату оформления акта.

2. В разделе "Описание нарушения" рекомендуется представлять следующую информацию:

- *состояние судна на момент нарушения*: водоизмещение и загрузка судна, длительность пребывания судна в плавании, местоположение и характер использования судна, погодные условия;
- *краткую характеристику ЯЭУ и ее состояние, предшествующее нарушению*: тип ЯЭУ и ее номинальную мощность, дату начала эксплуатации ЯЭУ, остаточный от назначенного ресурс ЯЭУ по эксплуатации (МВт·ч и %), информацию об условиях эксплуатации ЯЭУ и состоянии ее систем (например, уровень мощности, длительность непрерывной работы, неисправности или аномалии в работе отдельных элементов, не устраненные на момент нарушения, перечень введенных ограничений по эксплуатационным параметрам и др.), даты и содержание последних проверок и технического обслуживания оборудования, которое отказало или было повреждено при протекании рассматриваемого нарушения;
- *описание последовательности отказов*: временную модель протекания нарушения, начиная от исходного события, последовательность автоматического или ручного приведения в действие систем безопасности, способ обнаружения нарушения;
- *действия операторов перед нарушением, во время нарушения и после нарушения эксплуатации ЯЭУ судна*: описание нарушения с точки зрения операторов (т.е. что каждый оператор наблюдал, понимал/не понимал, делал), оценка действий (бездействия) операторов, повлиявших на ход развития нарушения, следование эксплуатационным инструкциям и любые отклонения от них, а также все аспекты взаимодействия в звене "человек-машина", повлиявшие на исход нарушения;
- *последствия нарушения (если таковые имели место)*: следует представлять данные о радиационных поражениях персонала, экипажа и населения, об изменении радиационной обстановки на судне и в окружающей среде, технические и другие последствия.

3. В разделе "Анализ нарушения" следует приводить установленные непосредственные и коренные причины рассматриваемого нарушения. При анализе необходимо выявлять специфику нарушения, учитывать отягчающие (или благоприятные) условия, повлиявшие на процесс развития и последствия нарушения, а также оценивать достоверность первичной информации и результатов промежуточных исследований.

4. В разделе "Оценка нарушения с точки зрения безопасности ЯЭУ" необходимо приводить оценку нарушения с точки зрения безопасности ЯЭУ и обосновывать присвоение рассматриваемому нарушению категории в соответствии со степенью его опасности для экипажа, судна, населения и окружающей среды. Классификация нарушения должна соответствовать Положению о порядке классификации, расследования и информации о нарушениях в работе объектов атомного флота, действующему на момент оформления акта комиссии по расследованию нарушения.

5. В разделе "Дополнительные недостатки, выявленные при расследовании нарушения" рекомендуется перечислять недостатки (если в процессе расследования нарушения комиссия их выявит), которые не связаны непосредственно с данным нарушением и не относятся к его причинам, но являются потенциальными источниками других нарушений. Такие недостатки могут быть обнаружены, в частности:

- в действиях персонала ЯЭУ;
- в работе систем (элементов) нормальной эксплуатации ЯЭУ;
- в работе систем (элементов) безопасности ЯЭУ;
- в техническом обслуживании и ремонте систем и элементов ЯЭУ;
- в эксплуатационной документации;

- в организации эксплуатации ЯЭУ и др.

6. В разделе "Описание предлагаемых корректирующих мер" по результатам расследования нарушения следует приводить описание и обоснование корректирующих мер, включая мероприятия по снижению вероятности подобных нарушений при эксплуатации ЯЭУ судов в будущем.

7. В выводах рекомендуется приводить:

- итоги работы комиссии: присвоение нарушению категории опасности, выявленные непосредственная (ые) и коренная (ые) причины нарушения, предлагаемые корректирующие меры;
- перечень организаций, в которые, по мнению комиссии, необходимо разослать настоящий акт;
- оценку важности итогов расследования нарушения для безопасности ЯЭУ других судов (если комиссия отметит это);
- условия работы комиссии, предложения по совершенствованию организации работы подобных комиссий в будущем и др.

Акт расследования подписывается председателем и всеми членами комиссии.

Здесь же, после выводов, приводятся особые мнения (если они имеются) членов комиссии.

8. Рекомендуемый перечень приложений к акту расследования нарушения эксплуатации ЯЭУ судна.

8.1. Состав комиссии по расследованию нарушения в работе ЯЭУ.

Необходимо перечислять должности, место работы, фамилии и инициалы председателя и членов комиссии.

8.2. Основные исходные и аналитические данные:

- обобщающий документ эксплуатирующей организации, суммирующий представленную ранее информацию в оперативном и последующих уточненных сообщениях о нарушении;
- результаты расчетов, выявивших изменения основных параметров систем (элементов), и копии распечаток регистрации соответствующих измерений;
- данные обследования радиационной обстановки, данные об облучении персонала;
- копии объяснительных записок персонала;
- необходимые технологические, электрические схемы или их фрагменты, чертежи, эскизы, фотографии поврежденных элементов и мест повреждения;
- копии протоколов и актов после аварийных проверок, результаты металлографических и других исследований, копии актов вскрытия (разборки) поврежденных элементов;
- необходимая проектная и эксплуатационная документация ЯЭУ, содержащая требования к обслуживанию и расчеты рабочих и аварийных режимов работы систем и элементов ЯЭУ, относящихся к рассматриваемому нарушению;
- результаты расчетов процесса развития нарушения, включая описания использованных методик расчетов;
- при воздействии погодных факторов - копии справок метеостанции, при других внешних воздействиях - копии сообщений соответствующих компетентных органов, а также выписки из разделов проекта ЯЭУ, освещающих пределы устойчивости ЯЭУ к имевшим место внешним воздействиям;
- другие материалы, подтверждающие выводы комиссии о причинах нарушения;
- особые мнения членов комиссии.

8.3. Справочные данные по каждому отказавшему, поврежденному или дефектному элементу:

- обозначение по схеме ЯЭУ судна;
- тип (марка), заводской номер, организация-изготовитель;
- даты изготовления и ввода в эксплуатацию;
- краткое описание отказа, повреждения или дефекта;
- установленная периодичность (со ссылкой), дата проведения и вид последнего (перед нарушением) осмотра, обслуживания отказавшего элемента, фамилии и должности исполнителей и принявших работу.

## РЕКОМЕНДУЕМОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОДОВОГО ОТЧЕТА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЯЭУ СУДНА

В Годовой отчет по безопасности ЯЭУ судна за ..... год (далее – годовой отчет) следует помещать информацию, достаточную для адекватного понимания состояния безопасности ЯЭУ судна при эксплуатации за истекший год, а также отражать все изменения состава ЯЭУ и условий эксплуатации, касающихся безопасности.

### 1. Структура годового отчета

#### 1.1. Титульный лист.

На титульном листе необходимо помещать названия эксплуатирующей организации и органа управления использованием атомной энергии, название годового отчета, реквизиты утверждающего должностного лица эксплуатирующей организации и его подпись, дату утверждения, заверенные печатью эксплуатирующей организации.

Ниже названия годового отчета и его регистрационного номера следует помещать подписи руководителей подразделений эксплуатирующей организации, ответственных за содержание отдельных разделов отчета.

Внизу титульного листа приводится место (город, поселок и т. п.) дислокации эксплуатирующей организации и год выпуска годового отчета.

#### 1.2. Список исполнителей.

Следует указывать должности, фамилии и инициалы ответственных исполнителей по соответствующим разделам годового отчета.

#### 1.3. Содержание.

В содержании необходимо представлять названия разделов годового отчета с указанием номеров их первых страниц.

#### 1.4. Перечень принятых сокращений.

Сокращения следует приводить в алфавитном порядке.

#### 1.5. Введение.

Во введении необходимо указывать краткую информацию об эксплуатации ЯЭУ судна за отчетный период:

- общие итоги работы ЯЭУ судна (время работы в море, энерговыработка РУ (МВт·ч), общее число нарушений);
- особенности эксплуатации ЯЭУ судна за отчетный период (наличие длительных ремонтов ЯЭУ, нарушений в работе, состояние финансирования эксплуатации ЯЭУ судна и т. п.);
- принятые административные и технические решения, касающиеся безопасности ЯЭУ судов;
- итоги работы комиссий эксплуатирующей организации и Госатомнадзора России.

#### 1.6. Общие сведения о ЯЭУ судна.

Следует приводить:

- наименование судна, номер проекта, проектантов судна, ЯЭУ и РУ, год ввода в эксплуатацию судна;
- типы и основные технические характеристики ЯЭУ и РУ;
- этапы эксплуатации ЯЭУ за отчетный период (эксплуатация в навигации, ремонт, модернизация, консервация, подготовка к утилизации и т. п.).

#### 1.7. Итоги эксплуатации ЯЭУ судна (по каждой РУ) за отчетный период:

- установленная (разрешенная) тепловая мощность РУ;
- энерговыработка (МВт·ч) за отчетный период и со времени ввода в эксплуатацию;
- время работы на мощности РУ за отчетный период и со времени ввода в эксплуатацию, остаточный ресурс по эксплуатации (МВт·ч) и по цикличности нагружений систем и основного оборудования РУ;
- время работы на мощности паротурбинной установки, электроэнергетической системы (ч);
- средние мощности РУ, рассчитанные по измерениям нейтронных и тепловых параметров РУ (МВт) и % от номинальных значений;
- ограничения параметров ЯЭУ (мощности, давления, температуры, скорости изменения мощности и др. – если они вводились);
- причины ограничений параметров ЯЭУ, условия их снятия.

### 1.8. Состояние физических барьеров безопасности:

- герметичность оболочек твэлов (по результатам радиохимического контроля теплоносителя I контура);
- герметичность I, II и III контуров РУ (по результатам испытаний их на герметичность, по активности в реакторных помещениях и во II и III контурах, а также по учету подпиток этих контуров теплоносителем);
- герметичность защитной оболочки и защитного ограждения (по результатам их испытаний и по анализу режима работы системы поддержания вакуума в предусмотренных помещениях ЯЭУ).

### 1.9. Оценка состояния систем безопасности ЯЭУ и поддержания их эффективности.

1.9.1. Информация о готовности и срабатываниях систем безопасности за отчетный период в виде следующих показателей:

- неготовности систем безопасности (отдельно для каждой системы);
- частоты срабатываний систем безопасности;
- неготовности СУЗ реактора;
- частоты срабатывания АЗ реактора.

Примечание. Значения перечисленных показателей:

- под показателем неготовности системы безопасности понимается часть времени, в течение которого система не была способна выполнять назначенную функцию в то время за отчетный период, когда от нее требовалось быть готовой к запуску и работе;
- под показателем частоты срабатываний систем безопасности понимается общее количество включений систем безопасности, резервных и аварийных источников питания ЯЭУ за время работы реактора за отчетный период (на режимах МКУ и выше);
- под показателем неготовности СУЗ реактора понимаются отказы элементов СУЗ за время работы реактора за отчетный период. Последствием таких отказов является невозможность выполнить функцию безопасности по требованию (непрохождение сигнала, заклинивание приводов и т.п.) или наоборот несанкционированное перемещение органов СУЗ;
- показатель частоты срабатывания АЗ реактора определяется суммой количества достижений предельных значений параметров и следующих за ними срабатываний АЗ (автоматически или вручную), количества невыполнений поступивших сигналов АЗ на перемещение органов СУЗ (по программе АЗ), а также количества срабатываний АЗ по ложным сигналам за время работы ЯЭУ за отчетный период.

1.9.2. Показатели качества технического обслуживания и ремонта: 1) общее время простоев ЯЭУ из-за некачественного ремонта систем и/или элементов ЯЭУ; 2) общее количество отказов, обусловленных некачественным техническим обслуживанием и ремонтом, все - за время работы реактора в отчетном периоде.

1.9.3. Информация о нарушениях водно-химического режима рабочих систем ЯЭУ.

1.9.3.1. Следует приводить среднемесячные результаты измерений нормируемых показателей водно-химического режима I, II и III контуров и чистоты газа высокого давления РУ, химического состава жидкостей контуров охлаждения оборудования.

1.9.3.2. Необходимо приводить перечень нарушений водно-химического режима и чистоты рабочих сред по п. 1.9.3.1, величины отклонений от нормируемых значений концентраций примесей, длительность работы ЯЭУ на нарушенном режиме. Следует указывать причины этих нарушений и корректирующие меры по их недопущению.

### 1.10. Действия персонала в отчетный период.

Следует представлять:

1.10.1. Перечень неправильных действий (бездействия) персонала, приведших к нарушениям эксплуатации ЯЭУ: дату и название нарушения, его категорию и причины (непосредственные и коренные), описание неправильных действий персонала, их последствия.

Также необходимо указывать данные о динамике изменения количества неправильных действий персонала в отчетном периоде по сравнению с предыдущими годами.

Кроме того, следует представлять информацию о количестве и квалификации оперативного персонала, обслуживающего ЯЭУ, и отдельно операторов пультов.

1.10.2. Мероприятия по повышению качества работы персонала.

Необходимо приводить перечень мероприятий, направленных на исключение повторения ошибок персонала и на повышение качества его работы. В перечне следует отражать: содержание мероприятий, обоснование необходимости их проведения (например, номера сообщений о характерных нарушениях), сроки реализации мероприятий, ответственных исполнителей, отметки о выполнении.

### 1.11. Состояние радиационной безопасности.

При разработке этого раздела годового отчета необходимо использовать положения руководства по безопасности "Обеспечение безопасности при обращении с РАО судов и иных плавсредств с ядерными реакторами и радиационными источниками".

1.11.1. Радиационная защита персонала, населения и окружающей среды.

1.11.1.1. Следует указывать:

- годовые коллективные дозы ( $Зв \cdot чел$ ) по персоналу и отдельно по прикомандированным лицам;
- случаи облучения персонала сверх пределов доз обучения работников (экипажа, персонала) и населения, а также случаи облучения кожи и других критических органов человека, их причины, последствия, принятые меры;
- случаи превышения нормативов радиационного воздействия по выбросам, сбросам и концентрациям РВ в различных природных средах (воздухе, акватории);
- эффективность очистки воздуха, удаляемого судовыми и специальными системами вентиляции: результаты измерений активности выбросов по основным радионуклидам, величины выбросов и их продолжительность в процессе эксплуатации.

1.11.1.2. В качестве приложения к этому подразделу необходимо приводить следующие данные:

- численность контролируемых лиц (персонал, прикомандированные лица) по категориям персонала;
- число контролируемых лиц, получивших дозы облучения, превышающие пределы для персонала по категориям при нормальной эксплуатации;
- принятые на судне контрольные уровни облучения персонала по категориям;
- типы дозиметрических приборов (включая индивидуальные), используемых на судне с ЯЭУ.

1.11.2. Обращение с отработавшим ядерным топливом.

Необходимо анализировать результаты перезарядки реакторов, организацию выгрузки ОТВС и загрузки свежих ТВС. При наличии нарушений проведения указанных операций с ядерным топливом следует приводить их описание и результаты анализа отмеченных нарушений. Выявлять непосредственные и коренные причины и последствия нарушений, приводить результаты выполнения действий по предотвращению подобных нарушений.

При этом следует приводить описания превышений нормативных значений показателей радиационной обстановки в реакторном помещении после вскрытия крышки реактора, показывать увеличение выбросов радионуклидов в защитную оболочку и во внешнюю среду, обусловленное выгрузкой ОТВС с негерметичными ТВЭлами.

1.11.3. Обращение с РАО.

1.11.3.1. В годовом отчете следует представлять значения (по году в целом) следующих показателей, характеризующих степень потенциальной опасности радиоактивного загрязнения помещений судна и окружающей среды от находящихся на судне РАО:

- годовое поступление отходов в монжусы (цистерны) ЖРО всего,  $м^3$ ;
- активность ЖРО, собранных за год всего, Бк (Ки);
- удельная объемная активность ЖРО, Бк/л (Ки/л), солесодержание, г/л;
- годовое поступление отходов в помещения ТРО, кг;
- активность ТРО, собранных за год, Бк (Ки);
- удельная массовая активность ТРО, Бк/кг (Ки/кг).

1.11.3.2. Анализ поступлений ЖРО и ТРО.

Необходимо приводить результаты сравнения годовых поступлений ЖРО и ТРО с проектными показателями: обозначения хранилищ и емкостей, их назначение и объемы ( $м^3$ ), заполнение ( $м^3$ , %), время заполнения, оставшиеся свободные объемы монжусов ЖРО и помещений ТРО ( $м^3$ ). Следует выявлять и указывать виды наиболее радиационно опасных работ, которые проводились за отчетный период.

По результатам анализа представленных выше показателей следует указывать:

- причины, приведшие к превышению допустимых значений показателей;
- прогнозируемый срок заполнения монжусов ЖРО и помещений ТРО при ожидаемых темпах их заполнения;
- состояние монжусов ЖРО (их герметичность);
- мероприятия, запланированные для снижения количества РАО.

Необходимо сравнивать значения показателей за отчетный период с соответствующими значениями за предыдущие пять лет и давать оценку причин их изменения.

1.11.4. Выводы о состоянии радиационной безопасности с приложением:

- перечня наиболее радиационно опасных работ, включая информацию о коллективных дозах облучения, полученных при их выполнении;
- материалов актов внутренней комиссии эксплуатирующей организации в части состояния радиационной безопасности;
- перечня мероприятий, намеченных (выполненных) для снижения облучаемости персонала.

**1.12. Состояние ядерной безопасности.**

Результаты работы внутренней комиссии эксплуатирующей организации по проверке состояния ядерной безопасности ЯЭУ следует представлять в виде заключения:

- о соблюдении требований ядерной безопасности, изложенных в инструкциях по эксплуатации ЯЭУ;
- о соответствии проектным данным текущих показателей эффективности исполнительных органов СУЗ;

- о сравнении результатов нейтронно-физических и теплотехнических измерений параметров активной зоны реактора с проектными;
- о состоянии ядерного топлива, исполнительных органов СУЗ и внутриреакторных элементов;
- о выполненных ядерно-опасных работах;
- об оценке состояния ядерной безопасности по акту внутренней комиссии эксплуатирующей организации.

### **1.13. Состояние учета и контроля ядерных материалов и РВ и физической защиты.**

1.13.1. В разделе годового отчета следует представлять информацию, не содержащую секретных сведений:

- о состоянии учета и контроля ядерных материалов и РВ;
- о наличии и состоянии инженерно-технических средств обнаружения нарушений физической защиты ЯЭУ;
- о выполнении необходимых организационно-технических мероприятий по учету и контролю ядерных материалов и РВ и физической защите ЯЭУ;
- о подготовке экипажа по защите ЯЭУ судна от несанкционированных действий нарушителей на базе и в море;
- о наличии на борту судна необходимых нормативных и ведомственных документов по учету и контролю ядерных материалов и РВ и физической защите ЯЭУ и их соответствии требованиям Федерального закона "Об использовании атомной энергии" и Правил физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов.

1.13.2. Специальный отчет о состоянии учета и контроля ядерных материалов и РВ и физической защиты ЯЭУ необходимо оформлять в виде отдельного (от годового отчета) документа в установленном порядке.

### **1.14. Организационные и технические меры по повышению безопасности ЯЭУ.**

1.14.1. В первом годовом отчете, выполненном по данному руководству, необходимо приводить подробное описание принятой в эксплуатирующей организации системы документов по управлению эксплуатацией ЯЭУ судна. В дальнейшем следует сообщать только об их изменениях, описывать причины, вызвавшие эти изменения, и указывать эффект от них.

1.14.2. Обеспечение качества эксплуатационных процедур и документов.

Следует сделать вывод о соответствии эксплуатационной документации требованиям действующей нормативной документации. При необходимости вносить предложения о доработке эксплуатационной документации, документации по расследованию нарушений, указывать изменения, внесенные в эксплуатационную документацию за отчетный период.

1.14.3. Организация системы контроля качества эксплуатации.

Необходимо описать организацию системы контроля качества в эксплуатирующей организации и на ЯЭУ судна, привести программу обеспечения качества, перечислить выполненные мероприятия по этой системе и планы по ее совершенствованию.

1.14.4. Оценка готовности персонала к управлению авариями, ликвидации их последствий.

Необходимо приводить:

- перечень документов по планам ликвидации аварий;
- информацию о наличии неправильных действий (бездействия) персонала (по категориям) в аварийных ситуациях и при авариях;
- сведения о выполненных мероприятиях по предотвращению аварий и аварийных ситуаций;
- сведения о проведенных тренировках и учениях по управлению авариями и ликвидации их последствий;
- заключение о готовности персонала к управлению авариями, ликвидации их последствий.

1.14.5. Подготовка и поддержание квалификации персонала ЯЭУ.

Следует приводить сведения о выполнении плана поддержания и повышения квалификации персонала ЯЭУ, в том числе:

- информацию о работе учебно-тренировочного центра полномасштабного тренажера, инструктажах персонала ЯЭУ, организации проверок знаний персонала, планах совершенствования этой работы;
- о получении капитаном судна и персоналом ЯЭУ разрешений Госатомнадзора России на право ведения работ в области использования атомной энергии.

1.14.6. Организация работы по повышению безопасности при эксплуатации ЯЭУ.

Следует приводить:

- данные о выполнении графика работ по техническому обслуживанию и модернизации ЯЭУ за отчетный период и график на следующий год;
- данные о выполнении условий действия лицензий на эксплуатацию ЯЭУ;
- перечень изменений, внесенных за отчетный период в оборудование и системы ЯЭУ, важные для безопасности;
- итоги внедрения мероприятий на основе учета опыта эксплуатации ЯЭУ других судов

эксплуатирующей организации.

#### **1.15. Статистика нарушений эксплуатации ЯЭУ за отчетный период.**

Следует представлять:

- общий перечень нарушений с разделением по категориям (классам) опасности с указанием причин и последствий этих нарушений;
- описания внеплановых остановок ЯЭУ (отдельно – по сигналам АЗ реактора) с указанием непосредственных и коренных причин, длительности остановок и состояния РУ перед остановкой;
- информацию об автоматически вводившихся ограничениях мощности ЯЭУ.

#### **1.16. Анализ нарушений в работе ЯЭУ за отчетный период и корректирующие меры.**

Необходимо приводить результаты:

- систематизации нарушений: по видам (наименованиям) нарушенных систем (элементов), по исходным событиям, по коренным причинам нарушений, по наложившимся нарушениям, по отказам по общей причине, по видам ошибок персонала, по видам и тяжести последствий нарушений и др.;
- анализа показателей безопасности ЯЭУ за отчетный период;
- анализа тенденций изменения показателей безопасности ЯЭУ за истекшие пять лет и выявления тревожных и благоприятных тенденций и аномальных показателей;
- разработки и выполнения перечня мероприятий по ликвидации последствий нарушений;
- разработки и выполнения перечня намеченных корректирующих мер по фактам расследования нарушений и информацию об их выполнении;
- оценки эффективности разработанных эксплуатирующей организацией корректирующих мер по фактам расследования нарушений и специфики выполнения этих мероприятий, разработки предложений по уточнению корректирующих мер.

#### **1.17. Заключение.**

Необходимо указывать состояние безопасности ЯЭУ судна по направлениям:

- наличие (отсутствие) аварий на ЯЭУ судна;
- техническое состояние основного оборудования, в том числе состояние физических барьеров безопасности;
- состояние радиационной обстановки на судне, дозовые нагрузки на персонал, состояние ядерной безопасности ЯЭУ судна;
- состояние учета и контроля ядерных материалов и радиоактивных веществ;
- состояние физической защиты ЯЭУ судна;
- оценка тенденций изменения показателей безопасности ЯЭУ судна;
- итоговая оценка состояния безопасности ЯЭУ судна за отчетный период.

## **2. Приложения к годовому отчету**

Следует представлять:

- копии актов завершенных за отчетный период расследований нарушений;
- итоги выполнения предписаний Госатомнадзора России, выданных за отчетный период;
- копии актов внутренних комиссий эксплуатирующей организации по оценке текущего состояния безопасности ЯЭУ судна за отчетный период эксплуатации;
- сведения о выполненных работах по модернизации на системах, важных для безопасности ЯЭУ.