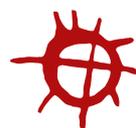




**Вопросы обеспечения ядерной и радиационной  
безопасности при утилизации радиационных объектов,  
выведенных из состава военно-морского флота  
Российской Федерации**



**Reference:**

Sneve M K, Roudak S, et. al. Dismantlement of nuclear facilities decommissioned from the Russian navy: Enhancing regulatory supervision of nuclear and radiation safety  
StrålevernRapport 2013:4. Østerås: Statens strålevern, 2013

**Key words:**

Regulatory supervision of nuclear and radiation safety during dismantlement of facilities from Russian Navy. Enhancing regulatory control, nuclear safety and radiation protection, environmental protection

**Abstract:**

The availability of up to date regulatory norms and standards for nuclear and radiation safety, relevant to the management of nuclear legacy situations, combined with effective and efficient regulatory procedures for licensing and monitoring compliance, are considered to be extremely important. Accordingly the NRPA has set up regulatory cooperation programs with corresponding authorities in the Russian Federation. Cooperation began with the civilian regulatory authorities and was more recently extended to include the military authority and this joint cooperation supposed to develop the regulatory documents to improve supervision over nuclear and radiation safety while managing the nuclear military legacy facilities in Northwest Russia and other regions of the country.

**Referanse:**

Sneve M K, Roudak S, et. al.  
StrålevernRapport 2013:4. Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority, 2013.  
Language: English.

**Emneord:**

Regulatory supervision of nuclear and radiation safety during dismantlement of facilities from Russian Navy. Enhancing regulatory control, nuclear safety and radiation protection, environmental protection

**Resymé:**

Tilgjengeligheten på oppdaterte regulerende normer og standarder for kjernesikkerhet og strålevern som er relevante for forvaltningen av atomarven etter den kalde krigen, kombinert med effektive lisensieringsprosedyrer og overvåking er svært viktig. Statens strålevern har hatt samarbeid med ulike tilsynsmyndigheter i Russland. Samarbeidet begynte med de sivile myndighetene og ble senere utvidet til å inkludere også den militære myndighet. I samarbeid utvikles det regulerende dokumenter for å forbedre tilsyn av kjernesikkerhet og strålevern for å avvikle de nukleære militære anlegg i Nordvest-Russland og andre regioner av landet.

Head of project: Malgorzata K. Sneve

Approved:



Per Strand, director, Department of Nuclear Safety and Environmental Radioactivity

124 pages.

Published 2013-02-20

Cover design: 07 Media

Printed by 07 Media

Coverphoto: NIKIET

Norwegian Radiation Protection Authority, P.O. Box 55, N-1332 Østerås, Norway

Telephone +47 67 16 25 00, fax + 47 67 14 74 07

[www.nrpa.no](http://www.nrpa.no)

ISSN 1891-5191 (online)

## Вопросы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при утилизации радиационных объектов, выведенных из состава военно-морского флота Российской Федерации

Сотрудничество между Управлением государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью Министерства обороны Российской Федерации и Государственным управлением Норвегии по ядерной и радиационной безопасности



## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:**

### **С западной стороны (НРПА)**

Малгожата Снэве  
Светлана Рудак

### **С российской стороны**

Булатов О.Р. - УГН ЯРБ МО  
Барчуков В.Г. - ФГУ ФМБЦ  
Вавилкин В.Н. - ОКБМ  
Васильев А.П. – МЦЭБ  
Гонцарюк Н.И. - НИКИЭТ  
Лепешкин А.А. - НТЦ ЯРБ  
Ляшенко А.Г. - НИПТБ «Онега»  
Кочетков О.А. - ФГУ ФМБЦ  
Куликов К.Н. - НИПТБ «Онега»  
Малинкин В.М. - МЦЭБ  
Пименов А.О. - НИКИЭТ  
Сандлер Н.Г. - ОКБМ  
Танков М.П. - 12 ГУ МО РФ  
Шульгин А.Я. - НТЦ ЯРБ

## Список сокращений

|         |  |
|---------|--|
| АПЛ     | Атомная подводная лодка  |
| АТО     | Атомное технологическое обслуживание                                       |
| БТБ     | Береговая техническая база   |
| ВМФ     | Военно-морской флот  |
| ГНЦ     | Государственный научный центр  |
| ГРО     | Газообразные радиоактивные отходы  |
| ЖРО     | Жидкие радиоактивные отходы  |
| ЗН      | Зона наблюдения  |
| ЗСР     | Зона строгого режима   |
| ИИИ     | Источник ионизирующего излучения   |
| КИРО    | Комплексное инженерное и радиационное обследование                         |
| МО РФ   | Министерство обороны Российской Федерации                                  |
| МЦЭБ    | Международный Центр по экологической безопасности Минатома<br>России       |
| МУ      | Методические указания  |
| НАО     | Низкоактивные радиоактивные отходы   |
| НИИ ПММ | Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины          |
| НИКИЭТ  | Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники          |
| НК      | Надводные корабли  |
| НРПА    | Государственное управление Норвегии по ядерной и радиационной безопасности |
| НТЦ ЯРБ | Научно-технический Центр по ядерной и радиационной безопасности            |
| ОИАЭ    | Объект использования атомной энергии                                       |
| ОНАО    | Очень низкоактивные отходы   |
| ОТВС    | Отработавшая тепловыделяющая сборка  |
| ОЯТ     | Отработавшее ядерное топливо   |
| ПВХА    | Пункт временного хранения в губе Андреева                                  |
| ПВХГ    | Пункт временного хранения в поселке Гремиха                                |
| ПДХ     | Пункт долговременного хранения   |
| ПОК     | Программа обеспечения качества   |
| ПОР     | Потенциально опасные работы  |
| ППУ     | Паропроизводящая установка   |
| ПТБ     | Плавучая техническая база  |
| РАО     | Радиоактивные отходы   |
| РБ      | Радиационная безопасность  |
| РВ      | Радиоактивные вещества   |
| РИ      | Радиационный источник  |
| РК      | Радиационный контроль  |

|               |   |
|---------------|---|
| РО            | Реакторный отсек  |
| РП            | Реакторное помещение  |
| САО           | Среднеактивные радиоактивные отходы   |
| СРЗ           | Судоремонтный завод   |
| СЗЗ           | Санитарно-защитная зона   |
| СИЗ           | Средства индивидуальной защиты  |
| СРК           | Система радиационного контроля  |
| СРТК          | Судоразделочный радиационно-технологический корпус  |
| СТО           | Средства технического оснащения   |
| СУЗ           | Система управления и защиты   |
| СФ            | Северный флот   |
| СЦР           | Самоподдерживающаяся цепная реакция   |
| ТК            | Транспортный контейнер  |
| ТОФ           | Тихоокеанский флот  |
| ТРО           | Твёрдые радиоактивные отходы;   |
| УГН ЯРБ       | Управление государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью   |
| ФГУ ФМБЦ      | Федеральное Государственное учреждение Федеральный медицинский биологический Центр им. А.И.Бурназяна ФМБА России            |
| ФГУП «СевРАО» | Федеральное государственное унитарное предприятие «Северное федеральное предприятие по обращению с радиоактивными отходами» |
| ФЗ            | Федеральный закон   |
| ФМБА          | Федеральное медико-биологическое агентство  |
| ФНП           | Федеральные нормы и правила   |
| ФУМБ и ЭП     | Федеральное управление медико-биологических и экстремальных проблем   |
| ЦБЗ           | Цистерна биологической защиты   |
| ЦКБ           | Центральное конструкторское бюро  |
| ЦКДХ РАО      | Центр кондиционирования и долговременного хранения РАО  |
| ЭО            | Эксплуатирующая организация   |
| ЯМ            | Ядерный материал  |
| ЯРБ           | Ядерная и радиационная безопасность;  |
| ЯУ            | Ядерная установка   |
| ЯЭУ           | Ядерная энергетическая установка  |

# Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1. АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ МЕЖДУНАРОДНЫМИ КОНВЕНЦИЯМИ, ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЗАКОНАМИ И ИНЫМИ НОРМАТИВНЫМИ ПРАВОВЫМИ АКТАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1. Основные международные договоры Российской Федерации   | 9         |
| 1.2. Федеральные законы, Федеральные нормы и правила и нормативные документы, утвержденные Ростехнадзором   | 13        |
| 1.3. Требования, определяющие организацию и проведение утилизации радиационных объектов и обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами   | 20        |
| 1.4. Санитарные нормы и правила, определяющие санитарно - гигиенические аспекты радиационной безопасности   | 23        |
| 1.5. Требования, определяющие технологические аспекты утилизации радиационных объектов  | 27        |
| 1.6. Требования, установленные государственными стандартами   | 29        |
| <b>2. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СТАДИЙ ПРОЦЕССА УТИЛИЗАЦИИ РАДИАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ И ОБРАЩЕНИЯ С ОТРАБОТАВШИМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ И РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ</b>  | <b>30</b> |
| 2.1. Вывод корабля из боевого состава Военно-Морского Флота, его временное хранение на плаву и передача исполнителю работ.  | 30        |
| 2.2. Подготовка корабля к утилизации  | 35        |
| 2.3. Выгрузка, транспортирование и переработка отработавшего ядерного топлива   | 36        |
| 2.4. Подготовка реакторного отсека или реакторного блока к хранению   | 39        |
| 2.5. Вырезка реакторного отсека из реакторного блока  | 40        |
| 2.6. Долговременное хранение реакторного отсека   | 41        |
| 2.7. Обращение с радиоактивными отходами  | 45        |
| 2.8. Утилизация реакторного отсека  | 49        |
| <b>3. РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА КРИТЕРИЕВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ</b>   | <b>50</b> |
| 3.1. Оценка сведений, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при выполнении работ по утилизации радиационных объектов и при обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами | 50        |
| 3.2. Оценка соответствия персонала, участвующего в выполнении работ   | 56        |
| 3.3. Оценка состояния используемых территорий, зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования и транспортных средств   | 57        |
| 3.4. Оценка выполняемых работ (технологий)  | 62        |
| 3.5. Оценка достаточности принимаемых организационных и технических мер   | 64        |
| 3.6. Разработка интегрального критерия оценки исполнения требований ядерной и радиационной безопасности при утилизации радиационных объектов и при обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами  | 67        |
| <b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>  | <b>75</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ:</b>  | <b>83</b> |
| <b>Методика оценки исполнения юридическими лицами требований по ядерной и радиационной безопасности при утилизации атомных</b>  |           |

**подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками и судов атомного технологического обслуживания, выведенных из состава Военно-Морского Флота**

## **УТИЛИЗАЦИЯ АТОМНЫХ ОБЪЕКТОВ, ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВМФ РФ: УСИЛЕНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО НАДЗОРА ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ**

### **Краткий обзор отчета**

В настоящее время предпринимаются масштабные усилия по утилизации подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, а также судов атомного технологического обслуживания, выведенных из активной эксплуатации ВМФ РФ. Это требует реализации следующих практических мероприятий:

- выгрузка отработанного ядерного топлива;
- утилизация подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками и судов атомного технологического обслуживания;
- вывод из эксплуатации и утилизация других радиационно-опасных объектов, используемых в технологическом обслуживании;
- экологической реабилитации загрязненных территорий и акваторий в местах временного хранения, в том числе в губе Андреева и поселке Гремиха на Кольском полуострове;
- управление существующими и вновь образующимися радиоактивными отходами;
- мониторинг и проверка демонтированных объектов, реабилитированных и прилегающих районов с использованием индикаторов, характеризующих ядерную, радиационную и экологическую безопасность, а также контроль доз излучения, получаемого персоналом и населением, и воздействие на окружающую среду в результате радиоактивных сбросов/выбросов.

Существенное значение для осуществления этих мероприятий имеет:

- обеспечение ядерной, радиационной, пожарной и промышленной безопасности;
- предотвращение промышленных аварий;
- разработка и проверка наличия отраслевых стандартов, национальных правил и норм;
- мониторинг окружающей среды в части радиологических и радио-экологических условий;
- обеспечение готовности к возникновению чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение заблаговременного предупреждения местных органов исполнительной власти и населения касательно радиационно-опасных видов деятельности;
- эффективное взаимодействие с общественностью и другими заинтересованными сторонами.

Наличие актуальных законодательных норм и стандартов по ядерной и радиационной безопасности, имеющих непосредственное отношение к управлению ситуациями, связанных с ядерным наследием, в сочетании с эффективной и действенной нормативной процедурой лицензирования и контроля за их соблюдением, считается чрезвычайно важным. В соответствии с этим Норвежским государственным агентством по ядерной и радиационной защите были созданы программы сотрудничества в сфере законодательства с соответствующими органами власти Российской Федерации как часть правительственного Плана действий по атомным вопросам Норвегии в северных районах. Сотрудничество, которое началось с гражданских законодательных органов, недавно было расширено и к нему присоединились военные органы власти. О первоначальной работе, проделанной в этой области, был составлен ряд отчетов, изданных Норвежским государственным агентством по ядерной и радиационной защите. Эта работа описывает совместную разработку новых нормативных указаний по «обеспечению безопасности при обращении с радиоактивными отходами, содержащими ядерные вещества на предприятиях Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» на Северо-Западе России» между Управлением государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью Министерства обороны Российской Федерации (УГН ЯРБ МО РФ) и Федеральным Медико-Биологическим Агентством России (ФМБА России).

В соответствии с законодательством Российской Федерации Министерством обороны РФ были разработаны и введены в действие правила по надзору за ядерной и радиационной безопасностью на федеральном уровне. Эти правила описывают схему определения соответствия нормативным

требованиям, которые были разработаны в соответствии с методами, установленными и утвержденными Министерством обороны РФ и согласованы с соответствующими федеральными органами исполнительной власти, и госкорпорацией «Росатом». Однако в результате законодательной работы в рамках первоначального сотрудничества, было признано, что сложности с АПЛ и работы по их демонтажу потребовали разработки улучшенных нормативных правил, присущих именно упомянутому выше виду деятельности. Процедуры принятия решений, используемые для оценки процессов утилизации в отношении безопасности персонала, населения и окружающей среды, содержали нормативные пробелы. Ранее имел место только верхний законодательный уровень.

В этой связи был создан еще один проект, описанный в этом отчете, для разработки более подробных нормативных Принципов.

Меры, принятые в рамках проекта и описанные в данном докладе, включают:

- анализ требований международных конвенций, законов и других нормативных документов Российской Федерации;
- анализ основных этапов утилизации ядерных объектов и отработанного ядерного топлива и процесса управления радиоактивными отходами;
- разработка и утверждение критериев принятия решений,
- разработка расширенных нормативных Принципов.

Целью разработки этих руководящих принципов являлось улучшение надзора за ядерной и радиационной безопасностью при управлении ядерными объектами военного наследия на Северо-Западе России и в других регионах страны, а именно: предоставить более детальное описание и улучшить качество действий оператора, а также поддержать надлежащее применение процедур по контролю за ядерной и радиационной безопасностью. Полный проект документа, содержащего нормативные Принципы, включен в качестве приложения к докладу под названием "Методика оценки соответствия требованиям ядерной и радиационной безопасности для подрядчиков, осуществляющих утилизацию атомных подводных лодок, атомных надводных кораблей и судов атомного технологического обслуживания, выведенных из состава Военно-морского флота РФ». Проект данного документа затем был официально утвержден соответствующими государственными органами.

# **1. АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ МЕЖДУНАРОДНЫМИ КОНВЕНЦИЯМИ, ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЗАКОНАМИ И ИНЫМИ НОРМАТИВНЫМИ ПРАВОВЫМИ АКТАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

## **1.1. Основные международные договоры Российской Федерации**

В данной главе представлен анализ требований международных договоров Российской Федерации, ФЗ и ФНП (в соответствии с Перечнем /1/) для разработки и обоснования комплекса критериев принятия решения по оценке исполнения требований по ядерной и радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок (АПЛ), НК с ЯЭУ и судов АТО и при обращении с ОЯТ и РАО.

Система актов законодательства Российской Федерации строится по трёхуровневому иерархическому принципу:

### 1. Международный уровень:

- международные договоры Российской Федерации (конвенции) – добровольные обязательства.

### 2. Федеральный уровень:

- федеральные законы Российской Федерации – основные документы в законодательной системе;
- нормативные правовые акты (указы, распоряжения) Президента РФ и нормативные правовые акты (постановления, распоряжения) Правительства РФ; и
- нормативные акты общеобязательного характера федеральных органов исполнительной власти.

Органами государственного управления использованием атомной энергии также могут издаваться нормативные документы, устанавливающие конкретные пути реализации требований, принципов, критериев, норм и правил безопасности.

### 3. Отраслевой уровень:

- ведомственные нормативные акты, обязательные для подведомственных издавшему их органу предприятий и организаций (включая отраслевые стандарты, нормы, правила, инструкции, распоряжения и приказы).

В области использования атомной энергии действуют 9 конвенций. В каждой из них предусматривается приведение национального законодательства, процедур и объектов в соответствие с требованиями конвенций.

#### Международная конвенция по охране человеческой жизни на море /3/

Международная конференция по охране человеческой жизни на море, состоявшаяся в Лондоне в 1960 г. рассмотрела проблемы применения атомной энергии на гражданских судах и отметила особую опасность, источником которой может оказаться атомное судно при нарушении нормального эксплуатационного режима. В текст Конвенции включено небольшое число правил, трактующих общие положения и принципы, относящиеся к атомным судам. Конференция приняла ряд рекомендаций относительно атомных судов (Приложение С к Заключительному акту) в качестве руководства по применению Правил, включенных в Международную конвенцию по охране человеческой жизни на море 1974 г. В СССР конвенция была принята 02.11.1979 г. и вступила в силу 25.05.1980 г. Федеральное агентство морского и речного транспорта уполномочено выполнять функции организации, ответственной за создание и функционирование глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности.

#### Конвенция об ответственности операторов ядерных судов /4/

В соответствии с п. 4 ст. I Брюссельской конвенции оператором атомного судна является не только лицо, уполномоченное государством эксплуатировать такое судно, но и само государство, когда

оно эксплуатирует атомное судно. Но так как большинство атомных судов являются государственными, оператором будут либо сами государства, либо органы, в ведении которых находится судно.

В основу Брюссельской конвенции положены следующие принципы:

- Принцип абсолютной ответственности;
- Сосредоточение ответственности на операторе атомного судна, т.е. на лице, уполномоченном выдавшим лицензию государством эксплуатировать атомное судно;
- Принцип ограничения ответственности в размере и во времени;
- Покрытие финансовым обеспечением ответственности за атомный ущерб; и
- Альтернативная (множественная) юрисдикция.

Недостатком Конвенции нужно считать то, что ее положения были распространены на военные корабли с атомными двигателями. Ответственность военных кораблей за причиненный ущерб должна регулироваться нормами международного публичного, а не частного права. А в Конвенции содержатся главным образом нормы частного международного права. Брюссельская конвенция была принята 25 мая 1962 г. Она до настоящего времени не вступила в силу, так как не была ратифицирована ни одним государством, выдавшим лицензию на эксплуатацию атомного судна.

#### Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии /5/

Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии ратифицирована в СССР 14.11.1986. Конвенция предусматривает реализацию в национальном законодательстве следующих основных положений:

- оповещение о ядерной аварии или опасности ее возникновения; и
- учреждение национального компетентного органа, ответственного за направление и получение оповещений и информации о ядерной аварии.

Под ядерной аварией в Конвенции понимается авария с установками или деятельностью, вследствие которой происходит или может произойти выброс РВ и которая привела или может привести к международному трансграничному выбросу. Под установками и деятельностью понимается:

- любой ядерный реактор, независимо от местонахождения;
- любая установка ядерного топливного цикла;
- любая установка по обращению с радиоактивными отходами;
- перевозка и хранение ядерного топлива или РАО;
- изготовление, использование, хранение, удаление и перевозка изотопов для сельскохозяйственных, промышленных, медицинских целей и для проведения научных исследований в этих областях; и
- использование радиоизотопов для выработки энергии в космических объектах.

Эти положения реализованы в законодательстве РФ: ФЗ от 21.12.94 № 68-ФЗ ст. 29; ФЗ от 21.11.95 № 170-ФЗ ст.66, постановление Правительства РФ от 30.12.2003 г. № 794 (в ред. Постановления Правительства РФ от 27.05.2005 г. № 335 п.п. 16, 22), «Положение о функциональной подсистеме предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в организациях (на объектах), находящихся в ведении и входящих в сферу деятельности Росатома» (согласовано с МЧС 5.12.2004 г. № 02-10251).

#### Конвенция об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации /6/

Конвенция ратифицирована в СССР 14.11.1986 и вступила в силу 26.02.1987. Конвенция предусматривает реализацию в национальном законодательстве следующих основных положений:

- предоставление помощи заинтересованному в ней участнику Конвенции (ст.2.);
- создание правовой основы для сосредоточения ответственности за общее руководство, контроль и координацию помощи в пределах его территории (ст.3); и
- информирование государств-участников, а также МАГАТЭ, о своих компетентных органах (ст.4).

#### Конвенция о физической защите ядерного материала /7/

Конвенция ратифицирована в СССР 04.05.1983 и вступила в силу 08.02.1987 г. Конвенция устанавливает, что каждое государство-участник в рамках своего законодательства и в соответствии с международным правом принимает надлежащие меры для обеспечения защиты при перевозке ЯМ в пределах его территории или на борту корабля или самолёта, действующих под его юрисдикцией. Каждое государство-участник не импортирует или не разрешает импортировать ЯМ из какого-либо государства, не являющегося участником данной Конвенции, если государство-участник не получило гарантии в том, что такой материал будет защищён во время международной перевозки ЯМ. Государство-участник не разрешает транзитный провоз по своей территории ЯМ между государствами, не являющимися участниками Конвенции, если оно не получило гарантии, что такой материал будет защищён во время международной перевозки на всех уровнях, описанных Конвенцией.

#### Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном пространстве /8/

Конвенция определяет, что стороны данной конвенции принимают все меры по предотвращению значительного вредного трансграничного воздействия в результате планируемой деятельности, а также по его уменьшению и контролю за ним. Положения Конвенции распространяются на:

- атомные станции и другие сооружения с ядерными реакторами, за исключением исследовательских установок максимальная мощность которых не превышает 1 кВт;
- установки для производства или обогащения ядерного топлива, регенерации ОЯТ или сбора, удаления и переработки РАО.

Оценка воздействия на окружающую среду должна проводиться до принятия решения о санкционировании или осуществлении планируемого вида деятельности, который может оказывать значительное вредное трансграничное воздействие.

#### Конвенция о ядерной безопасности /9/

Конвенция вступила в силу 24.10.1996 г. и имеет своей целью:

- достичь высокого уровня ядерной безопасности на основе укрепления национальных мер и международного сотрудничества в области безопасности;
- создать и поддерживать на ЯУ эффективные средства защиты от потенциальной радиационной опасности, с тем чтобы защитить общество и окружающую среду от вредного воздействия ионизирующих излучений; и
- предотвращать аварии с радиологическими последствиями и смягчать их последствия.

К числу важнейших международно-правовых принципов обеспечения ядерной безопасности Конвенция относит:

- ответственность государства за обеспечение ядерной безопасности ядерных установок, находящихся на его территории или под его юрисдикцией;
- ответственность эксплуатирующей организации за обеспечение безопасной эксплуатации ядерной установки;
- разграничение регулирующих функций и функций по управлению использованием атомной энергии;
- недопущение превышения предельно допустимого воздействия ионизирующего излучения на общество и окружающую среду;
- недопущение аварии с радиологическими последствиями и смягчение их последствий; и
- недопущение трансграничного радиационного и иного негативного воздействия в ходе эксплуатации ядерной установки.

#### Конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб /10/

Конвенция ратифицирована 21.03.2005. Основные положения Конвенции предусматривают реализацию следующих принципов:

- назначить ответственное лицо и признать его в качестве оператора ядерной установки;
- принцип ответственности оператора на один инцидент;
- установить предел ответственности оператора;
- поддержать страхование или иное финансовое обеспечение, покрывающее ответственность оператора за ядерный ущерб; и

- принцип сосредоточения ответственности за ядерный ущерб на операторе.

Объединённая конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами /11/

Конвенция ратифицирована 04.11.2005 и вступила в силу 19.04.2006 г. Данная Конвенция применяется к безопасности обращения с ОЯТ и РАО, образующимся в результате эксплуатации ядерных реакторов и имеет следующие цели:

- достичь и поддерживать высокий уровень безопасности при обращении с ОЯТ и РАО путём укрепления национальных мер и международного сотрудничества в области безопасности;
- обеспечить, чтобы на всех стадиях обращения с ОЯТ и РАО имелись эффективные средства защиты от потенциальной опасности с тем, чтобы защитить общество и окружающую среду от вредного воздействия ионизирующего излучения в настоящее и будущее время; и
- предотвращать аварии с радиологическими последствиями и смягчать их последствия в том случае, если они произойдут на любой стадии обращения с ОЯТ или РАО.

Кодекс по безопасной перевозке облучённого ядерного топлива, плутония и высокоактивных отходов в контейнерах на борту судов /12/

Требования кодекса распространяются на суда, выполняющие перевозки ОЯТ, плутония и высокоактивных отходов в контейнерах. Кодекс устанавливает три класса судов в зависимости от общей величины суммарной радиоактивности материалов, перевозимых на борту:

- класс ОЯТ 1 – суда, перевозящие радиоактивные материалы с суммарной радиоактивностью менее 4000 ТБк;
- класс ОЯТ 2 – суда перевозящие ОЯТ или высокоактивные отходы с суммарной радиоактивностью менее  $2 \times 10^6$  ТБк, и суда, перевозящие плутоний с суммарной радиоактивностью менее  $2 \times 10^5$  ТБк; и
- класс ОЯТ 3 – суда, перевозящие ОЯТ или высокоактивные отходы, и суда, перевозящие плутоний без ограничения суммарной радиоактивности.

## **1.2. Федеральные законы, Федеральные нормы и правила и нормативные документы, утвержденные Ростехнадзором**

В соответствии с п. 5.6.4 /1/, ЯЭУ, остановленная для вывода из эксплуатации, считается находящейся в эксплуатации до удаления с неё отработавшего ядерного топлива. На этот период сохраняются все требования к персоналу, документации и т.д. как к действующей ЯЭУ. Сокращение объема технического обслуживания и численности персонала, вывод из эксплуатации отдельных систем (элементов) должны проводиться в соответствии с внесенными изменениями в проект ЯЭУ и руководство по эксплуатации судна.

Надзор за ЯБ при подготовительных работах по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна или судна АТО осуществляется до момента полной выгрузки ядерного топлива. После выгрузки ядерного топлива суда переводятся в соответствующих учетных документах Ростехнадзора России в категорию «Радиационные источники» (РИ). Надзор за радиационной безопасностью при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов и судов АТО осуществляется до полной утилизации радиоактивного оборудования.

Требования к обеспечению РБ при обращении с ИИИ можно разделить на три группы (ст.14 /3/): правовые, контрольно надзорные и организационные. К правовым относятся следующие требования:

- соблюдение требований федеральных законов и нормативных правовых актов РФ и субъектов РФ, норм, правил и нормативов в области обеспечения радиационной безопасности; и
- выполнение требований органов, осуществляющих государственное управление, надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

К контрольно-надзорным относятся следующие требования:

- систематический контроль за радиационной обстановкой, а также за выбросом и сбросом радиоактивных веществ;
- контроль и учет индивидуальных доз облучения работников; и
- реализация прав граждан в области обеспечения радиационной безопасности.

Организационными являются требования:

- проводить мероприятия по обеспечению радиационной безопасности;
- проводить работы по обоснованию радиационной безопасности;
- проводить подготовку и аттестацию работников по вопросам обеспечения радиационной безопасности;
- проводить медицинский осмотр работников;
- информировать об уровнях ионизирующего излучения на рабочих местах и о величине индивидуальных доз облучения; и
- информировать об аварийных ситуациях и нарушениях технологического регламента, создающих угрозу РБ;

Решения о выводе из эксплуатации ЯЭУ судна и (или) судна АТО.

Решение о выводе из эксплуатации ЯЭУ, в том числе судов с ЯЭУ и судов АТО могут принять Правительство РФ или федеральные органы исполнительной власти. Предложения о выводе ЯЭУ из эксплуатации разрабатывает государственная корпорация «Росатом» (ст.7 /2/).

Решение органа управления использованием атомной энергии о назначении организации, которой поручается осуществлять вывод из эксплуатации.

В соответствии с законодательством РФ ст. 34 /2/, под эксплуатирующей организацией (ЭО) понимается организация, признанная осуществлять деятельность по размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации ОИАЭ, а также деятельность по обращению с ЯМ и РВ. ЭО согласно ст. 35 /2/ осуществляет мероприятия по поддержанию безопасности ядерной установки, радиационного источника или пункта хранения, создает службы, осуществляющие контроль за безопасностью, представляет информацию о состоянии безопасности ядерной установки,

радиационного источника или пункта хранения в органы государственного регулирования безопасности.

ЭО обеспечивает:

- использование ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения только для целей, которых они предназначены;
- выполнение программ обеспечения качества на всех этапах создания, эксплуатации и вывода из эксплуатации ядерной установки, радиационного источника и пункта хранения;
- реализацию мер по предотвращению аварий и снижению их негативных последствий для работников, населения и окружающей среды;
- безопасное обращение с ядерными материалами и радиоактивными веществами и их хранение;
- реализацию прав работников на социальные гарантии;
- учет индивидуальных доз облучения работников;
- разработку и реализацию мер по защите работников и населения в случае аварии;
- учет и контроль ядерных материалов и радиоактивных веществ;
- осуществление физической защиты ядерной установки, радиационного источника, пункта хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ;
- реализацию мер пожарной безопасности;
- радиационный контроль в СЗЗ и ЗН;
- подбор, подготовку и поддержание квалификации работников и создание социально-бытовых условий на производстве; и
- информирование населения о радиационной обстановке в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

#### Лицензия на вывод из эксплуатации ЯЭУ судна и (или) судна АТО

Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии предусматривает деятельность, направленную на выдачу разрешений (лицензий) на право ведения работ в области использования атомной энергии, осуществление надзора за безопасностью, проведение инспекций (ст. 23 /2/).

В статье 40 /4/ устанавливается: отдельные виды деятельности, представляющие потенциальную опасность для человека, подлежат лицензированию в соответствии с законодательством РФ. Обязательным условием для выдачи лицензии является представление соискателем санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам зданий, сооружений, оборудования и иного имущества, которые соискатель лицензии предполагает использовать для осуществления деятельности:

- связанной с использованием ИИИ;
- в области обращения с ЯМ и РВ;
- по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению РАО.

В перечень лицензируемых видов деятельности, приведённый в ст.17 /5/, входят:

- утилизация вооружения и военной техники;
- перевозки грузов морским, внутренним водным и железнодорожным транспортом;
- погрузочно-разгрузочная деятельность применительно к опасным грузам;
- деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов I - IV класса опасности (не подлежит лицензированию деятельность по накоплению отходов I - V класса опасности, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов V класса опасности).

Лицензированию подлежат (ст.10 /3/):

- научно-исследовательские работы в области обращения с ИИИ;
- проектирование и сооружение ИИИ;
- изготовление технологического оборудования, средств радиационной защиты;
- добыча, производство, транспортирование, хранение, использование, обслуживание, утилизация и захоронение ИИИ.

В соответствии со ст. 26 /2/ лицензии на ведение работ выдаются органами государственного регулирования безопасности ЭО.

Перечень видов деятельности в области использования атомной энергии определен в ст.4 /2/. В том числе к ним относятся:

- вывод из эксплуатации объектов использования атомной энергии (ОИАЭ);
- обращение с ЯМ и РВ при производстве, использовании, переработке, транспортировании и хранении ЯМ и РВ;
- обеспечение безопасности при использовании атомной энергии;
- контроль за обеспечением ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности ОИАЭ, за обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия граждан при использовании атомной энергии;
- проведение научных исследований во всех областях использования атомной энергии;
- физическую защиту ОИАЭ, ЯМ и РВ;
- учет и контроль ЯМ и РВ;
- подготовку специалистов в области использования ОИАЭ, ЯМ и РВ.

ЭО после принятия решения о выводе из эксплуатации ЯЭУ судна должна получить лицензию на вывод из эксплуатации ЯЭУ и утилизацию судна (п. 4.1 /6/ ).

#### Разрешения на право ведения работ, выдаваемые работникам ОИАЭ

Выполнение определенных видов деятельности в области использования атомной энергии осуществляется работниками при наличии у них разрешений, выдаваемых органами государственного регулирования безопасности (ст.27 /2/). Перечень специалистов и предъявляемые к ним квалификационные требования определяются Правительством Российской Федерации.

Одним из обязательных условий получения указанных разрешений является отсутствие медицинских, в том числе психофизиологических, противопоказаний. Перечень медицинских противопоказаний и требования к проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований определяются федеральным органом исполнительной власти.

Работник, имеющий указанное разрешение, несет ответственность за нарушение, допущенное им при выполнении работ. При нарушении условий указанного разрешения его действие может быть прекращено органом государственного регулирования безопасности, выдавшим это разрешение.

В соответствии со ст. 40 /2/ капитан и члены судового экипажа судов с ядерными установками и радиационными источниками должны иметь специальную подготовку в области использования атомной энергии, а также разрешения на право их эксплуатации.

#### Программа вывода из эксплуатации ЯЭУ судна и (или) судна АТО

Эксплуатирующая организация, согласно требованиям п. 5.6.2 /1/ и п. 3.2.2 /6/ не позднее чем за пять лет до истечения срока эксплуатации ЯЭУ должна разработать программу вывода из эксплуатации, которая разрабатывается на основании проекта вывода из эксплуатации ЯЭУ, включая КИРО судна (п.12 /6/).

ЭО, должна провести организационные и технические мероприятия по подготовке к выводу из эксплуатации ЯЭУ судна (п.4.1 /6/):

- удаление ядерного топлива из реакторов и приведение реакторной установки в ядерно-безопасное состояние;
- удаление сорбентов из фильтров активности;
- удаление радиоактивных рабочих сред из систем ЯЭУ судна;
- дезактивацию систем и помещений судна;
- передачу всех РАО в береговые хранилища или на суда АТО;
- временное хранение загрязненных РВ демонтируемых материалов;
- проведение КИРО судна;
- подготовку отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ;
- подготовку плана мероприятий по обеспечению физической защиты ЯЭУ судна, РВ и РАО, образующихся при выводе 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 ст.41 /12/ определяется, что требования в области охраны окружающей среды, предъявляемые при выводе из эксплуатации распространяются на военные и оборонные объекты, вооружение и военную технику, за исключением чрезвычайных ситуаций, препятствующих соблюдению требований в области охраны окружающей среды.

Проекты размещения ядерных установок должны содержать решения, обеспечивающие безопасный вывод их из эксплуатации (ч.6 ст.40 /12/). Порядок и меры по обеспечению вывода из эксплуатации ОИАЭ должны быть предусмотрены в проекте данного объекта (ст.33 /2/).

В соответствии с требованиями п. 5.6.1 /1/, вывод ЯЭУ из эксплуатации должен учитываться при ее проектировании, строительстве и эксплуатации. В проекте судна должны содержаться (п. 3.1.2 /6/):

- концепция вывода из эксплуатации ЯЭУ судна;
- 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;
- предложения по демонтажу систем (элементов) ЯЭУ судна и (или) изъятию целиком реакторного помещения (отсека, реакторной установки) и рекомендуемые технологии по дезактивации и демонтажу;
- принципы создания базы данных по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна; и
- перечень основных мероприятий по обеспечению физической защиты реакторной установки судна, РВ и РАО.

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 (п. 5.1.9 /6/). В программе вывода из эксплуатации ЯЭУ судна должны указываться сроки проведения этапов подготовки к выводу и вывода из эксплуатации (3.2.4 /6/).

#### Перечень организаций, привлекаемых к выполнению работ и предоставляющих услуги при выводе из эксплуатации ЯЭУ судов и (или) судов АТО

В соответствии со ст. 37 /2/, к организациям, выполняющим работы и предоставляющим услуги для ЭО, относятся организации, осуществляющие научные исследования и изыскания, проектирование, сооружение и вывод из эксплуатации ОИАЭ, конструирование и изготовление для них оборудования, проведение иных работ и предоставление иных услуг в области использования атомной энергии. Указанные организации обеспечивают выполнение работ и предоставление услуг в таком объеме и такого качества, которые отвечают нормам и правилам в области использования атомной энергии, и несут ответственность за качество выполненных работ и предоставленных услуг.

#### Наличие отчета по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации ЯЭУ судна и (или) судна АТО

В соответствии с п. 4.1. /6/, ЭО обеспечивает разработку отчёта по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ЯЭУ судна (судна АТО).

#### Программы обеспечения качества работ (ПОК) по выводу из эксплуатации

ЭО должна обеспечивать организацию и координацию разработки и выполнения ПОК на всех этапах создания, эксплуатации и вывода из эксплуатации ОИАЭ (ст. 35 /2/). Эта деятельность направлена на то, чтобы все работы по созданию и эксплуатации ЯЭУ проводились установленным образом, а их результаты удовлетворяли предъявленным к ним требованиям (п.25 /2/). В соответствии с п. 2.3 /6/ разработка и реализация ПОК необходима для обеспечения безопасности вывода из эксплуатации ЯЭУ судна (судна АТО).

#### Отчет о комплексном инженерном и радиационном обследовании выводимых из эксплуатации ЯЭУ судна и (или) судна АТО

В соответствии с п. 5.6.3 /1/, выводу из эксплуатации должно предшествовать комплексное обследование ЯЭУ. На основе материалов комплексного обследования эксплуатирующая

организация должна обеспечить разработку проекта вывода ЯЭУ из эксплуатации и подготовить отчет по обоснованию безопасности при выводе ЯЭУ из эксплуатации. Обследование ЯЭУ судна необходимо проводить с использованием проектной, конструкторской и эксплуатационной документации (п.4.1 /6/).

Измерения должны выполняться по аттестованным методикам (методам) измерений (ч.1, ст.5 /8/). Результаты измерений должны быть выражены в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации. Обследование должно проводиться с применением метрологически аттестованных технических средств (приборов, установок и т.д.) и по утвержденным ЭО методикам (п.4.2 /6/).

Инженерное обследование ЯЭУ судна должно проводиться для получения информации о техническом состоянии всех систем (элементов) ЯЭУ и судовых конструкций (п. 2.1 Приложения /6/). Радиационное обследование проводится для получения информации о радиационной обстановке в реакторном отсеке и в остальных помещениях судна, а также о количестве, объемной (удельной) и суммарной активности находящихся на судне РАО, их агрегатном состоянии и радионуклидном составе (п. 3.1 Приложения /6/).

#### Система радиационного контроля

ЭО обязана проводить систематический контроль за радиационной обстановкой на рабочих местах, в помещениях, на территориях организаций, в санитарно-защитных зонах (СЗЗ) и в зонах наблюдения (ЗН), а также за выбросом и сбросом радиоактивных веществ (ст.14 /3/, ст. 35 /2/, ст.31 /2/). Под СЗЗ понимается территория вокруг ИИИ, на которой уровень облучения населения в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения. ЗН – территория за пределами СЗЗ, на которой производится радиационный контроль. Для судов и иных плавсредств с ЯЭУ СЗЗ и ЗН вводится в пунктах их ввода в эксплуатацию, в портах стоянки и в местах снятия с эксплуатации.

В ст.22 /4/ устанавливается, что в местах использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов должен осуществляться радиационный контроль. Согласно п.5.3.7 /6/ контроль радиационной обстановки должен осуществляться:

- в помещениях судна - установкой радиационного контроля с автоматической звуковой и световой сигнализацией о превышении контрольных уровней с обязательным периодическим их измерением переносными приборами радиационного контроля;
- в местах выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна - штатной системой наблюдения за радиационной обстановкой.

Системы радиационного контроля судна и наблюдения за радиационной обстановкой предприятия, выполняющего работы по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, должны обеспечивать (п.5.3.8 /6/):

- индивидуальный дозиметрический контроль облучения и радиометрический контроль загрязнения кожных покровов, спецодежды, СИЗ персонала;
- радиометрический контроль демонтируемых систем ЯЭУ судна, РАО и материалов повторного использования;
- контроль за распространением РВ в помещениях судна, в пункте базирования;
- контроль целостности физических барьеров; и
- контроль радиационной обстановки в помещениях судна, а также в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения пункта базирования судна.

Пункт 4.13. /11/ определяет, что при обращении с РАО должен осуществляться радиационный контроль в соответствии с требованиями нормативных документов. Согласно п. 5.1.10 /13/ радиационный контроль предусмотрен на всех стадиях обращения с РАО судов. Радиационный контроль включает в себя:

- дозиметрический контроль работников (персонала);
- аппаратно-технологический контроль, обеспечивающий измерение мощностей доз гамма излучения, концентрацию аэрозольной и газовой активности;
- контроль за элементами системы обращения с РАО судов
- контроль за местами хранения РАО;

– контроль за средствами транспортирования РАО.

Радиационный контроль является неотъемлемой частью системы радиационной безопасности судна и должен обеспечивать получение необходимой информации о радиационной обстановке, а также о дозах облучения персонала (п. 3.10.1 /14/). Согласно п. 5.5.9 /1/ в пункте базирования должен осуществляться периодический радиационный контроль в зоне наблюдения, включая контроль донных осадков.

В соответствии со ст.3 /3/ один из основных принципов обеспечения радиационной безопасности – принцип нормирования – состоит в непревышении допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех ИИИ. Это осуществляется, в том числе, путём установления санитарных норм и гигиенических нормативов (ст.9 /3/).

На судне с ЯЭУ должен быть обеспечен учёт доз облучения персонала (п. 5.3.4 /1/). 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 (п. 5.3.9 /6/).

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 (п.5.3.10 /6/).

В соответствии с п.3.1.2 /15/, ЭО необходимо обосновать, что при выполнении всех видов работ по выгрузке ОТВС ожидаемые индивидуальные дозы облучения персонала и населения не превысят установленные пределы, коллективные дозы сведены к минимуму, а количество образующихся радионуклидов при работах не превосходит годового предела поступления их в окружающую среду за счёт выбросов и сбросов.

Согласование с принимающей РАО организацией всех необходимых характеристик РАО, предназначенных для размещения в хранилищах

Захоронению подлежат РАО, отвечающие критериям приемлемости РАО для захоронения в пункте захоронения радиоактивных отходов (п. 5.5 /11/). Критерии приемлемости РАО для захоронения устанавливаются в проекте и эксплуатационной документации в соответствии с требованиями нормативных документов. На пункте приповерхностного захоронения РАО также, в соответствии с п. 2.4 /19/, подлежат захоронению РАО, соответствующие критериям приемлемости (критериям качества) РАО для их захоронения, установленным в соответствии с нормативными документами.

Инструкции по действиям работников при аварии в процессе вывода из эксплуатации ЯЭУ судна и (или) судна АТО

ЭО обеспечивает разработку и реализацию мер по предотвращению аварий на ядерной установке, на радиационном источнике и в пункте хранения и по снижению их негативных последствий (ст. 35 /2/), а также обучает работников действиям в случае аварии или инцидента на объекте (ст.10 /17/). Согласно ст. 36 /2/ в ЭО должны быть разработаны планы мероприятий по защите работников ОИАЭ и населения в случае возникновения аварии, в том числе и при транспортировании ЯМ и РВ. В указанных планах должны содержаться сведения:

- об обязанностях и порядке действия ЭО; и
- порядок ее взаимодействия с органами государственной власти, органами местного самоуправления и органами управления использованием атомной энергии.

На судостроительных и судоремонтных заводах должны быть разработаны планы мероприятий по защите населения от радиационных последствий в случае аварии на ЯЭУ, в хранилищах ядерного топлива и РАО (п. 5.4.1 /1/). Согласно п.4.5.2 /1/ ЭО обеспечивает разработку для судов с ЯЭУ планов мероприятий по защите экипажа в случае аварии на ЯЭУ. Также и грузоотправитель, грузополучатель и перевозчик груза, в соответствии с п. 1.2.5 /18/, обязаны осуществлять

мероприятия по предупреждению транспортных происшествий и аварий и по ликвидации их последствий.

Эксплуатирующая организация должна разрабатывать методики и программы подготовки и проведения противоаварийных тренировок для отработки действий в условиях аварий и организовывать проведение указанных тренировок (п. 5.4.7 /1/).

#### Наличие ежегодных и этапных отчетов о проделанной работе по выводу из эксплуатации ЯЭУ судов и судов АТО

В соответствии с п. 5.1.15 /1/, ЭО должна разрабатывать годовые отчеты по оценке текущего состояния безопасности ЯЭУ, в которых должны приводиться результаты контроля ЭО обеспечения безопасности ЯЭУ судна (судна АТО) и содержаться анализ безопасности ЯЭУ на основе показателей безопасности за отчетный период эксплуатации, включая обобщенный анализ нарушений в работе ЯЭУ.

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 (п.5.1.6 /6/).

#### Обращение с ОЯТ и РАО

Сброс ядерных материалов и радиоактивных веществ в воды океанов, морей, других водных объектов с судов с ЯУ и РИ в количествах, превышающих пределы, установленные нормами и правилами в области использования атомной энергии, не допускается (ст. 42 /2/).

При проведении ремонтных работ на судах, а также после остановки ядерных установок и радиационных источников и до вывода их из эксплуатации должны быть предусмотрены меры по предотвращению радиоактивного загрязнения морской и иной водной среды. В случае утечки радиоактивных веществ сверх установленных пределов капитаны или руководители команд судов обязаны принять меры для прекращения или для ограничения утечки радиоактивных веществ, распространения их в окружающую среду и незамедлительно информировать о происшествии.

Оповещение государств, расположенных в зоне возможного радиационного воздействия в результате радиационной аварии на судах и иных плавсредствах с ядерными установками и радиационными источниками, осуществляется в соответствии с международными договорами Российской Федерации и законодательством РФ.

При хранении и переработке ЯМ, РВ и РАО должна обеспечиваться надежная защита работников ОИАЭ, населения и окружающей среды от недопустимого в соответствии с нормами и правилами в области использования атомной энергии радиационного воздействия и радиоактивного загрязнения (ст.47 /2/). Хранение радиоактивных отходов должно рассматриваться в качестве этапа их подготовки к переработке или к захоронению. Временное технологическое хранение облученных теплоделяющих сборок ядерных реакторов в целях повышения безопасности и снижения затрат при последующем обращении с ними и их переработка в целях извлечения из них ценных компонентов осуществляются в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В соответствии с требованиями нормативной документации Ростехнадзора надзор за соблюдением требований правил, норм и инструкций по ЯРБ при использовании для обращения с ОЯТ и РАО судов АТО осуществляется:

- при эксплуатации хранилищ ядерного топлива на судах АТО;
- при перевозке ядерного топлива в пределах территории предприятия;
- при эксплуатации хранилищ РАО; и
- при эксплуатации установок по переработке РАО.

### **1.3. Требования, определяющие организацию и проведение утилизации радиационных объектов и обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами**

В 1986 г. вышло постановление № 1095-296 «О порядке сдачи на слом выводимых из состава ВМФ кораблей с ЯЭУ» /1/. Согласно указанному документу, для захоронения реакторных отсеков предполагалось использовать подземные выработки в районе Видяево. Однако эта идея на практике оказалась неприемлемой. При этом предполагалось, что через 50-70 лет будет произведена выемка реакторных отсеков для окончательной утилизации отсеков и находящегося в них реакторного оборудования.

Одним из первых документов, устанавливающих порядок проведения утилизации АПЛ, стало постановление Правительства Российской Федерации от 24 июля 1992 г. № 514 «О мерах по организации опытной утилизации подводных лодок и надводных кораблей, выведенных из состава Военно-Морского Флота» /2/. Указанное постановление закрепляло принцип самофинансирования и давало право судоремонтным заводам привлекать на договорной основе коммерческие организации, включая иностранных инвесторов. Этим же документом судоремонтным предприятиям предписывалось провести опытную утилизацию 13 атомных подводных лодок (9 – из состава Северного флота, в том числе 3 – с корпусами из титана). На северо-западе России утилизацию проводили предприятия Северодвинска ПО «Севмаш», ПО «Север» и СРЗ «Нерпа». На востоке утилизацией лодок занимался Дальневосточный судостроительный завод «Звезда». За ВМФ оставалась выгрузка отработавшего ядерного топлива, прием образующихся радиоактивных отходов, транспортирование и хранение реакторных отсеков, а также подготовка и передача атомных подводных лодок и надводных кораблей судостроительным и судоремонтным заводам с учетом Положения об организации, подготовке и сдаче на слом выведенных из состава Военно-Морского Флота подводных лодок с атомными энергетическими установками от 4 мая 1991 г. № 714/13/01045.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 августа 1992 г. № 644-47 «Об обеспечении работ по комплексной утилизации атомных подводных лодок, выводимых из состава Военно-Морского Флота и судов с ядерными энергетическими установками Министерства транспорта Российской Федерации» /3/ были утверждены Программа и план-график вывода АПЛ из эксплуатации и предусматривался комплекс мер по созданию промышленных объектов и средств обеспечения утилизации. Главным исполнителем этих работ назначался Научно-исследовательский и конструкторский институт энергетической техники (НИКИЭТ). Схема утилизации сводилась к следующему:

- из реакторов АПЛ выгружается ядерное топливо;
- реакторные отсеки приводятся в экологически безопасное состояние для длительного хранения, при котором радиоактивное оборудование остается на штатных местах;
- реакторный отсек вырезается из корпуса корабля, концевые отсеки АПЛ подвергаются разделке и утилизации;
- реакторный отсек транспортируется к месту хранения в специальных хранилищах и устанавливается на подготовленное место;
- производится хранение реакторного отсека при соответствующем мониторинге региона хранилища.

В 1996 году вышло постановление Правительства Российской Федерации 1996 года № 344-24 «О мерах по обеспечению комплексной утилизации атомных подводных лодок и кораблей, выведенных из эксплуатации, а также атомных судов Министерства транспорта Российской Федерации» /4/. Эти правовые акты расширяли и уточняли схему утилизации, приведенную выше.

Созданное правовое поле для утилизации АПЛ не подкреплялось бюджетными обязательствами по отношению к ВМФ, что поставило флот и, прежде всего, закрепленную за ним деятельность по выгрузке и обращению с отработавшим ядерным топливом, в безысходное положение.

Ситуация радикально изменилась с выходом постановления Правительства Российской Федерации от 28 мая 1998 г. № 518 «О мерах по ускорению утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, выведенных из состава Военно-Морского Флота, и экологической реабилитации радиационно-опасных объектов Военно-Морского Флота» /5/, которое определяло Минатом России государственным заказчиком-координатором работ по утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, а также по снижению их радиационной опасности в местах их дислокации, экологической реабилитации объектов Министерства обороны Российской Федерации, связанных с временным хранением отработавшего ядерного топлива, твердых и жидких радиоактивных отходов, освободив от этих функций Минобороны России.

Как и до выхода этого постановления, разделку корпусов АПЛ в северном регионе выполняли пять судоремонтных заводов (35 СРЗ, 10 СРЗ, СРЗ «Нерпа», ЦС «Звездочка», ПО «Севмаш»). Выгрузку активных зон из реакторов производит личный состав плавучих баз перезарядки ВМФ, а также специалисты Мурманского морского пароходства (плавтехбазы «Имандра») и берегового комплекса выгрузки в составе ЦС «Звездочка». Этими же силами осуществлялось формирование эшелонов для вывоза отработавшего ядерного топлива за пределы региона из Мурманска и Северодвинска. Организацию всей этой деятельности, привлечение ресурсов и кооперацию между различными ведомствами взял на себя Минатом России.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 июня 2000 г. № 471 /6/ утверждено Положение о лицензировании деятельности по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях (далее – Положение о лицензировании). В пункте 6 Положения о лицензировании определено, что осуществление деятельности по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях без лицензии не допускается. Лицензирование деятельности по использованию радиоактивных материалов осуществляется при проведении следующих работ по использованию атомной энергии в оборонных целях:

- утилизация ядерных энергетических установок военного назначения (пункт 25 Перечня);
- эксплуатация комплексов (зданий и сооружений), предназначенных для проведения ядерноопасных и радиационноопасных работ при утилизации ядерных энергетических установок военного назначения (пункт 31 Перечня).

Таким образом, наличие лицензии при проведении утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО и обращении с ОЯТ и РАО является обязательным требованием.

При проведении утилизации радиационных объектов и обращении с ОЯТ и РАО юридические лица, участвующие в выполнении указанных работ, обязаны соблюдать (пункт 17 Положения о лицензировании):

- законодательство Российской Федерации;
- нормы и правила по ядерной, радиационной и промышленной безопасности;
- нормы и правила по физической защите радиоактивных материалов и по сохранению государственной тайны;
- нормы и правила учета и контроля радиоактивных материалов;
- экологические, санитарно-эпидемиологические, гигиенические, противопожарные нормы и правила; и
- положение о лицензировании.

30 января 2001 года Министром Российской Федерации по атомной энергии утверждена Концепция комплексной утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, которая определяет решения на всех этапах утилизации атомных подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, судов атомного технологического обслуживания, экологической реабилитации радиационно-опасных объектов ВМФ в Северном и Восточном регионах России.

Планирование работ по утилизации АПЛ и НК с ЯЭУ осуществляется на основании Федеральных целевых программ утилизации:

- Федеральная целевая программа «Промышленная утилизация вооружения и военной техники (2005 — 2010 годы)» /7/.
- Подпрограмма «Промышленная утилизация атомных подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, судов атомного технологического обслуживания и реабилитация береговых технических баз (2005 — 2010 годы)» /8/.
- «Программа деятельности Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» на долгосрочный период» /9/.

В рассмотренных актах Правительства Российской Федерации установлены самые общие требования по планированию и организации процесса утилизации в целом. Конкретные требования по обеспечению ЯРБ, которые необходимо учесть в разрабатываемом Руководстве, установлены:

- в Положении о лицензировании, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 20 июня 2000 г. № 471;
- в Концепции комплексной утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками.

## **1.4. Санитарные нормы и правила, определяющие санитарно – гигиенические аспекты радиационной безопасности.**

При развитии государственного регулирования безопасности особое внимание уделялось и уделяется радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды при использовании атомной энергии в мирных и оборонных целях. В короткий срок разработан ряд законов, созданы органы государственного регулирования безопасности, разработаны и разрабатываются основные Федеральные нормативные документы санитарного законодательства.

Принятие закона «О радиационной безопасности населения» положило основу новой (беспороговой) концепции нормирования радиационного фактора по накопленной эффективной дозе облучения человека за всю жизнь. Это существенным образом отличается от принятой ранее концепции критических органов, разработанной и действующей на ее основе системе контроля за уровнями облучения персонала и населения.

Основными гигиеническими нормативами (допустимыми пределами доз) облучения на территории Российской Федерации в результате использования источников ионизирующего излучения являются:

- для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 зиверта или эффективная доза за период жизни (70 лет) - 0,07 зиверта;
- в отдельные годы допустимы большие значения эффективной дозы при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,001 зиверта;
- для персонала средняя годовая эффективная доза равна 0,02 зиверта или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) - 1 зиверту;
- допустимо облучение в годовой эффективной дозе до 0,05 зиверта при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,02 зиверта.

Значения основных пределов доз облучения не включают в себя дозы, создаваемые естественным радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, а также дозы, получаемые гражданами (пациентами) при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур и лечения. Установленные основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения лежат в основе современных санитарных правил. Созданная к настоящему времени в России система санитарно-эпидемиологического нормирования концептуально соответствует общемировой системе регулирования радиационной безопасности /1/ .

Основными законами Санитарного законодательства подчеркивается приоритет требований санитарных нормативных актов по отношению ко всем видам нормативных документов, регулирующих безопасность человека в различных сферах его жизнедеятельности (рис.1.4.1). При этом следует отметить, что в основных законах подчеркивается приоритет требований санитарных нормативных актов по отношению ко всем видам нормативных документов, регулирующих безопасность человека в различных сферах его жизнедеятельности.

Основополагающим документом радиационно-гигиенического нормирования являются НРБ-99/2009. Этим документом определены фундаментальные принципы обеспечения радиационной безопасности, в частности «обоснования, нормирования и оптимизации», что определяет базу управленческой стратегии радиационной защиты. Для выработки комплексного подхода в создании допустимых уровней воздействия радиации на организм и оценки меры воздействия в производственных условиях выработаны радиационно-гигиенические требования, изложенные в санитарных правилах ОСПОРБ-99 /2/, СПОРО-2002 /3/. В развитие требований национальных норм радиационной безопасности (НРБ-99, ОСПОРБ-99 и СПОРО-2002) разработано 60 нормативных документов и 128, обеспечивающих их реализацию, методических документов.

На рис. 1.4.1 представлена иерархическая структура нормативно-правовых документов санитарного законодательства.

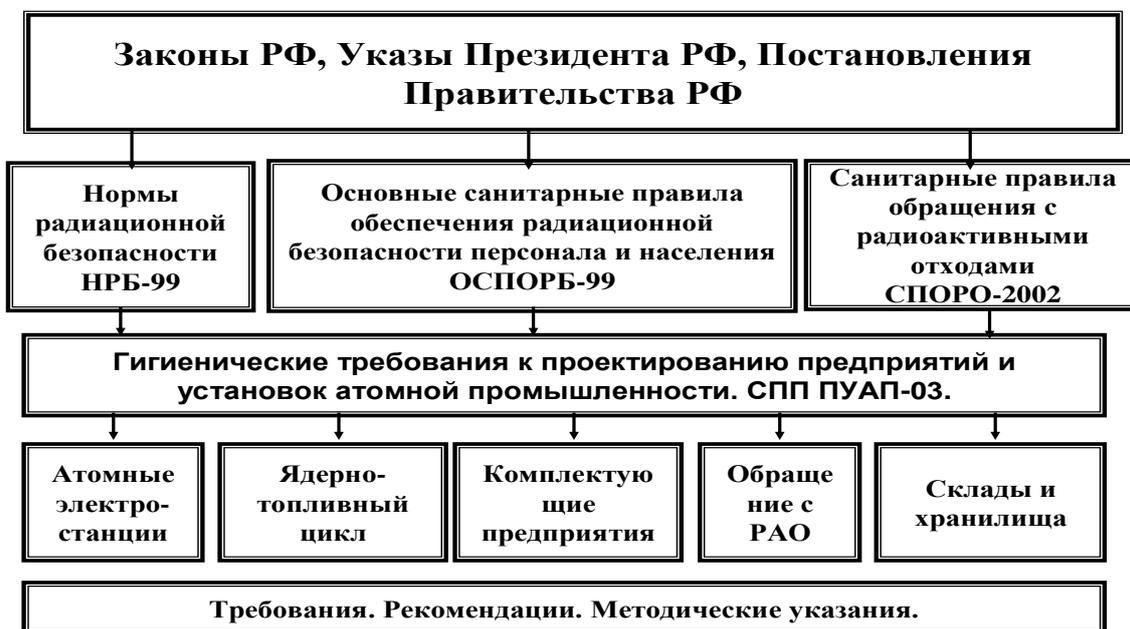


Рис.1.4.1. Иерархическая структура нормативно-правовых документов санитарного законодательства.

В конце 1980-х и 1990-е годы начался массовый вывод из эксплуатации атомного флота. Создание нормативно-методической базы по радиационно-гигиеническому обеспечению этих работ велось по пяти направлениям:

- организация обеспечения радиационной безопасности на предприятиях атомного судостроения;
- организация обеспечения радиационной безопасности на объектах инфраструктуры;
- радиационно-гигиеническое зонирование;
- радиационный контроль
- прогнозирование последствий радиационных аварий, обоснование необходимости защитных мероприятий

По организации обеспечения радиационной безопасности на предприятиях атомного судостроения разработаны документы /4,5,6/. Указанные документы устанавливают основные положения по обеспечению безопасных условий труда, охраны окружающей среды и сохранения здоровья работников, занятых утилизацией атомных подводных лодок (АПЛ) и судов АТО.

Для обеспечения радиационной безопасности, в том числе организации зонирования и обращения с продуктами утилизации при утилизации АПЛ первого поколения, разработан специальный документ - методические указания МУ2.6.1.38-05 /7/.

Руководство /8/, определяет требования к оборудованию, к службам, к организации и проведению радиационного контроля и обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и охране окружающей среды при выгрузке тепловыделяющих сборок.

Руководство /9/ устанавливает радиационно-гигиенические требования к размещаемым твердым радиоактивным отходам (ТРО), требования по обеспечению радиационной безопасности и радиационному контролю при размещении ТРО.

Подходы по проведению санитарно-эпидемиологического надзора за обеспечением радиационной безопасности обобщены в документах федерального уровня, что позволило распространить выработанные радиационно-гигиенические требования на предприятия не входящие в систему атомной промышленности и судостроения и тем самым обеспечить единую стратегию радиационной безопасности независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности /10,11/.

Важной задачей в решении проблемы ядерного наследия на Северо-западе России является работа по реабилитации бывших БТБ ВМФ. В 2001 году базы были переданы Минатому России с целью их экологической реабилитации. В связи с этим были разработаны нормативные документы, регламентирующие санитарно-гигиенические и организационные требования по защите людей от радиационного воздействия при экологической реабилитации территорий баз. НИИ промышленной и морской медицины в этом направлении разработаны /12,13/. ГНЦ "Институт биофизики" подготовил документы /14,15/, определяющие основные требования к радиационной обстановке на территории и объектах пунктов временного хранения отработанного ядерного топлива и радиоактивных отходов Федерального государственного унитарного предприятия «СевРАО» и территории зоны наблюдения по завершении мероприятий по реабилитации, а также установлены критерии радиационно-гигиенической и радио-экологической оценки загрязненных радионуклидами земель, требования к методам определения содержания радионуклидов в объектах окружающей среды и требования к разработке системы нормативов для принятия решения по дальнейшему использованию передаваемых территорий и проведению их реабилитации.

Для обеспечения безопасного проведения реабилитационных работ ГНЦ "Институт биофизики" разработано руководство /16/ по обеспечению радиационной безопасности при проектировании и строительстве инфраструктуры по безопасному обращению с РАО и ОЯТ в филиале №1 ФГУП "Сев РАО".

В соответствии с требованиями ОСПОРБ-99 и СПОРО-2002, разработаны единые требования и принципы обеспечения радиационной безопасности при обращении с низко - и среднеактивными отходами, которые нашли отражения в руководстве (Р ЦКДХ РАО-10) "Требования к обеспечению защиты персонала, населения и окружающей среды при организации работ с радиоактивными отходами в Центре кондиционирования и долговременного хранения Федерального государственного унитарного предприятия «Северное федеральное предприятие по обращению с радиоактивными отходами» "

С целью проведения эффективного санитарно-эпидемиологического надзора с учетом принципа оптимизации ГНЦ "Институт биофизики" подготовлены методические указания /17/. Для проведения эффективной индивидуальной защиты с учетом местных природно-климатических и сформировавшихся радиационно-гигиенических условий разработаны методические указания /18/.

В руководстве /19/ изложены регулирующие требования по обращению с промышленными отходами, содержащими техногенные радионуклиды с уровнями активности ниже категории НАО, дополняющие основные требования безопасности, изложенные в ОСПОРБ-99 и СПОРО-2002. Данным руководством документально введено понятие ОНАО и даны классификационные требования для этой категории отходов. Также разработаны критерии приемлемости ОНАО для захоронения и требования к полигону захоронения ОНАО с критериями вывода его из эксплуатации. Во ФГУП НИИ ПММ разработаны документы /20,21/, регламентирующие санитарно-гигиенические, организационные и технические требования по радиационной защите людей при подготовке к хранению и временному хранению реакторных блоков как на плаву, так и на твердом основании.

С целью совершенствования обеспечения радиационной безопасности персонала и населения для предприятий атомного судостроения разработаны методические указания /22,23/, учитывающие:

- условия облучения при нормальной эксплуатации и в аварийных ситуациях;
- ограничение радиационного воздействия на население при нормальной эксплуатации квотой от предела дозы, устанавливаемой с учетом достигнутого уровня; и
- воздействие на окружающую среду и здоровье населения радиационных и не радиационных факторов.

В НИИ ПММ разработано руководство /24/, где регламентированы требования к организации и проведению индивидуального дозиметрического контроля внешнего облучения персонала предприятий атомного судостроения и населения зоны наблюдения с учетом специфики проводимых на этих предприятиях радиационно-опасных работ. Для проведения эффективного санитарно-эпидемиологического надзора по индивидуальной дозиметрии при реабилитации бывших БТБ в ГНЦ "Институт биофизики" разработаны методические указания /25/. Специфические задачи контроля решаются методическими указаниями /30/, разработанные НИИ ПММ и методические указания МУ 2.6.5.6-08 "Проведение индивидуального дозиметрического контроля облучения персонала Филиала № 1 ФГУП «Сев РАО»" /26/, разработанные ГНЦ "Институт биофизики".

Требования к обеспечению радиационной безопасности при разделке кораблей и обращении с металлоломом НИИ ПММ разработаны методические указания /27/. В целях обеспечения единства методических подходов к дозиметрическому контролю на предприятиях атомного судостроения разработаны методические указания /28/.

Для совершенствования системы аварийного реагирования и в целях обеспечения единства методических подходов к оценке воздействия радиационно-опасных работ, выполняемых предприятиями атомного судостроения, на окружающую среду и население НИИ ПММ разработаны методические указания /29/.

Для выработки критериев по принятию решения на проведение аварийно-спасательных работ ГНЦ "Институт биофизики" разработано руководство «Операционные радиологические и медико-санитарные критерии принятия решений в случае радиационной аварии на предприятиях «СевРАО»».

Обобщая изложенный материал следует отметить, что настоящий обзор охватывает только нормативно-методическое обеспечение работ, связанных с утилизацией кораблей с АЭУ и судов АТО, а также вопросы реабилитации бывших береговых технических баз ВМФ и свидетельствует о том, что в настоящее время санитарное законодательство охватывает практически все вопросы обеспечения радиационной безопасности при ликвидации ядерного наследия на Северо-западе России.

## 1.5. Требования, определяющие технологические аспекты утилизации радиационных объектов.

Отраслевые нормативные документы, определяющие технологические аспекты утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО можно разделить на несколько направлений по:

- ядерной безопасности и обращению с ОЯТ;
- радиационной безопасности (РБ) и дозиметрическому контролю;
- обращению с РАО;
- контролю металлолома;
- контролю внешней среды; и
- обучению персонала.

К документам по ядерной безопасности и обращению с ОЯТ относятся:

- РД5.ИМЯН.105-2005 «Руководство по обеспечению ядерной безопасности на объектах судостроительной промышленности» /1/. Руководство определяет организацию и организационно-технические требования к обеспечению и контролю ядерной безопасности на ядерно-опасных объектах судостроительной промышленности;
- РД5.ИМЯН.108-2006 «Расследование ядерных аварий и аварийных ситуаций на предприятиях судостроительной промышленности. Правила» /2/. Правила определяют:
  - классификацию ядерных аварий и аварийных ситуаций (ядерных событий);
  - порядок расследования ядерных событий на предприятиях судостроительной промышленности, выполняющих в частности утилизацию кораблей с ЯЭУ; и
  - требования к организации проведения корректирующих мер и информированию заинтересованных предприятий и общественности;
- НЯДИ.0220.00.027 «Организация выгрузки облучённого ядерного топлива береговыми комплексами на предприятиях Россудостроения. Положение» /3/. Положение определяет:
  - организацию планирования, подготовки, выполнения и оформления основных этапов выгрузки отработавшего ядерного топлива береговыми комплексами предприятий Россудостроения;
  - взаимоотношения и взаимодействие служб предприятия; и
  - взаимоотношения, обязанности и ответственность должностных лиц предприятий, органов государственного надзора и ведомственного контроля за ядерной и радиационной безопасностью, служб Федерального медико-биологического агентства, Управления судостроительной промышленности и Федерального агентства по атомной энергии.

К документам по РБ и дозиметрическому контролю относятся:

- РД5.ИМЯН.106-2005 «Руководство по обеспечению радиационной безопасности на объектах судостроительной промышленности» /4/. Руководство регламентирует систему мероприятий, осуществляемых предприятиями судостроительной промышленности по обеспечению РБ;
- РД5.ИМЯН.109-2006 «Руководство по организации радиационной безопасности предприятий и организаций Роспрома, осуществляющих деятельность по обращению с радиоактивными веществами, радиоактивными отходами и источниками ионизирующего излучения» /5/. Руководство устанавливает порядок и основные требования организации обеспечения и контроля РБ при обращении с радиоактивными веществами, источниками ионизирующего излучения, радиоактивными отходами на предприятиях и в организациях Роспрома;
- РД5.ИМЯН.076-2007 «Организация контроля и учёта индивидуальных доз облучения персонала на предприятиях судостроительной промышленности. Методические указания» /6/. Методические указания регламентируют требования к организации и проведению индивидуального дозиметрического контроля внешнего и внутреннего облучения персонала предприятий судостроительной промышленности; и
- НЯДИ.000.0230.00.002 «Обеспечение радиационной безопасности на атомных подводных лодках, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Основные организационно-технические требования» /7/. Требования

устанавливают основные организационно-технические требования по обеспечению РБ на АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных экипажам предприятий-исполнителей работ по утилизации.

К документам по обращению с РАО относят:

- РД5.ИМЯН.092-2009 «Правила обращения с радиоактивными отходами на предприятиях и в организациях судостроительной промышленности» /8/. Руководящий документ устанавливает требования по обеспечению РБ персонала и населения при всех видах обращения с РАО на предприятиях судостроительной промышленности; и
- НЯДИ.0312.00.035 «Организация работ по обращению с ЖРО и ТРО на предприятиях Россудостроения, осуществляющих строительство, ремонт, модернизацию и утилизацию АПЛ. Методические указания» /9/. Методические указания содержат рекомендации по выполнению требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии при организации работ по обращению с ЖРО и ТРО на предприятиях судостроительной промышленности, в частности выполняющих работы по утилизации АПЛ;

Основным документом по контролю металлолома является

- РД5.АЕИШ 3365-2003 «Радиационный контроль металлолома, образующегося при утилизации атомных подводных лодок 1, 2 и 3 поколений и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками» /10/. Документ определяет:
  - общие требования к организации и проведению РК металлолома, образующегося при разделке АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО;
  - цели, задачи и порядок проведения РК металлолома;
  - общие требования к радиационному обследованию АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО, предназначенных для разделки на металлолом;
  - требования к обеспечению радиационной безопасности при разделке кораблей и обращении с металлоломом; и
  - права и обязанности сторон при обращении с металлоломом.

При проведении контроля внешней среды следует руководствоваться

- РД 5.АЕИШ.2946-99 «Радиационный контроль объектов окружающей среды на предприятиях, осуществляющих строительство, испытания, ремонт, утилизацию кораблей и судов с ядерными энергетическими установками и плавучих средств их обеспечения. Методические указания» /11/. Методические указания /11/ определяют основные принципы организации контроля и разработки конкретных программ контроля радиоактивного загрязнения окружающей среды и облучения персонала группы Б и лиц из населения при нормальной работе предприятия и возможных авариях ЯЭУ.

При обучении персонала следует соблюдать требования

- РД5.ИМЯН.107-2005 «Руководства по организации аттестации работников предприятий и организаций судостроительной промышленности, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии» /12/. Руководство определяет порядок организации подготовки, аттестации, периодичность проверки знаний по вопросам ЯРБ, состав и порядок назначения комиссий по проверке знаний, оформление результатов экзаменов и порядок допуска персонала к проведению работ в области использования атомной энергии, обращения с ядерными материалами, радиоактивными веществами, техногенными источниками ионизирующего излучения, радиоактивными отходами, их учёта и контроля на предприятиях и в организациях судостроительной промышленности.

## 1.6. Требования, установленные государственными стандартами

Процессы утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО, а также обращение с ОЯТ и РАО, образующимися при производстве работ по их утилизации, в Российской Федерации регламентируются государственными стандартами /1-3/, разработанными на основании требований федеральных законов и с учётом требований международных конвенций.

К Государственным стандартам, определяющим организационные и технические аспекты утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО относится Государственный стандарт Российской Федерации «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения» /3/. В настоящем стандарте реализованы нормы федеральных законов «Об экологической экспертизе», «О радиационной безопасности населения», «Об охране окружающей среды», «Об отходах производства и потребления», «Об охране атмосферного воздуха», «О драгоценных металлах и драгоценных камнях». Стандарт устанавливает организационно-технические положения утилизации кораблей и судов ВМФ, в том числе АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО (далее – корабли с ЯЭУ), а также основные положения по обеспечению требований безопасности (в том числе экологической) используемых технологических процессов.

Стандартом определены:

1. Организационные аспекты вывода кораблей с ЯЭУ из состава ВМФ и передачи их на утилизацию;
2. Общие требования к документации по утилизации корабля с ЯЭУ
3. Этапы утилизации корабля с ЯЭУ:

|       |   |
|-------|---|
| I.    | Вывод корабля с ЯЭУ из боевого состава ВМФ и подготовка его к временному хранению на плаву на базе ВМФ. Временное хранение корабля экипажем ВМФ на плаву. Передача корабля предприятию-исполнителю работ.   |
| II.   | Постановка корабля на предприятие-исполнитель работ. Подготовка корабля к утилизации.   |
| III.  | Выгрузка, транспортирование и переработка ОЯТ.  |
| IV.   | Вырезка РО (РП) или реакторного блока, подготовка его к хранению. Разрезка и разделка корпуса и конструкций корабля, переработка оборудования, кабельных изделий для реализации и (или) реализация оборудования, кабелей. Спуск реакторного блока на воду, транспортирование РО (РП) или реакторного блока к месту временного хранения. |
| V     | Вырезка РО (РП) из реакторного блока  |
| VI    | Долговременное хранение РО (РП) после вырезки из реакторного блока  |
| VII.  | Обращение с РАО.  |
| VIII. | Утилизация реакторного отсека (РО) АПЛ или реакторного помещения (РП) НК с ЯЭУ.   |

4. Стандартом также определены:

- особенности утилизации кораблей с ЯЭУ, при обращении с ОЯТ, РАО, реакторными отсеками и плавучими блоками реакторных отсеков при утилизации кораблей;
- требования по обеспечению экологической безопасности при выполнении работ по утилизации кораблей с ЯЭУ;
- требования по взрывопожаробезопасности и непотопляемости кораблей с ЯЭУ; и
- требования к работам с чёрными, цветными и драгоценными металлами.

## **2. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СТАДИЙ ПРОЦЕССА УТИЛИЗАЦИИ РАДИАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ И ОБРАЩЕНИЯ С ОТРАБОТАВШИМ ЯДЕРНЫМ ТОПЛИВОМ И РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ**

### **2.1. Вывод корабля из боевого состава Военно-Морского Флота, его временное хранение на плаву и передача исполнителю работ.**

#### **2.1.1. Вывод корабля из боевого состава ВМФ и подготовка его к временному хранению на плаву на базе ВМФ.**

Вывод из состава ВМФ АПЛ, НК с ЯЭУ, судов АТО, т.е. прекращение эксплуатации по основному назначению, производится на основе действующего законодательства (п. 7.1.1 /1/, п. 3.1.1 /2/). Содержанием этапа вывода корабля из боевого состава ВМФ и подготовки его к временному хранению на плаву в базе ВМФ (в части, касающейся обеспечения ЯРБ) являются (п. 1 табл. 1 /2/):

- Снятие ЯЭУ с эксплуатации в соответствии с нормативными документами, действующими в ВМФ;
- Приведение систем и механизмов корабля в состояние безопасное для хранения на плаву, проведение работ по конвертовке корпуса (при необходимости); и
- Оформление актов по выполненным работам.

#### Снятие ЯЭУ с эксплуатации в соответствии с нормативными документами, действующими в ВМФ.

В соответствии с пунктом 3.1.21 /2/ снятие ЯЭУ с эксплуатации рассматривается как осуществление мероприятий, исключающих использование ЯЭУ в качестве источника энергии и обеспечивающих безопасность личного состава (персонала), населения и окружающей среды).

Для каждого проекта корабля с ЯЭУ должен быть разработан проект вывода корабля из эксплуатации, который в части ЯЭУ должен содержать (п. 7.1.2 /2/, п. 13.1 /3/, п. 11.1 /4/):

- перечень операций по приведению и поддержанию ЯЭУ в ядерно безопасном состоянии, технические требования и организационные меры по их выполнению;
- требования по содержанию ОЯТ до выгрузки и системы первой очереди;
- объем и средства радиационного контроля (РК) на корабле;
- требования по обеспечению физической защиты ЯЭУ до выгрузки ОЯТ;
- перечень ПОР при выводе из эксплуатации и хранении ППУ, выгрузке ОЯТ и сопутствующих выгрузке работам и технические требования на их выполнение;
- меры по обеспечению ЯРБ при обращении с топливом, твердыми, жидкими и газообразными отходами;
- перечень возможных аварийных ситуаций, оценку их последствий и рекомендации по действиям личного состава (персонала).

Кроме того, для проведения работ по снятию ЯЭУ с эксплуатации должны быть разработаны техническое обоснование безопасности при проведении ПОР и инструкция по ЯБ (п. 7.1.2 /2/).

Перед выводом корабля из эксплуатации должно быть проведено комплексное инженерное и радиационное обследование (КИРО) корабля межведомственной комиссией, которая представляет эксплуатирующей организации и органу государственного надзора за ЯРБ предложения по мерам обеспечения ЯРБ (п. 13.4 /3/, п. 11.3 /4/).

#### Приведение систем и механизмов корабля в состояние безопасное для хранения на плаву, проведение работ по конвертовке корпуса (при необходимости).

Для АПЛ, исключенных из состава ВМФ, при подготовке к хранению на плаву в базах в обязательном порядке выполняются мероприятия, обеспечивающие безопасность хранения ЯЭУ /6/, /7/, /8/).

## Оформление актов по выполненным работам.

Вывод корабля из эксплуатации должен быть оформлен актом комиссии ВМФ, подтверждающим выполнение требований проекта вывода корабля из эксплуатации и отражающим фактическое состояние конкретной ЯЭУ, акт приобщается к документации о передаче корабля промышленности для утилизации (п. 13.4 /3/, п. 11.3 /4/).

### **2.1.2. Временное хранение корабля на плаву на базе ВМФ, подготовка к передаче предприятию-исполнителю.**

Выведенная из эксплуатации АПЛ временно хранится на плаву в режиме отстоя и содержится силами и средствами ВМФ в соответствии с нормативными и руководящими документами, определяющими порядок вывода АПЛ из эксплуатации, подготовку их к хранению на плаву, организацию их технического обслуживания, обеспечения непотопляемости и взрывопожаробезопасности, а также организацию службы экипажей АПЛ до передачи ее предприятиям-исполнителям работ по утилизации. Топливо при этом находится на борту АПЛ (в аппаратах) (п. 7.1.2 /1/)

Временное хранение корабля (рис. 2.1.1) – этап утилизации, при котором подготовленный к утилизации корабль содержится в отведенном для его размещения месте и обеспечивается его сохранность в течение установленного срока /10/.



Рис. 2.1.1. Тяжелый атомный ракетный крейсер «Адмирал Ушаков» в режиме временного хранения на плаву у причальной стенки ОАО «ЦС «Звездочка».

Режим содержания АПЛ и НК с ЯЭУ с остановленными аппаратами после вывода из эксплуатации до передачи на утилизацию, осуществляется по специально разработанной документации /1/.

Содержанием этапа вывода корабля из боевого состава ВМФ и подготовки его к временному хранению на плаву в базе ВМФ (в части, касающейся обеспечения ЯРБ) являются (п. 2 табл. 1 /2/):

- Содержание и техническое обслуживание систем и механизмов корабля;
- Обеспечение сохранности, проведение работ по обеспечению непотопляемости, взрывопожаробезопасности, ЯРБ (при необходимости);
- Замена воды в ЦБЗ;
- Ежедневный осмотр корабля дежурной и вахтенной службой;
- Периодические осмотры корабля, включая ежегодный водолазный осмотр его подводной части;
- Предварительное радиационное обследование корабля; и
- Оформление акта готовности корабля к передаче предприятию-исполнителю работ.



Рис. 2.1.2. АПЛ класс «Эхо-Ш» в режиме временного хранения на плаву.



Рис. 2.1.3. АПЛ класс «Тайфун» в процессе утилизации у причальной стенки ОАО «ПО «Севмаш».

### **2.1.3. Передача корабля предприятию-исполнителю работ.**

Минобороны России выполняет подготовку и передачу кораблей предприятиям-исполнителям работ в соответствии с действующими нормативными документами, определяющими порядок подготовки, организацию и объем выполняемых работ, взаимоотношения и ответственность сторон (/7/, /8/).

Передача кораблей с ЯЭУ предприятиям-исполнителям работ осуществляет Минобороны России в соответствии с п. 4.9 /2/ с заменой экипажа ВМФ на гражданский экипаж предприятия-исполнителя работ. Передача производится на базах ВМФ или акваториях предприятия-исполнителя работ в порядке, определяемом федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в области управления федеральной собственностью /14/.

Содержанием этапа передачи кораблей предприятиям-исполнителям работ являются (п. 3 табл. 1 /14/):

- Создание совместной комиссии по приему-передаче корабля.
- Передача по акту предприятию-исполнителю работ эксплуатационной и технической документации, обеспечивающей ЯРБ, непотопляемость и взрывопожаробезопасность корабля.
- Передача акта о состоянии аппаратов корабля предприятию-исполнителю работ.
- Замена экипажа ВМФ гражданским экипажем с оформлением акта.

Взаимоотношения ВМФ и исполнителей работ по утилизации АПЛ при временном хранении АПЛ в базах ВМФ с момента приема утилизируемой АПЛ предприятием до начала транспортировки (буксировки) АПЛ на акваторию предприятия устанавливаются положениями /13/ и /17/.

### **2.1.4. Особенности подготовки Военно-Морским Флотом судна АТО к постановке на предприятие-исполнитель работ.**

Подготовка ВМФ судна АТО к постановке на предприятие-исполнитель работ является первым этапом процесса утилизации судна АТО (п. 1.2.2 /18/). Передача судов АТО на утилизацию (подготовку к временному хранению на плаву) осуществляется на основании (п. 1.3.1 /18/).

Суда АТО передаются Военно-Морским Флотом предприятиям-исполнителям работ на утилизацию (подготовку к временному хранению на плаву) в ядерно-безопасном состоянии (п. 4.1.1 /18/). При осуществлении передачи судов АТО от ВМФ предприятиям-исполнителям работ на утилизацию обеспечение РБ должно осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации /19/, /24/ и действующими правилами и нормами обеспечения РБ /11/, /15/, /20-23/.

При подготовке судна АТО к передаче на утилизацию ВМФ (п. 2.1.1 /18/):

- удаляет из судна ОЯТ (для ПТБ), высокоактивные ТРО, горюче-смазочные материалы и технические среды;
- производит дезактивацию оборудования и корпусных конструкций в объеме, обеспечивающем РБ персонала;
- готовит судно к проведению огневых и взрывопожароопасных работ.

Допускается дополнительно размещать внутри корпуса судна АТО среднеактивные и низкоактивные ТРО, образующиеся при подготовке судна к передаче на утилизацию (в виде контейнеров с ТРО, элементов конструкций с фиксированным уровнем радиоактивного загрязнения, элементов конструкций с наведенной активностью с их обязательной паспортизацией).

После завершения работ по подготовке судна АТО к передаче на утилизацию (ВМФ совместно с предприятием-исполнителем работ и представителями ФГУП «СевРАО» или ФГУП «ДальРАО») проводится полное инженерно-радиационное обследование судна АТО (п. 2.1.3 /18/).



Рис.2.1.4. Плавучая техническая база ПМ-32.

Предприятие-исполнитель работ (одновременно с проведением предварительного инженерного и радиационного обследования) проводит подготовку материальной базы и служб завода к приему судна АТО на утилизацию (рис. 2.1.4). О готовности к приему-передаче судна АТО командование соединения ВМФ и предприятие-исполнитель работ должны уведомить государственного заказчика работ (Госкорпорацию «Росатом») (п. 2.1.4, 2.1.6 /18/).

Для приема-передачи судна АТО на утилизацию должна быть создана специальная комиссия, назначенная приказом командующего флотом и руководителя предприятия-исполнителя работ, с включением в ее состав представителей ВМФ, предприятия-исполнителя работ, УГН ЯРБ МО РФ, ФМБА, ГСЭН флота, ФГУП «СевРАО» (или ФГУП «ДальРАО») (п. 2.3.2 /18/). В период работы комиссии по приему-передаче судна АТО осуществляется прием-передача судна АТО дежурно-вахтенной службой судна АТО, формируемой из гражданского персонала предприятия-исполнителя работ (п. 2.4.1 /18/), от экипажа ВМФ (п. 2.4.4 /18/).

Экипаж ВМФ несет ответственность за обеспечение ЯРБ, непотопляемости и взрывопожаробезопасность судна АТО до подписания акта приема-передачи судна АТО на утилизацию (п. 2.4.6 /18/).

Выводы к разделу 2.1.

- Проведенный в разделе 2.1. анализ стадий процесса утилизации, важных для оценки степени опасности технологических операций для персонала ядерных (радиационных) объектов, населения и окружающей среды, в том числе:
  - вывод корабля из боевого состава ВМФ и подготовка его к временному хранению на плаву на базе ВМФ;
  - временное хранение корабля на плаву на базе ВМФ, подготовка к передаче предприятию-исполнителю;
  - передача корабля предприятию-исполнителю работ, показал, что основной объем мероприятий выполняется воинскими частями Военно-Морского Флота.
  
- Разрабатываемое Руководство «Методика оценки исполнения требований по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками и судов атомного технологического обслуживания, выведенных из состава Военно-Морского Флота, и при обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами» имеет направленность на оценку исполнения требований по ЯРБ юридическими лицами, т.е. предприятиями-исполнителями работ по утилизации.
  
- В связи с этим, целесообразно:
  - в разрабатываемом Руководстве вопросы, касающиеся сферы компетенции ВМФ, не включать;
  - методику оценки исполнения требований по обеспечению ЯРБ при утилизации атомных подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками и судов атомного технологического обслуживания, выведенных из состава Военно-Морского Флота, в части работ, осуществляемых ВМФ, определить в отдельном документе Минобороны, сферу применения которого ограничить только указанными воинскими частями ВМФ;
  - в разрабатываемом Руководстве необходимо отразить вопросы, связанные с работами, выполняемыми юридическими лицами (предприятиями-исполнителями работ) в части, касающейся приема АПЛ и НК с ЯЭУ, судов АТО на утилизацию от ВМФ (этап передачи корабля предприятию-исполнителю работ).

## 2.2. Подготовка корабля к утилизации.

Перед постановкой корабля на предприятие-исполнитель работ для отстоя с последующей утилизацией, на корабле силами ВМФ должны быть выполнены следующие работы:

- выгружен боезапас, оружие, пиротехнические средства;
- выгружено имущество личного состава;
- выгружены горюче-смазочные материалы, кроме необходимого объема во время буксировки;
- осушены цистерны и трубопроводы систем, не связанных с обеспечением непотопляемости, взрывопожаробезопасности;
- дезактивированы загрязнённые помещения и оборудование в установленном порядке в соответствии с действующими нормативными документами;
- приведена ЯЭУ в безопасное в ядерном отношении состояние;
- удалены взрывопожароопасные предметы и горючие материалы.

Предприятие разрабатывает или заказывает проект буксировки корабля (состав документации проекта перегона должен соответствовать указаниям /1/,/2/, /3/); оформляет план буксировки и согласовывает его с соответствующими службами ВМФ, Морским Регистром судоходства РФ; и осуществляет буксировку корабля на свою акваторию в согласованные сроки и в соответствии с планом буксировки.

Место отстоя корабля на предприятии должно быть оборудовано постами борьбы за непотопляемость, взрывопожаробезопасность, контрольным дозиметрическим постом и санпропускником. Оборудование в плавдоке должно быть проверено и готово к проведению доковой операции согласно /5/.

После постановки корабля на предприятие выполняются следующие работы по подготовке к утилизации:

- швартовка корабля к набережной;
- установка трапов, временных настилов, переходов, укрытий;
- подключение к кораблю систем технического обеспечения судов и технического обеспечения безопасных условий труда, систем обеспечения живучести;
- оборудование зоны строгого режима для кораблей с ЯЭУ;
- выполнение работ по подготовке корабля к ведению огневых, огнеопасных и взрывопожароопасных работ;
- проведение контрольного радиационного обследования корабля службой радиационной безопасности предприятия;
- хранение на предприятии радиоактивных отходов, образующихся в процессе работ;
- также производятся работы, которые не были выполнены в период подготовки корабля к передаче на базе ВМФ.

Обеспечение взрывопожаробезопасности, радиационной безопасности, физической защиты корабля, поставленного для утилизации, возлагается на дежурно-вахтенную службу согласно положению /6/.

Работы по утилизации корабля на предприятии должны выполняться в соответствии с проектной конструкторско-технологической документацией на его утилизацию, разрабатываемой проектантам корабля и предприятиями и организациями. В ее состав входит документация:

- по выгрузке ОЯТ;
- по безопасности;
- по формированию и транспортировке блока РО;
- по утилизации носового и кормового блоков;
- относящаяся к процессу утилизации корабля в целом; и
- документация, относящаяся к реализации продуктов утилизации.

Для выполнения утилизации корабля предприятием должны быть получены необходимые разрешения и лицензии, в том числе с продлением на новые сроки действия.

### 2.3. Выгрузка, транспортирование, переработка отработавшего ядерного топлива

Наиболее радикальным этапом решения задачи обеспечения ЯБ при утилизации АПЛ является выгрузка ОЯТ. При этом с корабля удаляется до 90 % активности, что заметно смягчает требования к организации его последующего хранения. После длительного хранения ОЯТ в реакторе, предшествующего передаче корабля на утилизацию, снижается уровень остаточных тепловыделений и не требуется выдержка выгруженных ОТВС в бассейнах плавучих технических баз (ПТБ). Выгрузка может проводиться непосредственно в транспортный контейнер. Реакторы после выгрузки ОЯТ могут быть использованы как контейнеры длительного хранения высокоактивных ТРО.

Выгрузку ОЯТ целесообразно проводить из осушенного реактора, что позволяет значительно повысить ЯБ и заметно сократить объемы ЖРО. Эти объемы образуются в процессе дезактивации, связанной с ликвидацией загрязнений, возникающих при извлечении и транспортировке влажных сборок. Сухая выгрузка заметно снижает радиоактивное загрязнение. Конструкция активной зоны, реакторной установки и реакторного отсека на этапах хранения и выгрузки ОЯТ образуют систему защитных барьеров на пути возможного выхода продуктов деления из топлива, в состав которой входят:

- топливная композиция;
- оболочки твэлов;
- прочно-плотный I контур;
- реакторный отсек, ограниченный концевыми переборками и частью прочного корпуса АПЛ между ними.

На этапе выгрузки ОЯТ последние два из перечисленных барьеров отсутствуют. Это обстоятельство существенно повышает требования к обеспечению безопасности при выгрузке ОЯТ.

#### Факторы радиационного воздействия на этапе выгрузки ОЯТ.

Радиационное воздействие при нормальном протекании процесса выгрузки ОЯТ включает проникающее гамма-излучение продуктов деления выгружаемой топливной сборки, продуктов активации внутриреакторных конструкций и радионуклидов в составе отложений на поверхностях I контура. Радиационная защита персонала от проникающего излучения обеспечивается конструкцией перегрузочного оборудования и организационными мерами. Кроме того, радиационное воздействие обусловлено также излучением продуктов деления, вышедших из теплоносителя I контура при работах с открытым реактором и поступивших в организм человека с вдыхаемым воздухом. Радиационный мониторинг процесса выгрузки должен предусматривать контроль уровней проникающего гамма-излучения, а также активности воздуха в реакторном отсеке и на выходе из системы вентиляции отсека.

Радиационное воздействие выгрузки ОЯТ на население и окружающую среду возможно лишь при авариях, связанных с выходом активности из топлива. Оценки радиационных последствий аварий и радиационного риска проводились с учетом разгерметизации топлива в процессе эксплуатации, его повреждения в результате падения контейнера с ОТВС или механического повреждения ОТВС при выгрузке, в том числе при разрыве ОТВС.

Наиболее серьезные последствия могут иметь место при аварии с самоподдерживающейся цепной реакцией (СЦР). Факторы радиационного воздействия в данном случае включают в себя – внешнее облучение излучением продуктов деления в момент прохождения радиоактивного облака, внешнее облучение радионуклидами, осевшими на поверхности земли по следу облака, внутреннее облучение продуктами деления, поступившими в организм человека с воздухом и продуктами питания.

Радиационный мониторинг при аварийном выбросе активности в результате СЦР должен иметь своей целью снижение радиационных последствий аварии и предусматривает контроль загрязнения воздуха, территории, водоемов и продуктов питания.

## Факторы радиационного воздействия на этапе хранения и транспортировки выгруженного ОЯТ.

Хранение выгруженного ОЯТ проводится в герметичных чехлах, которые выполняют роль защитных барьеров на пути выхода продуктов деления. При контейнерном хранении и транспортировке ОЯТ дополнительным барьером служит конструкция контейнера. Основным фактором радиационного воздействия в условиях нормального хранения и транспортировки ОЯТ следует считать проникающее гамма-излучение продуктов деления. Радиационная безопасность персонала и населения обеспечивается биологической защитой в составе хранилищ ОЯТ, контейнеров хранения и транспортировки. Выход активности может иметь место при нарушении герметичности чехлов и контейнеров, например в результате внешних воздействий (пожар, падение контейнера), превышающих проектные значения. Объем радиационного мониторинга на рассматриваемом этапе должен предусматривать контроль проникающего гамма-излучения в пунктах хранения и средствах транспортировки, а также герметичности защитных барьеров.

Обеспечением безопасности на этапах выгрузки и обращения с ОЯТ являются меры, направленные на исключение ошибочных действий персонала, выполнение технических мер безопасности, требований по технологии и порядку выполнения работ, предписанных документацией.

## Анализ радиационной и экологической безопасности утилизируемых АПЛ. Оценка радиационного риска.

Анализ радиационной и экологической безопасности на этапе выгрузки ОЯТ выполнен для условий города Северодвинска при проведении работ на заводе “Звездочка” на основании результатов анализа радиационных последствий проектных и запроектных аварий и оценки радиационного риска.

### ➤ Радиационные последствия проектных аварий

Радиационные последствия проектных аварий на этапе выгрузки ОЯТ обусловлены выходом продуктов деления в атмосферу при нарушении герметичности твэлов выгружаемой отработавшей тепловыделяющей сборки (ОТВС) в результате падения контейнера с ОТВС или механического повреждения ОТВС при выгрузке. Максимальная оценка радиационных последствий аварий выполнена в предположении полного выхода летучих продуктов деления из топливной композиции ОТВС (криптон-85, йод-129). Максимальная эффективная доза облучения населения в результате аварий с повреждением ОТВС при выгрузке составит не более  $10^{-6}$  Зв (0,1 мбэр).

### ➤ Радиационные последствия запроектных аварий

Особенность затопления АПЛ при выгрузке ОЯТ состоит в том, что оно происходит в прибрежной зоне на мелководье в акватории баз или судоремонтных заводов. Все это создает предпосылки для оперативного подъема затонувшей АПЛ. По известным случаям время нахождения в затопленном состоянии оценивается величиной ~2 месяца. В случае затопления в период выгрузки ОЯТ морская вода поступает в реактор затопленной АПЛ. Радиационные последствия выхода активности в акваторию оцениваются дозой облучения населения не более 0,5 мЗв и полностью обусловлены потреблением морепродуктов.

Падение самолета на АПЛ может рассматриваться только как постулированное, крайне маловероятное событие. Падение самолета на реакторный отсек при проведении выгрузки ОЯТ может иметь серьезные радиационные последствия, поскольку в данном случае отсутствуют конструктивные барьеры такие, как легкий и прочный корпус АПЛ и крышка реактора. Падение самолета приводит к пожару в отсеке, обусловленному горением топлива упавшего самолета. По результатам анализа динамическое воздействие не приводит к разрушению активной зоны и выходу продуктов деления из ОЯТ.

Пожар в отсеке, при условии его локализации и тушения в течение нескольких часов, не приведет к выходу продуктов деления из топлива активной зоны. Радиационные последствия аварии в данном случае обусловлены выходом в атмосферу активности, содержащейся в теплоносителе 1 контура, в первую очередь радионуклида цезий-137. Эффективная доза облучения населения составляет не

более  $3 \cdot 10^{-3}$  мЗв, что существенно ниже регламентированного НРБ-99 дозового предела для населения 1 мЗв.

При возможном падении самолета на реакторный отсек и возникновении пожара в момент нахождения перегрузочного контейнера с ОТВС на плите механизма наведения или в реакторном отсеке консервативно постулируется, что это воздействие приведет к разрушению контейнера (потере герметичности) и нагреву топлива ОТВС до температуры 800–850 °С.

Основная часть вышедшей активности с потоком дымовых газов выносится в атмосферу. Согласно полученным результатам, дозовая нагрузка на население определяется излучением осажденного на поверхности земли цезия-137. Эффективная годовая доза облучения населения на границе санитарно-защитной зоны составляет  $1,1 \cdot 10^{-3}$  Зв, что не превышает уровней, при которых в соответствии с НРБ-99 требуется проведение защитных мероприятий по ограничению облучения населения.

Наибольшую радиационную опасность на этапе выгрузки ОТВС представляет собой авария с возникновением самоподдерживающейся цепной реакции (СЦР). Следует отметить, что аварии с возникновением СЦР исключены техническими средствами и организационными мероприятиями. Рассмотрение таких аварий как гипотетических проводится с целью иллюстрации уровня последствий нарушения требований безопасности, а также для планирования защитных мероприятий.

Радиационные последствия СЦР формируются выбросом в атмосферу радионуклидов, содержащихся в ОЯТ и образовавшихся за вспышку. Индивидуальная годовая доза облучения на границе санитарно-защитной зоны составит не более 100 мЗв (12 мЗв – облучение от радиоактивного облака, 74 мЗв – облучение от поверхности земли, 14 мЗв – облучение за счет ингаляции). На границе городской черты доза облучения населения составит не более 60 мЗв, что исключает необходимость отселения и предусматривает проведение защитных мероприятий (ограничение потребления продуктов местного производства и др.).

#### ➤ Оценки радиационного риска

Оценки риска аварий при выгрузке ОЯТ носят службу для определения наиболее потенциально опасных аварий, исключение или снижение вероятности которых эффективно повышает безопасность рассматриваемого этапа жизненного цикла АПЛ. В результате многочисленных нарушений регламента или внешних воздействий в процессе выгрузки ОЯТ, не исключен выход в окружающую среду накопленной в топливе активности. Поэтому необходимо производить контроль надежности персонала, как было исследовано в ФМБА PRM проекте (отчет ФМБА по проекту «Мониторинг рисков нарушения профессиональной надежности персонала при операциях с отработавшим ядерным топливом в губе Андреева в целях повышения радиологической безопасности». Москва, 2009).

Анализ возможных аварий позволяет выделить из их числа аварии, радиационные последствия которых носят локальный характер и подлежат учету только при оценке радиационного риска персонала. К этой группе относятся аварии падения контейнера с ОТВС, повреждение ОТВС при выгрузке. Ко второй группе относятся аварии с радиационными последствиями, которые необходимо учитывать при оценке радиационного риска населения. К авариям этой группы относятся – возникновение СЦР и затопление АПЛ при проведении перезарядки.

Авария СЦР, благодаря принятым конструктивным решениям и организационно техническим мероприятиям, рассматривается как глубоко запроектная авария. Вероятность СЦР оценивается значением  $3,3 \cdot 10^{-6}$  1/год. Радиационный риск от СЦР в процессе выгрузки ОЯТ составит не более  $2,4 \cdot 10^{-8}$  1/год. Вероятность затопления одной АПЛ с исходно негерметичным 1 контуром за время выгрузки ОЯТ может быть оценена величиной  $\sim 8 \cdot 10^{-4}$ . Радиационный риск от затопления одной АПЛ в процессе выгрузки ОЯТ составит не более  $7,0 \cdot 10^{-8}$  1/год.

Таким образом, радиационный риск выгрузки ОЯТ оценивается значением  $\sim 10^{-7}$  1/год. Полученное значение ниже установленной НРБ-99 границы безусловно приемлемого риска  $1 \cdot 10^{-6}$  1/год.

## 2.4. Подготовка реакторного отсека или реакторного блока к хранению

Вырезка реакторного блока из АПЛ производится на предприятии, обладающим необходимыми производственными мощностями, зданиями и сооружениями. Вырезка реакторного блока представляет комплекс работ, состоящий из следующих основных этапов:

- выгрузка ОЯТ;
- постановка АПЛ в док;
- разрезка АПЛ на три блока – носовой блок, реакторный блок с РО, кормовой блок;
- выгрузка крупногабаритного оборудования;
- подготовка реакторного блока к временному хранению;
- разрезка носовых и кормовых блоков на секции;
- спуск реакторного блока на воду, сдача блока заказчику,
- переработка продуктов утилизации АПЛ;
- сбор, временное хранение, передача на захоронение токсичных промышленных отходов;
- обеспечение живучести выведенного из дока реакторного блока и подготовка его к транспортированию в пункт временного хранения;
- обеспечение требований по коррозионной защите реакторного блока;
- обеспечение радиационной безопасности реакторного блока при его вырезки и хранении.

Проведение работ при вырезке и формированию реакторного блока осуществляется в соответствии с документацией Центрального конструкторского бюро (ЦКБ) –проектанта АПЛ. В процессе разработки документации применены документы /1-9/.

Транспортирование реакторного блока, вырезанного из АПЛ к месту хранения возможно в транспортном плавучем доке, с помощью специальных транспортных средств, судоподъёмных понтонов, специальной баржи или с использованием дока для ремонта. Срок временного хранения на плаву реакторного блока должен составлять не менее 10 лет.

Конструкции носового, кормового блоков АПЛ после демонтажа выгружаются из дока. Демонтированные конструкции разрезаются на куски размером не более 800х500х500 мм в соответствии с требованиями ГОСТ 2787-1997. При утилизации секций производится отделение и сортировка металла.

Технологический процесс утилизации носового и кормового оборудования АПЛ включает выполнение следующих этапов:

- предварительную сортировку оборудования в процессе демонтажа;
- разборку оборудования для извлечения лома чёрных и цветных металлов по группам;
- сбор и сортировку жидких и твёрдых отходов;
- сортировку лома цветных и чёрных металлов с разбивкой по группам;
- разделку крупногабаритных деталей на габаритный лом;
- хранение товарного лома перед отправкой;
- реализация лома.

Технология утилизации электрооборудования включает следующие этапы:

- подготовка к утилизации секретных приборов;
- сортировка электрооборудования в процессе демонтажа на содержащее и не содержащее драгоценные материалы и сплавы ;
- извлечение элементов и сборочных единиц, содержащих драгоценные материалы и сплавы ;
- разборка электрооборудования;
- переработка элементов и сборочных единиц с драгоценными материалами и сплавами, возвращение отвального продукта на предприятие, производящее утилизацию АПЛ;
- сортировка металлического лома и неметаллических материалов.

## 2.5. Вырезка реакторного отсека из реакторного блока

Вырезка РО должна осуществляться на предприятии, обладающем необходимыми производственными мощностями, зданиями и сооружениями. Для подготовки РО к вырезке из реакторного блока необходимо:

- провести радиационное обследование реакторного блока
- из реакторов блока выгрузить ОЯТ;
- выгрузить ЖРО (теплоносители первого, второго и третьего контуров ППУ, жидкие среды из подпиточных и дренажных ёмкостей);
- из РО удалить все жидкие и газообразные среды, горючие, смазочные и токсичные материалы, а также (при необходимости) оборудование и изделия, не относящиеся к ТРО и представляющие материальную ценность
- осушить все цистерны, вскрыть и очистить их от грязи, масляные и топливные цистерны и трубопроводы промыть, пропарить и провентилировать; и
- подготовить реакторный блок к ведению огневых и огнеопасных работ.

Формирование блока РО и его подготовка к долговременному хранению производится по конструкторской документации ЦКБ, в процессе разработки которой применены документы /1-9/. Процесс формирования и подготовки одноотсечного блока РО к долговременному хранению предусматривает выполнение комплекса технологических операций, в том числе:

- производится внешнее радиационное обследование для определения границ контролируемой зоны, выдачи рекомендаций по установке защитных экранов для снижения уровней гамма-излучения;
- организация зоны строгого режима (ЗСР) радиационной безопасности с обеспечением санитарно-пропускного режима и радиационного контроля; и
- монтаж системы радиационного контроля в контролируемой зоне.

Далее осуществляется вырезка РО из реакторного блока с последующим нанесением на внешнюю поверхность блока антикоррозионного защитного покрытия, имеющего срок службы 10÷12 лет в условиях морского климата Северо-западного региона России, радиационно стойкого и легкодезактивируемого.

На блоке РО устанавливают знаки радиационной опасности и отличительную табличку, в которой должны быть указаны:

- номер проекта АПЛ;
- заводской номер АПЛ;
- дата остановки реактора;
- дата завершения работ по подготовке и формированию блока РО к долговременному хранению;
- предприятие – изготовитель одноотсечного блока РО.

Массогабаритные характеристики подготовленного к долговременному хранению одноотсечного блока РО не должны превышать следующих значений:

- длина не более 14,2 м;
- ширина не более 12,5 м;
- высота не более 12,2 м (с опорами);
- масса не более 1510,0 т (с учетом дополнительно загруженных ТРО, а также опорных конструкций).

Основные радиационные и технические характеристики подготовленного к долговременному хранению блока РО должны быть паспортизированы. Формы паспортов на одноотсечные блоки РО разрабатывает ЦКБ-проектант АПЛ.

## 2.6. Долговременное хранение реакторного отсека

При утилизации атомных подводных лодок (АПЛ), надводных кораблей с ядерной энергетической установкой (НК с ЯЭУ), реализуется способ «отсроченной» утилизации радиационно-опасного оборудования корабельных ядерных энергетических установок АПЛ и НК с ЯЭУ и радиационно-опасного оборудования судов АТО с выдержкой его в составе специально подготовленных к долговременному хранению реакторных отсеков АПЛ и реакторных помещений НК с ЯЭУ/1/.

Выдержка реакторных отсеков АПЛ и реакторных помещений НК с ЯЭУ производится в пунктах долговременного хранения до снижения уровней излучения, приемлемого для разделки РО и РП (ориентировочно 70 лет после остановки реакторов). В Северо-западном регионе береговая площадка пункта долговременного хранения (ПДХ) создана в губе Сайда Кольского залива, которая рассчитана на размещение 150 РО. В Дальневосточном регионе, в настоящее время, идёт строительство береговой площадки пункта долговременного хранения в бухте Разбойник, которая рассчитана на размещение 100 РО. Срок сдачи ПДХ в эксплуатацию- 2015 год.

До настоящего времени при утилизации АПЛ на предприятиях, за исключением СРЗ «Нерпа», у которой имеется инфраструктура передачи реакторного отсека на плавучее транспортное средство, формируются трёхотсечные плавучие блоки реакторных отсеков (см.рис.2.6.1,2.6.2). Технология подготовки трёхотсечного блока реакторного отсека обеспечивает его хранение на плаву до 10-12 лет.



Рис.2.6.1. Трёхотсечный блок реакторного отсека утилизированной АПЛ в плавучем доке



Рис. 2.6.2. Трёхотсечные блоки реакторных отсеков утилизированных АПЛ на плаву в ПВХ в бухте Разбойник

С началом ввода в эксплуатацию первой очереди ПДХ реакторных отсеков в губе Сайда, на стапельной плите и в эллинге СРЗ «Нерпа», осуществляется подготовка реакторных отсеков к долговременному хранению на береговой площадке ПДХ, как при утилизации АПЛ так и при разделке смежных отсеков плавучих блоков реакторных отсеков у которых истекли сроки временного хранения на плаву (см.рис.2.6.3). Подготовка реакторного отсека к долговременному хранению на береговой площадке ПДХ осуществляется в соответствии с руководящими документами /2,3/, а также Технологической инструкцией /4/.

В целях снижения уровней излучений от корпуса реактора (реакторов) в нижней части отсека при помощи зашивных листов создается объём между корпусом РО и зашивными листами, который заполняется бетонными смесями.



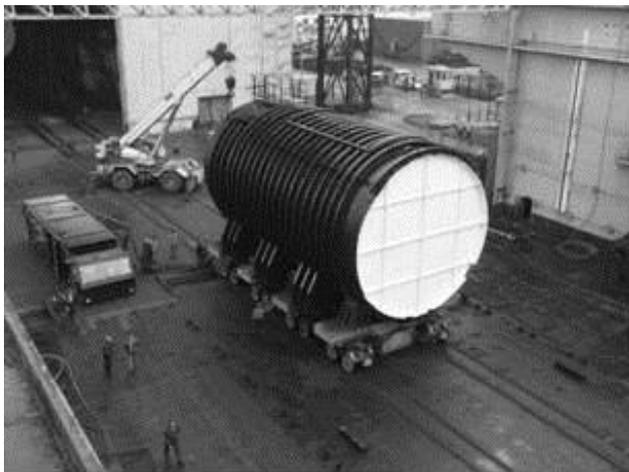
Рис. 2.6.3. Подготовка РО утилизированной АПЛ с титановым корпусом проекта 705 на стапеле эллинга СРЗ «Нерпа».

Хранение РО осуществляется на открытой береговой площадке ПДХ. В период долговременной выдержки на открытой береговой площадке ПДХ реакторный отсек подвергается воздействию внешней среды, что приводит к нарушению лакокрасочного покрытия (ЛКП), коррозионному износу на открытых местах корпуса РО, осыпанию ЛКП и продуктов коррозии на площадку. В этой связи, с целью обеспечения максимально-возможного срока службы лакокрасочного покрытия наружного корпуса РО (от 15 до 20 лет), выбрана система защитного покрытия поверхности РО производства фирмы «ДЕНБЕР» (Израиль) со сроком службы не менее 20 лет. Нанесение антикоррозионного покрытия на поверхность РО производится в период подготовки РО к долговременному хранению в соответствии с Технологической инструкцией /4/.

В целях обеспечения работ по ремонту лако–красочного покрытия наружных корпусных конструкций реакторных отсеков, в ПДХ в губе Сайда, создаётся специализированный ремонтный цех очистки и окраски блоков РО. Строительство осуществляется за счёт средств международной технической помощи (содействия), донор Федеративная республика Германия. Срок сдачи цеха - конец 2010 года.

С вводом ремонтного цеха в эксплуатацию планируется окончательную окраску подготовленного на СРЗ «Нерпа» РО (нанесение антикоррозионного покрытия на металлические конструкции наружной поверхности РО) проводить в ремонтном цеху.

Передача РО с СРЗ «Нерпа» на береговую площадку пункта долговременного хранения (ПДХ) РО осуществляется в специально оборудованном плавучем передаточном доке (ПД-42) («Паллада») (см.рис.2.6.4 (а) и рис.2.6.4 (б)).



(а)



(б)

Рис. 2.6.4. (а,б). Передача РО, подготовленного к долговременному хранению, со стапеля эллинга СРЗ «Нерпа» на стапель плавдока «Паллада» и размещение их в плавдоке для транспортирования.

На рис.2.6.5. представлено фото транспортирования РО в плавдоке «Паллада» с акватории СРЗ «Нерпа» в губу Сайда для передачи РО на площадку ПДХ. В настоящее время на береговой площадке ПДХ РО размещено 40 реакторных отсеков. Схема расстановки блоков РО утилизированных АПЛ в ПДХ «Сайда» на 01.01.2008г. представлена на рис.2.6.6.

Реакторный отсек АПЛ (реакторное помещение НК) является радиационным источником в виде закрытого изделия, внутри которого содержится радиоактивное оборудование и материалы. ТРО низкого и среднего уровней активности, образующиеся в процессе утилизации АПЛ, согласно руководящему документу /5/ размещаются в реакторном отсеке. При этом ТРО должны быть упакованы в сертифицированные контейнеры. Кроме того, в реакторные отсеки могут быть загружены и раскреплены по схеме, указанной проектантом АПЛ, крупногабаритные ТРО.



Рис. 2.6.5. Транспортирование РО в плавдоке «Паллада» с акватории СРЗ «Нерпа» в губу Сайда для передачи РО на площадку ПДХ.

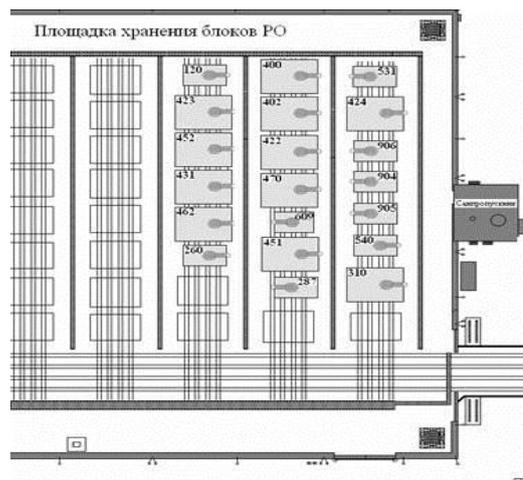


Рис. 2.6.6. Схема расстановки блоков РО утилизированных АПЛ в ПДХ «Сайда» на 01.01.2008г.

Размещение РО на стальных местах длительного хранения в ПДХ «Сайда» представлено на рис. 2.6.7 и 2.6.8.



Рис. 2.6.7. РО на стальном месте длительного хранения ПДХ «Сайда».



Рис.2.6.8. Размещение РО на стальных местах длительного хранения в ПДХ «Сайда».

Руководящим документом /5/ определено допустимое количество (весовое) ТРО, загружаемых в реакторный отсек. Каждый контейнер с ТРО имеет внутренний упаковочный лист с указанием типа ТРО и их характеристик, установленную маркировку согласно /6/ и паспорт.

При формировании реакторного отсека удаляются теплоносители всех контуров и жидкие среды из трубопроводов и оборудования общекорабельных систем, осушаются трюмы, подпиточные и дренажные ёмкости. Уровни активности от радиоактивного оборудования реакторного отсека и размещаемых ТРО в реакторном отсеке на расстоянии 1 м от реакторного отсека не превышают мощности дозы гамма-излучения 10 мР/ч /6/.

Размещение в реакторном отсеке ТРО высокого уровня активности (за исключением размещённых в реакторы гильз СУЗ и ионитных смол в фильтрах активности первого и третьего контуров, по разрешению проектанта ППУ), а также легковоспламеняющихся веществ, ловушек фильтров активности, жидких радиоактивных отходов, ядохимикатов, ТВС, ТВЭЛ и их частей, не допускается. Содержание и эксплуатация РО на береговой площадке ПДХ не требует внутреннего контроля отсека.

Эксплуатация реакторного блока на береговой площадке ПДХ осуществляется подготовленным штатным персоналом, допущенным по профессиональным и медицинским параметрам к работе по занимаемой должности.

Эксплуатация пункта долговременного хранения реакторных отсеков в губе Сайда осуществляется в соответствии с Технологией /7/, которая определяет последовательность проведения технологических операций по обращению с одноотсечными блоками реакторных отсеков утилизированных АПЛ. На основании Технологии разработана организационная и эксплуатационная документация ПДХ в губе Сайда.

Технология определяет основные технологические операции при эксплуатации ПДХ в губе Сайда:

- обеспечение радиационной безопасности персонала и населения на этапах транспортирования и обслуживания блоков РО при их хранении;
- обеспечение защиты окружающей среды и населения при долговременном хранении блоков РО на береговой площадке; и
- обеспечение безопасного транспортирования и хранения блоков РО.

Для обеспечения безопасного долговременного хранения блоков РО согласно /2/ в ПДХ РО «Сайда» функционируют следующие структурные подразделения:

- Радиационной и экологической безопасности;
- Охраны и физической защиты;
- Связи и оповещения;
- Энергообеспечения объекта;
- Обеспечения санитарно-бытовых условий работы персонала;
- Транспортно-диспетчерская служба; и
- Делопроизводства и хранения документации.

Техническое обслуживание блоков РО в период долговременного хранения заключается в проведении следующих мероприятий:

- Регулярный контроль стабильности посадки блока РО на опорах, а также состояния опор (1 раз в 6 месяцев, а также сразу после аномальных или техногенных событий в ПДХ);
- Радиационный контроль (1 раз в 6 месяцев), проводимый в соответствии с проектом строительства ПДХ, согласованным с органами Госсанэпиднадзора (п. 2.4.4 ОСПОРБ-99 /8/);
- Контроль целостности крепежа на горловинах реакторного отсека (1 раз в 6 месяцев);
- Восстановление антикоррозионного покрытия (1 раз в 20 лет) в соответствии с /4/;
- Проверка герметичности РО 1 раз в 10 лет;
- Отбор проб газовой среды из внутреннего объёма РО 1 раз в 10 лет; и
- Перемещения снега с целью недопущения контакта нижней части корпуса РО со снежным покровом.

Устранение недостатков, в части подготовки РО к долговременному хранению, обнаруженных при эксплуатации РО в гарантийный период, осуществляется в соответствии с требованиями, сформулированными в /9,10/.

## 2.7. Обращение с радиоактивными отходами

Образование ЖРО и ТРО является неотъемлемой частью технологического процесса утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО. При утилизации АПЛ ЖРО образуются при выполнении следующих технологических процессов:

- постановка 1 контура на длительное хранение, отбор проб;
- демонтаж механизмов СУЗ;
- выгрузка активной зоны реакторов;
- осушение 1 и 3 контуров;
- осушение внутренней и наружной цистерн биологической защиты (ЦБЗ);
- дезактивация съёмного оборудования АПЛ, РО, средств технического оснащения; СИЗ и др;
- осушение дренажных цистерн 1 контура и цистерны горячей воды в РО.

Операции, приводящие к образованию ЖРО в процессе утилизации АПЛ, и приблизительный объём ЖРО для каждой операции представлены в таблице 2.7.1, при утилизации одного НК проекта типа 1144 – в таблице 2.7.2. Номенклатура и характеристики ЖРО, образующихся при утилизации одного НК проекта типа 1144 в таблице 2.7.3. Указанные в таблицах 2.7.1 и 2.7.2 объёмы можно считать максимальными, что соответствует консервативному подходу к процессу образования ЖРО. Прогнозировать количество ЖРО, образующихся в спецпрачечной, не представляется возможным. При принятом консервативном подходе при утилизации образуется – 150 - 270 м<sup>3</sup> ЖРО.

ТРО, образующиеся при утилизации АПЛ, включают не подлежащие дальнейшему использованию:

- крупно-габаритное оборудование ЯЭУ (парогенератор, компрессоры, насосы, холодильники фильтров и др.), арматура, трубопроводы 1 контура;
- выгруженные наполнители фильтров активности 1 и 3 контуров (в случае выгрузки);
- металлоконструкции, инструмент, обрезки кабеля и т.п.;
- СИЗ, СТО, изолирующие материалы (покрытия из пластика, полиэтилена, резины и т.п.);
- фильтры спец. вентиляции, вакуумных установок;
- отходы, образующиеся при дезактивации;
- отработавшие ИИИ, используемые для проведения вспомогательных работ (гамма-дефектоскопия, проверка работоспособности приборов РК).

Таблица 2.7.1

Ориентировочное количество и удельная активность ЖРО, образующихся при утилизации одной АПЛ проекта 971

| Наименование ЖРО                          | Объём, м <sup>3</sup> | Удельная активность, Бк/кг | Вид ЖРО                             |
|---|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Малосолевые ЖРО                         |                       |                            |                                     |
| 1.1 Воды осушения первого контура         | 20                    | $3,7 \cdot (10^5 - 10^8)$  | Дистиллят                           |
| 1.2 Технологические воды третьего контура | 25                    | $3,7 \cdot (10^3 - 10^5)$  | Техническая вода (кислая, щелочная) |
| 2 Солевые ЖРО                             |                       |                            |                                     |
| 2.1 Воды дезактивации РО и СТО            | 10                    | $3,7 \cdot (10^2 - 10^4)$  | Техническая вода (кислая, щелочная) |
| 2.2 Воды осушения ЦБЗ                     |                       |                            |                                     |
| 2.2.1 Воды осушения наружной ЦБЗ          | 75                    | $3,7 \cdot 10^2$           | Морская вода                        |
| 2.2.2 Воды осушения внутренней ЦБЗ        | 30                    | $3,7 \cdot (10^2 - 10^3)$  | Ингибирующий раствор (хромат калия) |
| 2.3 Воды спецпрачечной                    |                       | $3,7 - 3,7 \cdot 10^2$     | Щелочной раствор                    |
| Итого                                     | ≈150                  | –                          | –                                   |

Таблица 2.7.2

Ориентировочное количество и удельная активность ЖРО, образующихся при утилизации одного НК проекта типа 1144

| Наименование ЖРО  | Объём, м <sup>3</sup>      | Удельная активность, Бк/кг | Вид ЖРО                |
|---|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1 Теплоноситель первого контура и технологические воды третьего контура | 100 – I к.<br>100 – III к. | $3,7 \cdot (10^6 - 10^8)$  | Дистиллят              |
| 2 Воды дезактивации РО и СТО  | 50                         | $3,7 \cdot (10^6 - 10^8)$  | Кислые и щелочные воды |
| 3 Технологические воды цистерны горячей воды и трюмов                   | 20                         | $3,7 \cdot (10^6 - 10^8)$  | Техническая вода       |
| 4 Воды спецпрачечной  | –                          | $3,7 - 3,7 \cdot 10^2$     | Щелочной раствор       |
| Итого (без вод спецпрачечной)   | ≈270                       | –                          | –                      |

Таблица 2.7.3

Номенклатура и характеристики ЖРО, образующихся при утилизации одного НК проекта типа 1144

| Наименование ЖРО                      | Категория                                   | Химическая природа                   | Радионуклидный состав  |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Растворы первого контура              | Низкоактивные (β-γ излучающие радионуклиды) | Малосолевые неорганические           | <sup>3</sup> H, <sup>14</sup> C, <sup>51</sup> Cr, <sup>54</sup> Mn, <sup>57</sup> Mn, <sup>55</sup> Fe, <sup>59</sup> Fe, <sup>58</sup> Co, <sup>60</sup> Co, <sup>90</sup> Sr, <sup>90</sup> Y, <sup>95</sup> Zr, <sup>95</sup> Nb, <sup>99</sup> Mo, <sup>134</sup> Cs, <sup>137</sup> Cs, <sup>138</sup> Ba, <sup>140</sup> La, <sup>144</sup> Ce, <sup>109</sup> Rh, <sup>106</sup> Ru, <sup>131</sup> I, <sup>154</sup> Eu, <sup>152</sup> Eu, <sup>153</sup> Gd, <sup>187</sup> W |
| Отработавшие дезактивирующие растворы | Низкоактивные (β-γ излучающие радионуклиды) | Солевые неорганические               | <sup>14</sup> C, <sup>51</sup> Cr, <sup>54</sup> Mn, <sup>57</sup> Mn, <sup>55</sup> Fe, <sup>59</sup> Fe, <sup>58</sup> Co, <sup>60</sup> Co, <sup>90</sup> Sr, <sup>90</sup> Y, <sup>95</sup> Zr, <sup>95</sup> Nb, <sup>99</sup> Mo, <sup>134</sup> Cs, <sup>137</sup> Cs, <sup>138</sup> Ba, <sup>140</sup> La, <sup>144</sup> Ce, <sup>109</sup> Rh, <sup>106</sup> Ru, <sup>131</sup> I, <sup>154</sup> Eu, <sup>152</sup> Eu, <sup>153</sup> Gd, <sup>187</sup> W                 |
| Растворы спецпрачечной                | Низкоактивные (β-γ излучающие радионуклиды) | Органические; Солевые неорганические | <sup>60</sup> Co, <sup>90</sup> Sr, <sup>137</sup> Cs  |

Количество образующихся ТРО для АПЛ проекта 971 представлено в таблице 2.7.4, для НК проекта типа 1144 – в таблице 2.7.5. Номенклатура и характеристики ТРО, образующихся при утилизации АПЛ (одного НК проекта типа 1144) – в таблице 2.7.6.

Таблица 2.7.4

Ориентировочное количество и характеристики ТРО, образующихся при утилизации АПЛ проекта 971

| Наименование ТРО  | Количество, м <sup>3</sup> | Уровень загрязнения, β-частиц/(см <sup>2</sup> ·мин) | Удельная активность, Бк/кг    |
|---|----------------------------|--|-------------------------------|
| 1 Металлические конструкции (оборудование, трубы, арматура и др.)   | 8                          | $10^2 - 10^3$  | $1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^6$ |
| 3 Ветошь, СИЗ, доски, пробка, брезент, бумага, брусья, доски и т.п. | 10                         | $10^2 - 6 \cdot 10^2$                                | $10 \cdot 10^6$               |
| 4 Пластикат, резина, кабели, рукава и т.п.                          | 50                         | $10^2 - 10^3$  | $1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^6$ |
| Итого:  | ≈ 80                       | –  | –                             |

Таблица 2.7.5

Ориентировочное количество и характеристики ТРО, образующихся при утилизации одного НК проекта типа 1144

| Наименование ТРО  | Количество, м <sup>3</sup> | Уровень загрязнения, β-частиц/(см <sup>2</sup> ·мин) | Удельная активность, Бк/кг               |
|---|----------------------------|--|--|
| 1 Оборудование ЯЭУ (металлоконструкции, трубопроводы и др.)                             | 15                         | Свыше 50   | 3,7·(10 <sup>8</sup> – 10 <sup>9</sup> ) |
| 2 Изолирующие покрытия, СИЗ, пробка, асбестовая ткань и т.п.                            | 8                          | Менее 50   | 3,7·(10 <sup>5</sup> – 10 <sup>6</sup> ) |
| 3 Обрезки кабеля, дренажные рукава «грязной» воды, резиновое покрытие, пластикат и т.п. | 30                         | Менее 50   | 10 <sup>4</sup>                          |
| Итого:  | 53                         | –  | –  |

Таблица 2.7.6

Номенклатура и характеристики ТРО, образующихся при ремонте и утилизации АПЛ (одного НК проекта типа 1144)

| Наименование ТРО  | Категория   | Физическая природа | Метод переработки                         | Радионуклидный состав  |
|---|---|--------------------|---|--|
| 1 Металлические конструкции   | Низкоактивные (β-γ излучающие радионуклиды)                   | Негорючие          | Дезактивируемые<br>измельчаемые           | <sup>60</sup> Co, <sup>90</sup> Sr,<br><sup>137</sup> Cs   |
| 2 Ветошь, одежда, СИЗ, доска, пробка, брезент и т. п.   | Низкоактивные (β-γ излучающие радионуклиды)                   | Горючие            | Прессуемые;<br>сжигаемые;<br>измельчаемые | <sup>60</sup> Co, <sup>90</sup> Sr,<br><sup>137</sup> Cs   |
| 3 Пластикат, резина, кабель, рукава   | Низкоактивные (β-γ излучающие радионуклиды)                   | Горючие            | Прессуемые;<br>измельчаемые               | <sup>60</sup> Co, <sup>90</sup> Sr,<br><sup>137</sup> Cs   |
| 4 Вторичные ТРО   | Среднеактивные<br>низкоактивные (β-γ излучающие радионуклиды) | Негорючие          | Неперерабатываемые                        | <sup>55</sup> Fe, <sup>60</sup> Co,<br><sup>63</sup> Ni, <sup>90</sup> Sr,<br><sup>134</sup> Cs, <sup>137</sup> Cs |
| <p>Примечания</p> <p>1 В таблице представлены значения рассмотренных показателей для АПЛ проекта типа 667, в качестве типового АПЛ для второго и третьего поколения.</p> <p>2 Определяющий вклад в активность ТРО, образующихся при утилизации АПЛ проектов типа 941 дают следующие радионуклиды: <sup>60</sup>Co, <sup>90</sup>Sr, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs, <sup>152</sup>Eu, <sup>154</sup>Eu, <sup>241</sup>Am, <sup>239</sup>Pu.</p> <p>3 В графе «Радионуклидный состав» указаны только наиболее значимые радионуклиды, по сравнению со вкладом которых в мощность эквивалентной дозы вклад остальных радионуклидов пренебрежимо мал.</p> <p>4 К вторичным ТРО относятся отходы, образующиеся в результате переработки РАО.</p> |   |                    |   |  |

Первым этапом обращения с РАО является их сбор. Согласно требований нормативных документов, сбор РАО должен осуществляться в специально оборудованных и отведенных для этого местах, расположенных непосредственно в местах образования, либо как можно ближе к месту образования отходов. Сбор и сортировку РАО следует производить для разделения отходов по различным категориям и группам, в соответствии с системой их классификации и с учётом принятых на предприятии методов обращения с отходами и по применяемым технологиям.

Используемые специальные ёмкости для ЖРО, контейнеры для ТРО и ёмкости для крупногабаритного оборудования должны быть изготовлены согласно требованиям технических условий на

поставку, пройти процедуру внедрения в эксплуатацию в соответствии с нормативными действующими документами.

После заполнения специальные ёмкости для ЖРО контейнеры для ТРО должны надёжно закрываться.

Транспортирование ЖРО и ТРО должно обеспечить безопасное перемещение отходов между объектами, где происходит их образование, осуществляется временное хранение и переработка с применением специальных грузоподъёмных и транспортных средств по согласованным и утвержденным маршрутам.

Временное хранение ЖРО и ТРО должно осуществляться отдельно для отходов различных категорий, только в специально предназначенных для этого объектах. Хранение РАО должно рассматриваться в качестве этапа их подготовки к переработке и (или) к захоронению. Срок временного хранения РАО после передачи с объектов их образования до передачи на переработку и (или) захоронение должен соответствовать определённому в проекте.

Методы переработки РАО должны быть выбраны с учётом характеристик образующихся РАО, технологических и экономических показателей процесса, а также с учётом условий и продолжительности временного хранения РАО, условий транспортирования и порядка передачи на захоронение РАО, принятых в головной организации.

При осуществлении каждого этапа обращения с РАО необходимо учитывать зависимость степени радиационной опасности от различных факторов и специфику проведения мероприятия. На всех этапах степень радиационной опасности проводимых операций зависит от следующих основных факторов:

- агрегатного состояния отходов;
- величины активности;
- вида и энергии ионизирующего излучения;
- периода полураспада радионуклидов;
- вида и состояния контейнера (упаковки).

Работы по обращению с РАО связаны с риском возникновения радиационной аварии (при нарушении нормативных правил по их выполнению, а также при наличии систем обращения с отходами в состоянии, не отвечающем требованиям нормативных документов). Поэтому наряду с проведением организационных мероприятий необходимо поддерживать используемое оборудование и объекты в состоянии, обеспечивающим безопасность и надёжность при их эксплуатации.

## 2.8. Утилизация реакторного отсека

Материалы подготовлены на основе «Принципиальных решений по организации и технологии комплексной утилизации реакторных отсеков» НЯДИ.222.0015, ОАО «НИПТБ «Онега» 1995г. Организационно-технологическая схема утилизации РО включает работы по подготовке РО к утилизации и работы по выполнению утилизации РО, включая организацию позиций, разработку схемы передвижения и размещения РО по позициям, выполнении работ на позициях. В период подготовки к утилизации АПЛ должны быть выполнены следующие работы:

- выгрузка активной зоны;
- удаление всех рабочих сред I, II, III контуров, ЦБЗ и других судовых систем;
- осушение трюмов;
- дезактивация в отсеке;
- герметизация основного корпуса; и
- радиационное обследование РО.

Весь цикл утилизации РО разбивается на определённое количество технологических этапов. Состав выполняемых работ включает:

- подготовку РО к транспортировке на предприятие утилизации РО;
- транспортирование РО на предприятие утилизации РО;
- постановка РО на СРТК;
- частичный демонтаж «чистой» материальной части;
- разделку корпусных конструкций.
- демонтаж «загрязнённой» материальной части.
- окончательную разделку корпусных конструкций;
- отправку металла на переработку.
- переработку ЖРО;
- переработку ТРО.
- контейнеризацию ТРО;
- временное хранение контейнеров с ТРО.
- транспортирование контейнеров с ТРО в региональный могильник; и
- передача контейнеров с ТРО в региональный могильник для захоронения.

В соответствии с действующими нормами и правилами спецкорпус должен удовлетворять требованиям по РБ, сейсмостойкости, противопожарной защите. Все помещения спецкорпуса СРТК (кроме некоторых бытовых и служебных) должны находиться в зоне строгого режима (ЗСР).

Компоновка СРТК должна быть разработана с учётом технологического цикла и действующих требований нормативной документации и выполнена с учётом деления территории на «чистую» зону и ЗСР. Вспомогательные здания и сооружения размещаются в «чистой» зоне. В ЗСР размещаются:

- хранилище ТРО;
- хранилище дефектных изделий;
- склад условно чистого металла;
- склад порожних контейнеров для ТРО.

Проект СРТК должен обеспечивать экологическую безопасность технологического процесса утилизации РО. В связи с этим при проектировании СРТК необходимо обеспечить:

- наличие СЗЗ и зоны наблюдения (ЗН);
- разработку мероприятий по предотвращению загрязнений территории СРТК при хранении, транспортировке и утилизации РО;
- очистку сбрасываемого из помещений ЗСР в атмосферу воздуха от радиоактивных аэрозолей;
- радиационный контроль почвы, водного бассейна и воздушной среды в районе расположения СРТК.

### **3. РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА КРИТЕРИЕВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ**

#### **3.1. Оценка сведений, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при выполнении работ по утилизации радиационных объектов и при обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами**

##### **3.1.1. Документы, обосновывающие обеспечение ядерной и радиационной безопасности на этапе вывода ЯУ судов из эксплуатации**

При проведении инспекций на этапе вывода ЯУ судов из эксплуатации оцениваются следующие документы, обосновывающие обеспечение ЯРБ:

- программа вывода из эксплуатации;
- отчет по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации;
- программа обеспечения качества при выводе из эксплуатации;
- план мероприятий по защите персонала в случае аварии в процессе вывода из эксплуатации;
- акт инвентаризации оборудования и помещений, подлежащих выводу из эксплуатации (разделке и утилизации);
- акт радиационного обследования оборудования и помещений, подлежащих выводу из эксплуатации (разделке и утилизации);
- список организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги по выводу из эксплуатации, и сведения о наличии у них соответствующих лицензий Ростехнадзора;
- справка по обеспечению физической защиты РВ, РИ, пунктов хранения РВ, хранилищ РАО;
- справка по обеспечению учета и контроля РВ и РАО;
- проекты организации работ технологически сложных и трудоемких операций, обуславливающих большие дозовые нагрузки на работников, выполняющих эти работы;
- согласование с принимающей РАО организацией всех необходимых характеристик отходов, предназначенных для размещения в хранилищах;
- наличие ежегодных и этапных отчетов о проделанной работе по выводу из эксплуатации ЯЭУ судов и судов АТО.

Под ЯУ понимаются суда и другие плавучие, транспортные и транспортабельные средства с ядерными реакторами; суда атомно-технологического обслуживания, предназначенные для хранения и транспортирования ЯМ.

Под РИ понимаются суда с ядерными реакторами, переведенными в категорию радиационных источников; суда АТО, предназначенные для хранения и транспортирования РВ и РАО.

##### Программа вывода из эксплуатации.

Программа вывода из эксплуатации ЯУ судна - документ, в котором определены конкретные виды работ по выводу из эксплуатации ЯУ 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 ЯУ судна.

Программа должна учитывать принципы обеспечения безопасности:

- непревышение основных пределов доз облучения персонала и населения, непревышение нормативов по выбросу (сбросу) РВ и снижению радиационного воздействия ЯЭУ судна на персонал, население и окружающую среду до минимальных разумных значений;
- 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.

## Отчёт по обоснованию безопасности при выводе ЯУ из эксплуатации

В отчёте по обоснованию безопасности при выводе ЯУ из эксплуатации должен быть обоснован выбор варианта вывода с учётом следующих факторов:

- возможного дальнейшего использования ЯУ и судна, выводимых из эксплуатации;
- предполагаемого инженерного и радиационного состояния ЯУ на момент окончательного вывода реактора и возможности прогнозирования состояния ЯЭУ и судна в период вывода ЯУ из эксплуатации;
- оценок возможного радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду;
- действующих норм и правил обеспечения безопасности;
- оценок объемов, типов, агрегатного состояния образующихся РАО;
- наличия установок и технологий обращения с РАО;
- наличия хранилищ для хранения РАО и т.п.

Должны быть представлены:

- схема образования отходов, связанных с выводом из эксплуатации и утилизацией судна с ЯЭУ, и ориентировочные сведения об их классификации и суммарном количестве;
- схемы обращения с РАО (отдельно для ТРО, ЖРО, ГРО) на специализированном предприятии при утилизации судов с ЯЭУ.

В отчёте по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации судна должно быть показано, каким образом предполагается обеспечивать:

- непревышение дозовых пределов облучения персонала, населения и окружающей среды;
- получение минимальных количеств (объемов) РАО;
- снижение поступления РВ в окружающую среду до минимально возможного уровня.

В отчёте по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ЯУ следует сформулировать требования к видам и объёму радиационного контроля и определены средства защиты для персонала, средства очистки воздуха в локальных системах вентиляции.

Должно быть показано, что система радиационного контроля будет работоспособной после вывода реактора из действия в течение всего периода ведения работ по утилизации судна и обеспечивает измерения:

- удельной активности отходов и материалов повторного использования;
- мощности гамма-излучения в помещениях;
- мощности гамма-излучения отдельных узлов и оборудования;
- поверхностной бета-загрязнённости оборудования и помещений;
- удельной объемной активности аэрозолей в воздухе.

Также необходимо показать, что система внешней дозиметрии обеспечивает контроль за поступлением в окружающую среду любого из образующихся при проведении работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ радионуклида или их смесей.

## Программа обеспечения качества при выводе из эксплуатации.

В ПОК устанавливается совокупность организационно-технических мероприятий по обеспечению качества, влияющих на безопасность ЯУ (РИ). ПОК должна содержать следующие разделы:

- Политика в области обеспечения качества;
- Организационная деятельность по обеспечению качества;
- Комплектование и подготовка работников (персонала);
- Нормативные документы;
- Управление документами;
- Управление и контроль закупаемых элементов, комплектующих изделий и материалов, предоставляемых услуг;
- Производственная деятельность ЭО и организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги для ЭО;
- Инспекционный контроль;
- Контроль испытаний;

- Метрологическое обеспечение;
- Обеспечение качества программного обеспечения и расчётных методик;
- Обеспечение надёжности;
- Контроль несоответствий;
- Корректирующие меры;
- Документация по обеспечению качества; и
- Проверки.

План мероприятий по защите персонала в случае аварии в процессе вывода из эксплуатации.

Планы мероприятий по защите персонала судна, организаций (предприятий), выполняющих работы и (или) представляющих услуги для ЭО по подготовке к выводу и выводу из эксплуатации ЯЭУ судна, населения и окружающей среды в случае аварии должны разрабатываться ЭО и подготавливаться до начала выполнения работ по выводу из эксплуатации ЯЭУ судна. Указанные планы должны быть согласованы с планом по защите населения, проживающего в непосредственной близости от места, где производятся работы по выводу из эксплуатации судна.

План мероприятий по защите населения должен предусматривать координацию действий объектовых и территориальных сил органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также министерств и ведомств, участвующих в реализации мероприятий по защите населения и ликвидации последствий аварии. План мероприятий по защите персонала и населения должен быть согласован с органами местного самоуправления, органами исполнительной власти, осуществляющими государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

План мероприятий должен содержать организационно-технические мероприятия и действия по защите работников при радиационной аварии на ядерной установке, порядок действий при выполнении работ в условиях радиационной аварии. Судовые Планы мероприятий следует пересматривать не реже одного раза в пять лет. Часто меняющуюся информацию судовых Планов мероприятий (персональный состав, номера телефонов и др.) необходимо обновлять с установленной периодичностью.

Акт инвентаризации оборудования и помещений, подлежащих выводу из эксплуатации (разделке и утилизации).

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

Акт радиационного обследования оборудования и помещений, подлежащих выводу из эксплуатации (разделке и утилизации).

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

Результаты радиационного обследования должны содержать:

- перечень объектов, подвергшихся радиоактивному загрязнению, с указанием площади, вида поверхностей и покрытий, радионуклидного состава и активности на поверхностях, подвергшихся радиоактивному загрязнению;
- информацию об объемах ЖРО, их активность, радионуклидный и химический составы;
- информацию об объемах ТРО, их активность, радионуклидный и химический составы.

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

- зоны и границы радиоактивного загрязнения на судне;
- уровни поверхностного загрязнения РВ;
- уровни загрязнения радионуклидами по глубине от внешней поверхности; и
- объем и радионуклидный состав радиоактивных отложений.

Список организаций, выполняющих работы по выводу из эксплуатации и справка по обеспечению учета и контроля РВ и РАО.

Список и справка входят в комплект документов, определённый Приложением 4 к «Административному регламенту исполнения Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при выводе ОИАЭ из эксплуатации» /1/.

Проекты организации работ технологически сложных и трудоемких операций, обуславливающих большие дозовые нагрузки на работников, выполняющих эти работы.

В указанных проектах должно быть показано выполнение, в соответствии со ст. 3 Федерального закона «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ принципа нормирования, принципа обоснования и принципа оптимизации.

Согласование с принимающей РАО организацией всех необходимых характеристик отходов, предназначенных для размещения в хранилищах.

Данный документ подтверждает, что характеристики передаваемых в специализированную организацию РАО соответствуют характеристикам, предусмотренным проектной документацией хранилища РАО.

Ежегодные и этапные отчеты о проделанной работе по выводу из эксплуатации ЯЭУ судов и судов АТО.

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.

### **3.1.2. Документы, обосновывающие обеспечение ядерной и радиационной безопасности при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами при их использовании, транспортировании и хранении**

При обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами при их использовании, транспортировании и хранении оцениваются следующие документы:

- Список объектов, на которых и (или) в отношении которых должна проводиться заявленная деятельность.
- Отчет по обоснованию безопасности.

Отчёт по обоснованию безопасности ОИАЭ является основным документом по обоснованию безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива. В отчете по обоснованию безопасности в части транспортирования и хранения ядерного топлива должны быть приведены перечни возможных нарушений нормальной эксплуатации, исходных событий проектных аварий и запроектных аварий.

- В отчете по обоснованию безопасности должна быть описана система учёта ядерного топлива и показано её соответствие требованиям норм и правил. Должны быть указаны требования к уровню подготовки и квалификации персонала, производящего перезарядку реактора и к обеспечивающим системам. Должен быть приведён перечень ядерно-опасных работ и технические требования к их проведению.
- Справка о федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии, других нормативно-технических документов по безопасности, требования которых должны выполняться при обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами и о наличии указанных документов у организации.
- Справка о проектной, конструкторской, эксплуатационной и технологической документации по обращению с ядерными материалами и радиоактивными веществами.
- Программа обеспечения качества (ПОК).
- Справка о порядке обучения, проверки знаний норм и правил ядерной и радиационной безопасности, аттестации, инструктажа и допуска работников к проведению ядерно и радиационноопасных работ.
- Структурная схема служб контроля ядерной и радиационной безопасности.
- Справка по обеспечению учета и контроля ядерных материалов (радиоактивных веществ и радиоактивных отходов).
- Справка по обеспечению физической защиты ядерных материалов и пунктов хранения ядерных материалов (радиоактивных веществ, радиационных источников, пунктов хранения радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов).
- Список организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги. с указанием содержания этих работ (услуг) и наличия у них соответствующих лицензий Ростехнадзора.
- Документ, устанавливающий нормативы (лимиты - в случае их установления) допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ.
- Разрешения уполномоченных органов в области охраны окружающей среды на выбросы и сбросы радиоактивных веществ.

### **3.1.3. Критерии оценки требований по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при утилизации ЯУ судов и обращении с ОЯТ и РАО**

Критериями оценки требований по ЯРБ при утилизации ЯУ судов являются:

- Основные принципы обеспечения безопасности:
  - непревышение основных пределов доз облучения персонала и населения, непревышение 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; и
  - исключение применения в хозяйственной деятельности материалов (элементов) повторного использования, имеющих уровни загрязнения РВ выше пределов, установленных санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности;
- Отчёт по обоснованию безопасности при выводе ЯУ из эксплуатации;
- Утверждённый и согласованный План мероприятий по защите персонала, населения и окружающей среды;
- Соответствие содержания ПОК требованиям федеральных норм и правил (НП-056-04);
- Акт инвентаризации оборудования и помещений, подлежащих выводу из эксплуатации;
- Акт радиационного обследования оборудования и помещений, подлежащих выводу из эксплуатации;

- Список организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги по выводу из эксплуатации;
- Справка по обеспечению учета и контроля РВ и РАО;
- Проект организации работ, обуславливающих большие дозовые нагрузки на работников;
- Согласование с принимающей РАО организацией характеристик отходов, предназначенных для размещения в хранилищах; и
- Отчеты о проделанной работе по выводу из эксплуатации ЯУ судов.

Критериями оценки требований по ЯРБ при обращении с ОЯТ и РАО являются:

- Список объектов, на которых должна проводиться заявленная деятельность;
- Отчёта по обоснованию безопасности при обращении с ОЯТ (РАО). В отчёте по обоснованию безопасности должно быть показано выполнения требования по обеспечению безопасности;
- Справка о федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии, других нормативно-технических документов по безопасности;
- Справка о проектной, конструкторской, эксплуатационной и технологической документации по обращению с ядерными материалами и радиоактивными веществами;
- Программа обеспечения качества, соответствующая требованиям федеральных норм и правил (НП-41-02);
- Справка о порядке обучения, проверки знаний норм и правил ядерной и радиационной безопасности, аттестации, инструктажа и допуска работников к проведению ядерно- и радиационно-опасных работ;
- Схема служб контроля ядерной и радиационной безопасности;
- Справка по обеспечению учета и контроля ядерных материалов (радиоактивных веществ и радиоактивных отходов);
- Справка по обеспечению физической защиты ядерных материалов и пунктов хранения ядерных материалов (радиоактивных веществ, радиационных источников, пунктов хранения радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов);
- Список организаций, выполняющих работы и предоставляющих услуги;
- Документ, устанавливающего нормативы допустимых выбросов и сбросов радиоактивных веществ, которые не должны превышать нормативы указанные в действующих нормах радиационной безопасности; и
- Разрешение на выбросы и сбросы радиоактивных веществ.

## **3.2. Оценка соответствия персонала, участвующего в выполнении работ**

Подготовка персонала, участвующего в выгрузке ОЯТ с утилизируемых атомных кораблей, проводится для лиц, выполняющих следующие работы: выгрузка ОЯТ, подготовка к транспортировке (загрузка в ТУК и загрузка в эшелон). Обучение в центре подготовки ОАО «ОКБМ Африкантов» проходят лица, занимающие на береговых комплексах выгрузки ОЯТ и плавучих технических базах должности руководителей и сменных руководителей работ и начальников монтажной смены.

Подготовка ИТР включает 98 часов лекций по следующим курсам:

- ЯЭУ, обеспечение ЯБ кораблей при проведении выгрузки ОЯТ;
- Обеспечение РБ при выгрузке ОЯТ;
- Состав и конструкция перегрузочного оборудования различных типов. Устройство ПТБ проектов 2020 и 326 М;
- Технология выгрузки ОЯТ;
- Технология обращения с грузоподъемными механизмами и грузами. Строповка.

В программе обучения предусмотрено также 102 часа практических занятий по технологии и оборудованию и 32 часа контрольных работ. По окончании каждого курса проводятся зачеты, а после окончания всех курсов – аттестация. По результатам аттестации выдается соответствующее свидетельство на право участия в работах по обращению с ОЯТ. Срок действия свидетельства 3 года, после 3 лет вновь проводится обучение и переаттестация.

При организации специфических видов работ, связанных с конкретными операциями по обращению с ОЯТ в отдельных пунктах его размещения (например: обращение с отработавшей выемной частью на АПЛ проектов 705 и 705К в Гремихе), Центр подготовки организует выезд преподавателей и подготовку персонала по отдельным программам, включающим теоретическую часть, основные технологические операции и вопросы ЯБ по данным работам.

Рабочие (монтажники), участвующие в работах по обращению с ОЯТ, проходят обучение по программе, подготовленной ОАО НИПТБ «Онега» на организованных этим предприятием курсах подготовки. После обучения проходит проверка знаний. В экзаменационной комиссии участвуют представители НИПТБ «Онега», СРЗ и УГН ЯРБ МО. Переподготовка проводится через полгода, практически перед каждой выгрузкой. В качестве преподавателей привлекаются аттестованные в ОАО «ОКБМ Африкантов» специалисты, естественно, с учетом срока действия свидетельств и высококвалифицированные сотрудники НИПТБ «Онега».

Объем и содержание учебных программ, квалификация преподавателей, переподготовка в установленные сроки, продолжительные практические занятия на стендах с использованием компьютерных программ и реального перегрузочного оборудования позволяют считать уровень подготовки специалистов достаточным для проведения работ, в том числе потенциально ядерноопасных, по выгрузке ОЯТ из реакторов, хранилищ и подготовке к транспортировке.

Профилактические проверки инспекцией УГН ЯРБ МО центров подготовки ОАО «ОКБМ Африкантов» и ОАО НИПТБ «Онега», участие инспекторов в аттестационных комиссиях обеспечивают контроль за поддержанием необходимого уровня подготовки персонала, выполняющего работы по обращению с ОЯТ.

Критерием оценки соответствия инженерно-технического персонала, осуществляющего руководство работами по обращению с ОЯТ является наличие действующего свидетельства (продолжительность действия 3 года) соответствующего образца на право выполнения работ, выдаваемого по результатам аттестации Центром подготовки ОАО «ОКБМ Африкантов».

### **3.3. Оценка состояния используемых территорий, зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования и транспортных средств**

#### Требования к размещению

Выбор места размещения здания, помещения, оборудования используемого при утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО, и при обращении с ОЯТ и РАО (далее объект) должен отвечать требованиям /1/ и /2/. Предпочтение следует отдавать участкам, расположенным:

- вне территорий перспективного развития населенных пунктов, пригородных зон, используемых для организованного отдыха и лечебно-профилактических целей, вне курортных зон;
- преимущественно с подветренной стороны по отношению к населенным пунктам и зонам отдыха, другим промышленным предприятиям и т.п.;
- за пределами зоны санитарной охраны хозяйственно-питьевых водозаборов; и
- вне земель сельскохозяйственного назначения либо на землях худшего качества.

Окончательное решение по месту размещения радиационных объектов должно быть согласовано с органами регулирования радиационной безопасности и местными органами исполнительной власти на основании предварительного радиационно-гигиенического обследования территории и экологической экспертизы.

При выборе площадки должны оцениваться природные условия, влияющие на безопасность объекта, перспективы развития предприятия и района его размещения и влияние объекта на радиационную безопасность населения и окружающую природную среду. Необходимо оценить фактическую радиационную обстановку в районе размещения радиационного объекта (нулевой фон). Окончательное решение о выборе площадки принимает Государственная комиссия с участием представителя Госсанэпиднадзора.

Для предприятий и объектов атомной промышленности в зависимости от их категории потенциальной опасности, согласно п. 3.2.8 ОСПОРБ-99, устанавливаются санитарно-защитная зона (далее - СЗЗ) и зона наблюдения (далее - ЗН). Размеры, структура и конфигурация этих зон определяются проектом объекта и могут быть изменены по согласованию с Федеральным органом Госсанэпиднадзора исходя из реальных характеристик безопасности объекта при его эксплуатации.

В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения предприятий проводится радиационный контроль, Объем радиационного контроля в СЗЗ должен обеспечивать получение информации о параметрах радиационной обстановки при нормальной эксплуатации предприятия и в условиях радиационной аварии, а также о дозах облучения персонала группы Б в условиях нормальной эксплуатации предприятия. Объем радиационного контроля в ЗН должен обеспечивать получение информации о параметрах радиационной обстановки при нормальной эксплуатации предприятия и в условиях возникновения радиационной аварии, а также о дозах облучения проживающего в ЗН населения. В СЗЗ радиационного объекта запрещается размещение жилых зданий, детских и лечебно-оздоровительных учреждений.

Площадки размещения производственных зданий, складов и хранилищ радиоактивных материалов не должны затопляться паводковыми и сточными водами, должны обеспечивать беспрепятственный сток атмосферных и талых вод, возможность естественного проветривания и прямого солнечного излучения. Производственные здания и сооружения, являющиеся источниками выброса радиоактивных веществ в атмосферу, должны размещаться на промплощадке преимущественно с подветренной стороны по отношению к другим зданиям.

Промплощадка объекта (охраняемая и огражденная территория размещения производственных, административных, санитарно-бытовых и вспомогательных зданий и сооружений предприятия)

должна быть разделена на условно чистую и грязную зоны по характеру производимых работ и степени возможного радиоактивного загрязнения.

Проектом объекта должна быть предусмотрена схема специальных транспортных маршрутов с учетом расположения чистой и грязной зон. Территория объекта должна иметь организованный сток для отдельного сброса ливневых вод с территории чистой и грязной зон и очистные сооружения на ливневой канализации.

На выезде с территории промплощадки радиационного объекта должны предусматриваться посты дозиметрического контроля и, как правило, устройства для дезактивации транспортных средств. Радиационные объекты I и II категории должны иметь по периметру промплощадки не менее двух транспортных подъездов (выездов) к автодорожным и (или) железнодорожным путям, расположенным, как правило, с противоположных сторон промплощадки.

#### Требования к зданиям и помещениям

Ограничение поступления радионуклидов в рабочие помещения и окружающую среду должно обеспечиваться использованием системы статических (оборудование, стены и перекрытия помещений) и динамических (вентиляция и газоочистка) барьеров.

При проведении работ с открытыми источниками излучения, помещения для каждого класса работ следует сосредоточить в одном месте. В тех случаях, когда ведутся работы по всем трем классам, помещения должны быть разделены в соответствии с классом проводимых в них работ.

Работы с открытыми источниками излучения с активностью ниже значений, приведенных в приложении 4 НРБ-99/2009, разрешается проводить в производственных помещениях, к которым не предъявляются дополнительные требования по радиационной безопасности. Работы III класса должны проводиться в отдельных помещениях, соответствующих требованиям, предъявляемым к химическим лабораториям. В составе этих помещений предусматривается устройство приточно-вытяжной вентиляции и душевой. Работы, связанные с возможностью радиоактивного загрязнения воздуха (операции с порошками, упаривание растворов, работа с эманулирующими и летучими веществами и др.), должны проводиться в вытяжных шкафах. Работы II класса должны проводиться в помещениях, скомпонованных в отдельной части здания изолированно от других помещений. При проведении в одной организации работ II и III классов, связанных единой технологией, можно выделить общий блок помещений, оборудованных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам II класса.

При планировке выделяются помещения постоянного и временного пребывания персонала. В составе этих помещений должен быть санпропускник или саншлюз. Помещения для работ II класса должны быть оборудованы вытяжными шкафами или боксами.

Работы I класса должны проводиться в отдельном здании или изолированной части здания с отдельным входом только через санпропускник. Рабочие помещения должны быть оборудованы боксами, камерами, каньонами или другим герметичным оборудованием. Помещения, как правило, разделяются на три зоны:

- 1 зона - необслуживаемые помещения, где размещаются технологическое оборудование и коммуникации, являющиеся основными источниками излучения и радиоактивного загрязнения. Пребывание персонала в необслуживаемых помещениях при работающем технологическом оборудовании не допускается;
- 2 зона - периодически обслуживаемые помещения, предназначенные для ремонта оборудования, других работ, связанных с вскрытием технологического оборудования, размещения узлов загрузки и выгрузки радиоактивных материалов, временного хранения сырья, готовой продукции и радиоактивных отходов; и
- 3 зона - помещения постоянного пребывания персонала в течение всей смены (операторские, пульты управления и др.).

Для исключения распространения радиоактивного загрязнения между зонами оборудуются саншлюзы.

#### Требования к системе вентиляции

Все производственные и вспомогательные помещения зданий, строений, сооружений используемых при утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО, и при обращении с ОЯТ и РАО (далее помещения), независимо от степени загрязнения воздуха, должны быть, обеспечены принудительной приточно-вытяжной вентиляцией.

Системы вентиляции должны предотвращать загрязнение радиоактивными и другими вредными веществами. Для организаций, у которых выбросы радиоактивных веществ в атмосферу могут создавать дозу у критической группы населения более 10 мкЗв/год, предельно допустимые выбросы утверждаются при наличии санитарно-эпидемиологического заключения органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Разрешается удалять воздух во внешнюю среду без очистки, если его суммарный выброс за год не превысит установленного для организации допустимого значения выброса. При этом уровни внешнего и внутреннего облучения населения не должны превышать установленных квот. Для производственных помещений, где ведутся работы с радиоактивными веществами, и для помещений, в которых подобные работы не проводятся, необходимо предусматривать отдельные системы вентиляции. Работа систем вентиляции в производственных помещениях должна гарантировать безопасные условия труда при всех режимах проведения технологических процессов.

#### Требования к системам отопления, водоснабжения и канализации

Отопление помещений для работ с применением открытых источников излучения должно быть водяным или воздушным. Организации, где ведутся работы с открытыми источниками излучения всех классов, должны иметь холодное и горячее водоснабжение и канализацию.

В помещениях для работ I и II классов краны для воды должны иметь смесители и открываться при помощи педального, локтевого или бесконтактного устройства. Система канализации должна предусматривать дезактивацию сточных вод и должна быть обеспечена средствами контроля за количеством и активностью сточных вод. Приёмники для слива радиоактивных растворов должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов. Прокладка труб водопровода, канализации и других коммуникаций в стенах и перекрытиях не должна приводить к ослаблению защиты от ионизирующего излучения.

#### Требования к санпропускникам и саншлюзам

На объектах, выполняющих работы по утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ, судов АТО, и при обращении с ОЯТ и РАО, где проводятся работы I и II класса, должен быть оборудован санпропускник. На действующих объектах, где проводятся работы II класса, допускается наличие душевой и помещения, оборудованного индивидуальными шкафчиками отдельно для личной одежды и спецодежды. Санитарно-бытовые помещения и их оборудование должны соответствовать требованиям /1/ и /2/. Санпропускник должен размещаться в здании, в котором проводятся работы с открытыми источниками излучения. Санпропускники радиационных объектов, где проводятся работы I класса, должны оборудоваться устройствами принудительного контроля загрязнения кожных покровов.

Стационарные санитарные шлюзы размещаются между 2-й и 3-й зонами рабочих помещений. В зависимости от объема и характера работ в составе саншлюза должны предусматриваться:

- места для переодевания и хранения дополнительных индивидуальных средств защиты на стеллажах или в шкафах;
- устройство для мытья и хранения дополнительной обуви;
- места с дисциплинирующим барьером для смены дополнительной спецобуви;

- пункт обмыва пневмокостюма непосредственно на работнике;
- раздевалка загрязненной дополнительной спецодежды, оборудованная скамьей и контейнерами для сбора грязной спецодежды;
- пункт радиационного контроля для проверки загрязнения, оборудованный приборами, умывальником с подачей горячей и холодной воды, а также бачками с дезактивирующими составами для мытья рук.

Проход в производственные помещения для работ I - II классов допускается только через санпропускник с обязательным переодеванием. Вход в помещение, где ведутся ремонтные или аварийные работы, должен осуществляться через стационарный или переносной саншлюз либо через временный санитарный барьер с обеспечением работающих необходимым набором дополнительных СИЗ и приборами индивидуального дозиметрического контроля.

#### Требования к оборудованию

Эксплуатационные режимы и аппаратное оформление технологических процессов должны обеспечивать:

- максимально возможное снижение воздействия на персонал ионизирующего излучения;
- дистанционное управление технологическим процессом;
- возможность проведения визуального контроля за ходом технологического процесса и работой оборудования;
- механизацию технологических операций загрузки;
- надежность и ремонтпригодность производственного оборудования.

Аппаратное оформление технологических процессов, компоновочные решения и биологическая защита должны обеспечивать минимальную возможность облучения работающих и их контакта с радиоактивными и токсичными веществами при выполнении производственных операций и обслуживании оборудования. Оборудование для переработки и хранения ядерных делящихся материалов должно изготавливаться и эксплуатироваться с учетом требований, обеспечивающих ядерную безопасность.

#### Требования к транспортным средствам

Транспортирование радиоактивных отходов должно проводиться в механически прочных герметичных упаковках на специально оборудованных транспортных средствах при наличии санитарно-эпидемиологического заключения. Транспортирование радионуклидных источников внутри помещений, а также на территории организации должно производиться в контейнерах и упаковках на специальных транспортных средствах, с учетом физического состояния источников излучения, их активности, вида излучения, габаритов и массы упаковки, с соблюдением условий безопасности. Уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств, част/(см<sup>2</sup> х мин)

| Объект загрязнения                            | Вид загрязнения             |                           |                             |                           |
|---|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
|   | Снимаемое (нефиксированное) |                           | Неснимаемое (фиксированное) |                           |
|   | Альфаактивные радионуклиды  | Бетаактивные радионуклиды | Альфаактивные радионуклиды  | Бетаактивные радионуклиды |
| Наружная поверхность охранной тары контейнера | Не допускается              | Не допускается            | Не регламентируется         | 200                       |
| Наружная поверхность вагона-контейнера        | Не допускается              | Не допускается            | Не регламентируется         | 200                       |

|   |     |     |                     |      |
|---|-----|-----|---------------------|------|
| Внутренняя поверхность охранной тары контейнера | 1,0 | 100 | Не регламентируется | 2000 |
| Наружная поверхность транспортного контейнера   | 1,0 | 100 | Не регламентируется | 2000 |

На автомобиле для постоянных перевозок радиационных упаковок оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор, о соответствии санитарным требованиям. Радиационные упаковки в кузове автомобиля необходимо, по возможности, удалять от кабины водителя.

#### Критерии оценки исполнения требований по ЯРБ

В качестве критериев для оценки исполнения требований ЯРБ к территориям, зданиям, строениям, сооружениям, помещениям, оборудованию, транспортным средствам используемых при утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО, и при обращении с ОЯТ и РАО (далее критерии) предлагается использовать соответствие требований нормативных документов по ЯРБ к проектированию и эксплуатации к территориям, зданиям, строениям, сооружениям, помещениям, оборудованию, транспортным средствам:

- соответствие места размещения объекта правилам ЯРБ с учетом, перспективного развития населенных пунктов, пригородных зон, зоны санитарной охраны хозяйственно-питьевых водозаборов, направления господствующих ветров и т.д.;
- соответствие СЗЗ и ЗН объекта нормативным документам по ЯРБ;
- соответствие зонирования промплощадки объекта нормативным документам по ЯРБ;
- соответствие проектного класса выполнения работ реальным работам на объекте;
- соответствие планирования производственных помещений и зонирования объекта нормативным документам по ЯРБ включая проверку обеспечения санитарно-гигиеническими помещениями (санпропускники, саншлюзы) и отделкой помещений;
- соответствие санитарно-гигиенических систем нормативным документам по ЯРБ;
- соответствие применяемого оборудования требованиям ЯРБ; и
- соответствие используемых транспортных средств для перевозки ОЯТ и РАО нормативным документам по ЯРБ.

### 3.4. Оценка выполняемых работ (технологий)

Утилизация корабля /1/ – стадия, завершающая жизненный цикл корабля, а также процесс, включающий совокупность организационно-технологических мероприятий по подготовке к хранению, разделке и (или) реализации корабля и (или) реализации продуктов утилизации, обращению с ОЯТ и РАО (для кораблей с ЯЭУ и судов АТО) или их захоронению. Основными критериями ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ /2/, /3/ являются:

- пределы доз облучения персонала, личного состава и населения;
- пределы безопасной эксплуатации активной зоны реактора;
- вероятность возникновения аварий различного класса при эксплуатации одного реактора;
- индивидуальный радиационный риск при авариях;
- наличие свойств внутренней самозащищённости реакторной установки.

Ядерная безопасность при утилизации корабля с ЯЭУ и обращении с ОЯТ должна обеспечиваться комплексом мероприятий, направленных на предотвращение неконтролируемой самоподдерживающейся цепной реакции деления и обеспечения отвода остаточных тепловыделений при:

- выводе корабля из боевого состава ВМФ;
- снятии ЯЭУ с эксплуатации и её хранении в ядерно-безопасном состоянии;
- транспортировании корабля;
- выполнении сопутствующих демонтажных работ и работ по выгрузке, временному хранению и транспортировании ОЯТ на территории предприятия-исполнителя работ.

В соответствии с требованиями нормативной документации /1/, /3/ для проведения работ по снятию ЯЭУ с эксплуатации и выгрузке ОЯТ должны быть разработаны:

- технические требования по содержанию активных зон реакторов до их выгрузки;
- перечень потенциально-опасных работ (ПОР) и технические требования на их выполнение;
- перечень возможных аварийных ситуаций, оценка их последствий, рекомендации по действиям личного состава (персонала);
- техническое обоснование безопасности;
- инструкция по ядерной безопасности.

К основным потенциально ядерно-опасным работам относятся:

- работы, связанные с органами системы управления и защиты, а также те, при которых могут быть перемещены органы регулирования и защиты реактора;
- операции по изменению физического состояния реактора (температуры, давления объёма и слива- ввода технологической среды, обеспечивающей режим хранения);
- работы, которые могут привести к несанкционированному изменению физического состояния реактора; и
- установка и снятие устройств, стопорящих (фиксирующих) от перемещения органы регулирования реактора.

На основании перечня ПОР предприятием разрабатывается инструкция по ядерной безопасности. Инструкция определяет организацию выполнения работ, необходимую документацию и порядок её оформления, порядок допуска персонала к выполнению ПОР, ответственность должностных лиц и исполнителей, конкретные организационно-технические меры ядерной безопасности при проведении работ.

Основным источником радиационного воздействия /4/ на персонал при проведении работ по выгрузке ОЯТ и утилизации является ионизирующее излучение от таких техногенных ИИИ как:

- конструкционные материалы контуров ЯЭУ;
- теплоноситель первого контура;
- коррозионные отложения на внутренних поверхностях оборудования контуров;
- радиоактивные аэрозоли;
- радиоактивные отходы; и
- загрязнённые радиоактивными веществами поверхности.

К основным мероприятиям по обеспечению радиационной безопасности относятся при утилизации корабля и судна АТО, обращении с ОЯТ и РАО:

- ограничение допуска к работе в ЗСР по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения;

- подготовка, проверка знаний и соблюдение норм, правил и инструкций по радиационной безопасности персоналом;
- применение систем спецвентиляции и других обеспечивающих систем;
- определение размеров ЗСР и установление ограждения ЗСР;
- организация санитарно-пропускного режима на границе;
- применение средств защиты от излучения;
- разработка, установление и соблюдение контрольных уровней облучения персонала;
- организация производственного контроля за радиационной безопасностью;
- разработка конструкторской и технологической документации по организации работ с ИИИ;
- организация сбора, временного хранения и удаления РАО;
- информирование персонала и населения о радиационной обстановке;
- подготовка личного состава (персонала) к действиям в аварийных ситуациях;
- разработка перечня потенциальных радиационных аварий с прогнозом их последствий и прогнозом радиационной обстановки;
- определение критериев принятия решений при возникновении радиационной аварии;
- разработка и реализация плана мероприятий по защите персонала и населения, локализации и ликвидации последствий радиационной аварии.

ОЯТ, выгруженное из реакторов кораблей, подлежит последующей отправке на предприятия Госкорпорации «Росатом» для переработки /3/. Порядок подготовки к отправке должен соответствовать требованиям нормативных документов, транспортирование ОЯТ осуществляется с использованием специальных транспортных средств по существующей на предприятии транспортной схеме. Допускается временное хранение ОЯТ в подготовленном для транспортирования состоянии на площадках временного хранения контейнеров предприятий-исполнителей работ. При обращении с ОЯТ осуществляется учёт и контроль ядерного топлива в соответствии с нормативными документами.

На предприятиях при обращении с РАО в зависимости от их видов выполняются следующие мероприятия /5/:

- сбор и кондиционирование РАО;
- временное хранение РАО;
- транспортирование РАО;
- переработка РАО (на предприятиях, имеющих пункты переработки РАО);
- передача на переработку специализированным предприятиям.

Работы по утилизации должны проводиться таким образом, чтобы количество (объём, масса) и активность (объёмная, удельная) РАО, возникающих при утилизации корабля, были минимальны. На предприятии должна быть разработана технологическая схема обращения с РАО, образующимися при утилизации. В схеме приводятся качественные и количественные характеристики РАО. В процессе подготовки реакторного отсека (реакторного помещения) к долговременному хранению допускается размещение в нём дополнительных ТРО по документации проектанта корабля в соответствии с требованиями нормативных документов.

### **3.5. Оценка достаточности принимаемых организационных и технических мер**

Особенностью утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО и при обращении с ОЯТ и РАО\* состоит в том, что указанные виды деятельности относятся, с одной стороны, к сфере обороны и безопасности Российской Федерации, с другой – к сфере использования атомной энергии. Кроме того, указанная деятельность относится к сфере государственного оборонного заказа. Установление требований, связанных с обеспечением ЯРБ в указанных сферах деятельности, характеризуется особенностями, определенными статьей 5 Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», согласно которой в отношении оборонной продукции (работ, услуг), поставляемой по государственному оборонному заказу; объектов, для которых устанавливаются требования, связанные с обеспечением ЯРБ в области использования атомной энергии; процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, захоронения соответственно указанной продукции и указанных объектов обязательными требованиями являются требования, установленные государственными заказчиками, федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными в области обеспечения обороны, государственного управления использованием атомной энергии, государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, и (или) государственными контрактами (договорами). Отношения в области организации и осуществления государственного контроля (надзора) за исполнением требований, связанными с обеспечением ЯРБ, регулируются также Федеральным законом от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

С учетом упомянутых особенностей источниками права, устанавливающими необходимые обязательные требования, связанные с обеспечением ЯРБ в установленной сфере деятельности, являются федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними иными нормативные правовые акты Российской Федерации. Основными федеральными законами, устанавливающими требования, связанные с обеспечением ЯРБ, являются:

- Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

В соответствии со статьей 23 Федерального конституционного закона от 17 декабря 1997 г. № 2-ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации» Правительство Российской Федерации на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов, нормативных указов Президента Российской Федерации издает постановления и распоряжения, обеспечивает их исполнение. Постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации обязательны к исполнению в Российской Федерации.

Основным актом Правительства Российской Федерации, устанавливающим требования, связанные с обеспечением ЯРБ, является постановление Правительства Российской Федерации от 20 июня 2000 г. № 471 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях».

Согласно пункту 17 Положения о лицензировании деятельности по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях при осуществлении лицензируемой деятельности лицензиат (юридическое лицо) обязан соблюдать законодательство Российской Федерации; нормы и правила по ядерной, радиационной безопасности; экологические, санитарно-эпидемиологические, гигиенические нормы и правила.

---

\* Далее, если особо не оговорено, утилизация АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО и обращении с ОЯТ и РАО, образующимися в результате утилизации будут именоваться «установленной сферой деятельности».

В соответствии со статьей 9 Федерального закона от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ государственное нормирование в области обеспечения радиационной безопасности в установленной сфере деятельности осуществляется путем установления санитарных правил, норм, гигиенических нормативов, правил радиационной безопасности, государственных стандартов, распорядительных, инструктивных, методических и иных документов по радиационной безопасности.

Согласно статье 39 Федерального закона от 30 марта 1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» на территории Российской Федерации действуют федеральные санитарные правила, утвержденные и введенные в действие федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Для юридических лиц соблюдение санитарных правил является обязательным.

Отдельные санитарные правила, устанавливающие требования к санитарно-гигиеническим аспектам радиационной безопасности в установленной сфере деятельности имеют статус федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. В соответствии с Перечнем федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511, к федеральным нормам и правилам по радиационной безопасности относятся:

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009);
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010);
- СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами» (СПОРО-2002).

Основными санитарными правилами, устанавливающими санитарно-эпидемиологические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала в организациях атомного судостроения, участвующих в комплексной утилизации АПЛ, пунктах временного хранения реакторных блоков на плаву, пунктах долговременного хранения реакторных блоков на твердом основании, а также требования по радиационной безопасности при утилизации судов атомно-технологического обслуживания являются:

- СП 2.6.1.2154-06 «Обеспечение радиационной безопасности при комплексной утилизации атомных подводных лодок»;
- СанПиН 2.6.1.11-02 «Обеспечение радиационной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации и утилизации судов атомно-технологического обслуживания».

Федеральные нормы и правила по радиационной безопасности и санитарные правила имеют статус нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти. Достаточность требований по ядерной и радиационной безопасности в установленной сфере деятельности определяется государственными заказчиками в установленной сфере деятельности (Минобороны России, Минпромторг России, Госкорпорация «Росатом»).

Необходимые технические требования, связанные с обеспечением ЯРБ, устанавливаются в соответствии с «Общими положениями обеспечения ядерной и радиационной безопасности корабельных ядерных энергетических установок» (ОПБ-К-98/05), утвержденными решением Министерства обороны Российской Федерации, Федерального агентства по атомной энергии, Федерального агентства по промышленности от 7 апреля 2006 г. № 253/6/1421, и «Правилами ядерной безопасности корабельных ядерных энергетических установок» (ПБЯ-В.08-88/05), утвержденными решением Министерства обороны Российской Федерации, Федерального агентства по атомной энергии, Федерального агентства по промышленности от 7 апреля 2006 г. № 253/6/1422.

Соответствующие требования также устанавливаются сводом руководящих документов, утвержденных Федеральным агентством по промышленности и согласованных с Минобороны России, в том числе:

- РД5.ИМЯН.105-2005 «Руководство по обеспечению ядерной безопасности на объектах судостроительной промышленности»;
- РД5.ИМЯН.106-2005 «Руководство по обеспечению радиационной безопасности на объектах судостроительной промышленности»;

- РД5.ИМЯН.107-2005 «Руководство по организации аттестации работников предприятий и организаций судостроительной промышленности, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии».

Во исполнение постановления Правительства Российской Федерации от 28 мая 1998 г. № 518 «О мерах по ускорению утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, выведенных из состава Военно-Морского Флота и экологической реабилитации радиационно-опасных объектов Военно-Морского Флота» Научно-исследовательским проектно-технологическим бюро «Онега» разработан свод нормативных документов, согласованных с Росатомом, Роспромом, ФМБА и Минобороны России, а также с предприятиями-исполнителями работ, в том числе:

- НЯДИ.0220.00.017 «Гражданский экипаж АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Типовое положение»;
- НЯДИ.0220.00.019 «Дежурно-вахтенная служба АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Типовое положение»;
- НЯДИ.0220.00.020 «Смешанный экипаж АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Временное положение»;
- НЯДИ.0220.00.021 «Организация выгрузки отработавшего ядерного топлива на предприятиях Россудостроения. Временное положение»;
- НЯДИ.0220.00.025 «Порядок взаимоотношений ВМФ и предприятий-исполнителей работ по утилизации при временном хранении АПЛ в базах ВМФ. Временное положение»;
- НЯДИ.0220.00.027 «Организация выгрузки облучённого ядерного топлива береговыми комплексами на предприятиях Россудостроения. Положение»;
- НЯДИ.0220.00.031 «Организация выгрузки отработавшего ядерного топлива береговыми комплексами на предприятиях Россудостроения с экипажем ВМФ на утилизируемых АПЛ. Положение»;
- НЯДИ.221.0701 «Порядок передачи утилизируемых АПЛ и НК с ЯЭУ предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Временное положение»;
- НЯДИ.000.0230.00.001 «Обеспечение ядерной безопасности на атомных подводных лодках, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Положение»; и
- НЯДИ.000.0230.00.002 «Обеспечение радиационной безопасности на атомных подводных лодках, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Основные организационно-технические требования».

Во исполнение решения Росатома и Военно-Морского Флота от 27 августа 2003 г. № 2.2877-пр Центральным научно-исследовательским институтом технологии судостроения (ныне – Центр технологии судостроения и судоремонта) разработаны временные положения, определяющие организацию приема-передачи судов атомного технологического обслуживания, выведенных из состава ВМФ на утилизацию, а также основные технические требования к подготовке утилизируемого судна АТО (корпусной упаковки судна АТО) к временному хранению на плаву, в том числе:

- ЛКИБ.4130-015-2004 «Порядок передачи кораблей, морских судов и плавучих емкостей атомного технологического обслуживания, выведенных из состава ВМФ, предприятиям-исполнителям работ, ФГУП «ДальРАО» и ФГУП «СевРАО». Временное положение» (ППП САТО-2005), утверждено совместным решением Федерального агентства по атомной энергии, Федерального агентства по промышленности и Военно-Морского Флота от 24 апреля 2006 г. № 28-478;
- ЛКИБ.4130-019-2006 «Подготовка к хранению и хранение на плаву судов АТО, выведенных из состава ВМФ. Временное положение» (ППХП САТО-2006), утверждено Федеральным агентством по атомной энергии 6 декабря 2006 года.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что принимаемые организационные и технические меры в объеме требований рассмотренных правовых и нормативных документов в необходимой и достаточной степени обеспечивают ядерную и радиационную безопасность в установленной сфере деятельности и могут являться основой для формирования критериев для оценки исполнения указанных требований предприятиями-исполнителями работ в установленной сфере деятельности.

### 3.6. Разработка интегрального критерия оценки исполнения требований ядерной и радиационной безопасности при утилизации радиационных объектов и при обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами

Для принятия решения по оценке исполнения юридическими лицами требований по ЯРБ при утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО, выведенных из состава ВМФ, необходимо оценить значение показателя соответствия деятельности юридического лица, связанной с утилизацией АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО, выведенных из состава ВМФ, (далее именуется – объект проверки), требованиям по ЯРБ ( $Ps$ ).

Показатель  $Ps$  представляет собой степень отклонения расчетного (реального) уровня соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ, характеризующегося показателем  $Ps(\text{расч})$ , от базового (желаемого) уровня соответствия (полное соответствие) объекта проверки требованиям по ЯРБ, характеризующегося показателем  $Ps(\text{баз})$ . В этом случае формула для расчета показателя  $Ps$  имеет вид:

$$Ps = \frac{Ps(\text{расч})}{Ps(\text{баз})} \quad (1).$$

В целях оценки соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ количественная оценка показателя  $Ps$  трансформируется в качественную (балльную оценку), предполагающую наличие критериев. В качестве критериев соответствия приняты критерии, указанные в прилагаемой Методике (приложение 1). Шкала оценивания выбрана от 0 до 1. При этом значение показателя  $Ps(\text{баз})$ , характеризующего полное соответствие объекта проверки требованиям по ЯРБ принято равным 1.

Для объективной оценки соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ выделены факторы (факторы 1 уровня), которые наиболее существенным образом влияют на соответствие объекта проверки упомянутым требованиям. К ним относятся:

- фактор  $D$  (*document*), характеризующий влияние на показатель  $Ps(\text{расч})$  полноты и качества содержащихся в документах юридического лица сведений, обосновывающих обеспечение ЯРБ при выполнении работ (предоставлении услуг) в установленной сфере деятельности;
- фактор  $P$  (*personal*), характеризующий влияние на показатель  $Ps(\text{расч})$  уровня соответствия персонала, участвующего в выполнении работ (предоставлении услуг) в установленной сфере деятельности, уровню специальной подготовки, установленному федеральными органами исполнительной власти, Госкорпорацией «Росатом», в ведении (в сфере деятельности) которых находятся проверяемые юридические лица\*;
- фактор  $O$  (*object*), характеризующий влияние на показатель  $Ps(\text{расч})$  состояния используемых при выполнении работ (предоставлении услуг) в установленной сфере деятельности территорий, зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, транспортных средств;
- фактор  $T$  (*technology*), характеризующий влияние на показатель  $Ps(\text{расч})$  выполняемых работ (предоставляемых услуг) в установленной сфере деятельности;
- фактор  $A$  (*administration*), характеризующий влияние на показатель  $Ps(\text{расч})$  принимаемых администрацией юридического лица (ответственными должностными лицами) мер по исполнению требований по ЯРБ.

Таким образом, целевая функция расчетного уровня соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ имеет вид:

$$Ps(\text{расч}) = F\{D, P, O, T, A\} \quad (2).$$

\* Оценка влияния фактора  $P$  на величину показателя  $Ps(\text{расч})$  осуществляется по критериям, установленным в документе, определяющем порядок и программу подготовки (повышения квалификации) персонала, принимающего участие в работах по утилизации пла, нк с ЯЭУ и судов АТО, выведенных из состава ВМФ, в области ЯРБ, согласованном с Минпромторгом России и Госкорпорацией «Росатом».

В качестве факторов 2 уровня, непосредственно характеризующих факторы 1 уровня, рассматриваются требования, установленные в правовых актах и нормативных документах, связанные с обеспечением ЯРБ. Влияние факторов 2 уровня на факторы 1 уровня учитывается посредством классификации нарушений требований по ЯРБ: по степени их значимости (величине риска негативных последствий нарушения) – на критические и некритические, а также по форме проявления – на фактические и потенциальные.

Фактическим критическим нарушением требований по ЯРБ (категория 1А) является несоответствие требованиям по ЯРБ, связанное с причинением вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также с угрозой возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Необходимым и достаточным условием для классификации нарушения категории 1А является установление факта реализации аварий и инцидентов, признаки которых определяются с учетом шкалы INES/ Конкретная шкала событий, значимых для классификации нарушений требований по ЯРБ, представлена в прилагаемой Методике (приложение 2). В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1А должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны незамедлительно принять меры по прекращению причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде. Конкретные меры, принимаемые в случае выявления нарушений категории 1А, указаны в прилагаемой Методике.

Потенциальным критическим нарушением требований по ЯРБ (категория 1Б) является несоответствие требованиям по ЯРБ, которое представляет непосредственную угрозу причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угрозу чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, но при этом фактически не реализованы необходимые и достаточные условия для классификации нарушения категории 1А.

К категории 1Б относятся нарушения требований по ЯРБ, при невыполнении которых проведение работ в установленной сфере деятельности является неправомерным, в том числе нарушения требований по ЯРБ, установленные:

- федеральными законами;
- актами Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации;
- нормативными правовыми актами федеральных органов исполнительной власти и Госкорпорации «Росатом», осуществляющих государственное управление деятельностью, связанной с утилизацией ядерных энергетических установок военного назначения, и (или) осуществляющих функции государственного заказчика программы комплексной утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ, судов АТО и реабилитации береговых технических баз;
- государственными санитарно-эпидемиологическими правилами, устанавливающими требования по радиационной безопасности при утилизации (санитарно-гигиенические аспекты);
- нормами и правилами по ЯРБ, не имеющими статуса нормативных правовых актов, применение которых при проведении работ является обязательным в соответствии с решениями федеральных органов исполнительной власти и Госкорпорации «Росатом», осуществляющих государственное управление деятельностью, связанной с утилизацией ядерных энергетических установок военного назначения, и (или) осуществляющих функции государственного заказчика (заказчика, координатора) программы комплексной утилизации пла, нк с ЯЭУ, судов АТО и реабилитации береговых технических баз.

К категории 1Б относятся, также, нарушения требований по ЯРБ, связанные с реализацией событий, соответствующих уровню П6 (аномалия) по шкале, представленной в прилагаемой Методике (приложение 2). В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1Б должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны незамедлительно принять меры по недопущению причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде. Конкретные меры, принимаемые в случае выявления нарушений категории 1Б, указаны в прилагаемой Методике.

Фактическим некритическим нарушением требований по ЯРБ (категория 2А) является несоответствие требованиям по ЯРБ, которое не представляет непосредственной угрозы

причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Нарушения категории 2А сопровождаются снижением результативности деятельности структурных подразделений юридического лица, участвующих в выполнении работ в установленной сфере деятельности, функционирования основных процессов на этапах выполнения работ в установленной сфере деятельности. При этом непосредственная угроза причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угроза чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, отсутствует.

В категорию 2А включаются нарушения требований по ЯРБ, установленных документами по стандартизации, тактико-техническими (техническими) заданиями государственного заказчика, технической документацией (конструкторской, технологической и программной документацией, техническими условиями, инструкциями, наставлениями, руководствами и положениями), в случае если их применение предусмотрено условиями государственного контракта (контракта, соглашения, договора) на выполнение конкретных работ в установленной сфере деятельности.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 2А должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Необходимым условием для классификации нарушения требований по ЯРБ по категории 2А является несистематический характер выявленного нарушения. Если нарушение категории 2А приобретает систематический характер, либо наблюдается устойчивое снижение результативности деятельности структурных подразделений, участвующих в выполнении работ в установленной сфере деятельности, и функционирования основных процессов на этапах выполнения работ, оказывающее существенное влияние на исполнение юридическим лицом требований по ЯРБ, то нарушение классифицируется как потенциальное критическое (категория 1Б). В этом случае в отношении фактов выявленных нарушений принимаются меры, соответствующие категории 1Б.

Потенциальным некритическим нарушением (категория 2Б) является несоответствие требованиям по ЯРБ, не представляющее непосредственной угрозы причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, вероятность проявления которого в будущем может быть лишь спрогнозирована с определенной степенью точности.

Категория 2Б присваивается нарушениям требований, установленным в нормативных документах, определяющих порядок реализации обязательных требований (методические указания, методические указания по контролю и т.д.). В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 2Б должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны в установленном порядке принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Перечень нормативных правовых актов и документов, содержащих требования по ЯРБ, рассматриваемые в качестве факторов 2 уровня представлен в прилагаемой Методике (приложение 3).

Согласно разделу 5 ГОСТ РВ 50811-2006 «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения» имеет место 8 этапов утилизации. Конкретный перечень этапов и их содержание, уточненный применительно к объектам утилизации (пла, нк с ЯЭУ, суда АТО) представлены в прилагаемой Методике (приложение 4). Каждый из этих этапов характеризуется набором требований по ЯРБ, подлежащих применению юридическими лицами при выполнении работ. Систематизированные требования представлены в прилагаемой Методике (приложение 5). На этапе непосредственной подготовки к проверке юридического лица конкретные требования по ЯРБ, подлежащие применению, уточняются в установленном порядке членами группы проверки при разработке контрольных листов.

Расчетный показатель соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ определяется по формуле:

$$Ps(\text{расч}) = 1 - [W_{N1A}(A1...A3) \times N_{1A}(A1...A3) + W_{N1A}(\Pi1...П5) \times N_{1A}(\Pi1...П5)] - W(D) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(D) + W_{N2A} \times N_{2A}(D) + W_{N2B} \times N_{2B}(D)] - W(P) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(P) + W_{N2A} \times N_{2A}(P) + W_{N2B} \times N_{2B}(P)] - W(O) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(O) + W_{N2A} \times N_{2A}(O) + W_{N2B} \times N_{2B}(O)] - W(T) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(T) + W_{N2A} \times N_{2A}(T) + W_{N2B} \times N_{2B}(T)] - W(A) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(A) + W_{N2A} \times N_{2A}(A) + W_{N2B} \times N_{2B}(A)],$$

(3)

где:

$Ps(\text{расч})$  – расчетный показатель соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ;

$W_{N1A}(A1...A3)$  – весовой коэффициент (значимость) фактических критических нарушений уровня  $A1...A3$  (аварии) согласно Методике;

$N_{1A}(A1...A3)$  – количество реализаций фактических критических нарушений уровня  $A1...A3$  (аварии) согласно Методике;

$W_{N1A}(\Pi1...П5)$  – весовой коэффициент (значимость) фактических критических нарушений уровня  $\Pi1...П5$  (инциденты и серьезные инциденты) согласно Методике;

$N_{1A}(\Pi1...П5)$  – количество реализаций фактических критических нарушений уровня  $\Pi1...П5$  (инциденты и серьезные инциденты) согласно Методике;

$W(D), W(P), W(O), W(T), W(A)$  – весовые коэффициенты (значимость) факторов 1 уровня;

$N_{1B}(D), N_{2A}(D), N_{2B}(D)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора D;

$N_{1B}(P), N_{2A}(P), N_{2B}(P)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора P;

$N_{1B}(O), N_{2A}(O), N_{2B}(O)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора O;

$N_{1B}(T), N_{2A}(T), N_{2B}(T)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора T;

$N_{1B}(A), N_{2A}(A), N_{2B}(A)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора A;

$W_{N1B}, W_{N2A}, W_{N2B}$  – весовые коэффициенты (значимость) соответствующей категории нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических).

Для определения весовых коэффициентов (значимости) соответствующих факторов применен метод экспертных оценок с привлечением специалистов-экспертов в совокупности с методикой квалиметрии экспертов. Конкретные значения весовых коэффициентов, а также окончательный вид формулы, приведенный к конкретным значениям коэффициентов, указаны в прилагаемой Методике. Если расчетное значение показателя  $Ps(\text{расч})$  попадает в область отрицательных величин, то он приравнивается к нулю. С учетом того, что значение базового уровня соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ  $Ps(\text{баз})$ , принятого равным 1, значение показателя соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ  $Ps$  совпадает со значением расчетного показателя  $Ps(\text{расч})$ .

В случае реализации хотя бы одного события, классифицированного как  $A1...A3$  (авария), показатель  $Ps$  попадает в область значений, соответствующих оценке «чрезвычайно неудовлетворительно» (приложение 1), характеризующей чрезвычайно низкое соответствие объекта проверки требованиям по ЯРБ. В случае реализации хотя бы одного события, классифицированного как  $\Pi1...П5$  (инцидент, серьезный инцидент), показатель  $Ps$  попадает в область значений, соответствующих оценке «неудовлетворительно», характеризующей низкое соответствие объекта проверки требованиям по ЯРБ. В дальнейшем принимается решение по

оценке исполнения юридическим лицом требований по ЯРБ в соответствии с приложением 1 к Методике.

## Список литературы

### Глава 1

#### Раздел 1.1.

1. Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. П-01-01-2009. Раздел II. Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии. Введён приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 марта 2010 г. № 178.
2. Федеральный закон от 15.07.1995 г. № 101-ФЗ «О международных договорах Российской Федерации».
3. Международная конвенция по охране человеческой жизни на морею 1960 г. Ратифицирована Президиумом Верховного Совета ССР 09 июля 1965 г. Вступила в силу для СССР 4 ноября 1965 г.
4. Международная конвенция об ответственности операторов ядерных судов. 1962 г. Принята XI сессией Дипломатической конференции АО морскому праву. Не вступила в силу, поскольку её не подписало ни одно государство, владеющее атомными судами.
5. Конвенция об оперативном оповещении о ядерных авариях. 1986 г. Подписана правительством СССР 26.09.1986 г.
6. Конвенция об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации. 1987 г. Принята Генеральной конференцией Международного агентства по атомной энергии на специальной сессии в Вене 26 сентября 1986 г.
7. Конвенция о физической защите ядерного материала. 1987 г. Подписана от имени СССР 22 мая 1980 г. Ратифицирована Президиумом Верховного совета СССР 4 мая 1983 г.
8. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном пространстве. Эспо (Финляндия), 25 февраля 1991 г. Текст конвенции официально опубликован не был.
9. Конвенция о ядерной безопасности. 1996 г. Принята 17 июня 1994 г. Дипломатической конференцией, созванной Международным агентством по атомной энергии. Принята Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 1996 г. № 377.
10. Конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб. 1997 г. (Сводный текст Венской конвенции о гражданской ответственности за ядерный ущерб от 21 мая 1963 года с поправками, внесёнными Протоколом от 12 сентября 1997 года). Ратифицирован Государственной Думой Российской Федерации 2 марта 2005 г.
11. Объединённая конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами. 1998 г. ратифицирована Государственной Думой Российской Федерации 21 октября 2005 года.
12. Кодекс по безопасной перевозке облучённого ядерного топлива, плутония и высокоактивных отходов в контейнерах на борту судов. INF Code MSC.118(74)

#### Раздел 1.2.

1. НП-022-2000. Общие положения обеспечения безопасности ядерных установок судов. М., Госатомнадзор, 2000 г.
2. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».
3. Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».

4. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарном благополучии населения».
5. Федеральный закон от 8 августа 2001 года N 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
6. НП-037-02. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных энергетических установок. Госатомнадзор, М., 2002 г.
7. РД-06-05-98. Инструкция по осуществлению надзора за ядерной и радиационной безопасностью ядерных энергетических установок судов и судов атомно-технологического обслуживания.
8. Федеральный закон от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
9. НП-029-01. Правила ядерной безопасности ядерных энергетических судов. М., Госатомнадзор, 2001 г.
10. Федеральный закон от 27. декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
11. НП-058-04. Безопасность при обращении с радиоактивными отходами» Общие положения. М., Ростехнадзор, 2004 г.
12. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
13. РБ-010-2000. Обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами судов и иных плавсредств с ядерными реакторами и радиационными источниками. М., Госатомнадзор, 2000 г.
14. РД 31.20.40-86. Дополнение к положению о технической эксплуатации морского флота. Атомные суда и суда АТО. Министерство морского флота СССР.
15. РБ-016-01. Требования к отчёту по обоснованию ядерной и радиационной безопасности выгрузки отработавших тепловыделяющих сборок при реализации комплексного проекта «Лепсе». М., Госатомнадзор, 2001 г.
16. НП-072-06. Правила перевода ядерных материалов в категорию радиоактивных отходов. М., Ростехнадзор, 2006 г.
17. Федеральный закон от 21 июня 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
18. НП-053-04. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов. М., Ростехнадзор, 2004 г.
19. НП-069-06. Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности. Утверждены постановлением Ростехназор от 28.04.2006 №1.

### Раздел 1.3.

1. Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР № 1095-296 «О порядке сдачи на слом выводимых из состава ВМФ кораблей с ЯЭУ».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 июля 1992 г. № 514 «О мерах по организации опытной утилизации подводных лодок и надводных кораблей, выведенных из состава Военно-Морского Флота».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 августа 1992 г. № 644-47 «Об обеспечении работ по комплексной утилизации атомных подводных лодок, выводимых из

состава Военно-Морского Флота и судов с ядерными энергетическими установками Министерства транспорта Российской Федерации».

4. Постановление Правительства Российской Федерации 1996 года № 344-24 «О мерах по обеспечению комплексной утилизации атомных подводных лодок и кораблей, выведенных из эксплуатации, а также атомных судов Министерства транспорта Российской Федерации».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 1998 г. № 518 «О мерах по ускорению утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, выведенных из состава Военно-Морского Флота, и экологической реабилитации радиационно-опасных объектов Военно-Морского Флота».
6. Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 июня 2000 г. № 471.
7. Поручение Правительства Российской Федерации от 17 февраля 2001 г. № ИК-П7-02738.
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2355-р.
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 августа 2008 г. № 1128-р.
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2008 г. № 705

#### Раздел 1.4.

1. СП 2.6.1.799-99 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)".
2. СП 2.6.6.1168-02 "Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)".
3. Р2.6.6.37-02 «Гигиенические нормативы, устанавливаемые при выполнении работ по утилизации АЛЛ».
4. МУ2.6.1.4-05 «Обеспечение радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок».
5. Р2.6.1.62-04 «Радиационно-гигиенические требования к утилизации судов атомно-технологического обслуживания».
6. МУ2.6.1.38-05 «Обеспечение радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок первого поколения».
7. Р2.6.1.35-02 «Обеспечение радиационной безопасности при выгрузке облученных тепловыделяющих сборок утилизируемых атомных подводных лодок» (РБВ-2002).
8. Р2.6.6.42-02 «Радиационно-гигиенические требования к размещению твердых радиоактивных отходов в реакторных отсеках утилизируемых атомных подводных лодок».
9. Санитарные правила «Обеспечение радиационной безопасности при комплексной утилизации атомных подводных лодок» (СПУ-2006).
10. Санитарные правила «Обеспечение безопасных условий труда на предприятиях атомного судостроения (СП ПАС-2006)».
11. Методические указания МУ 2.6.1.58-02 «Критерии и методы оценки состояния загрязненных радионуклидами земель, прилегающих к базам ВМФ»
12. Методические указания МУ 2.6.6.22-05 «Обеспечение радиационной безопасности при проведении работ по реабилитации территорий береговых технических баз».
13. Р 2.6.1.25-07 «Критерии и нормативы реабилитации территорий и объектов, загрязненных техногенными радионуклидами, Федерального государственного унитарного предприятия «Северное федеральное предприятие по обращению с радиоактивными отходами» Федерального агентства по атомной энергии».
14. МУ 2.6.1.37-07 «Организация радиационного контроля объектов окружающей среды в районе деятельности Федерального государственного унитарного предприятия «Северное федеральное предприятие по обращению с радиоактивными отходами» Федерального агентства по атомной энергии».
15. Р 2.6.1.29-07 «Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при проектировании и организации работ с ОЯТ и РАО в филиале № 1 ФГУП «Сев РАО»».
16. МУ 2.6.5. 05 - 08 "Особенности применения принципа ALARA при обращении с ОЯТ и РАО в филиале № 1 ФГУП «СевРАО».
17. МУ 2.2.8.020- 09 "Требования к применению средств индивидуальной защиты персонала при

- проведении работ на объектах ФГУП «Сев РАО» и ФГУП «Даль РАО».
18. Р 2.6.5.04-08 «Гигиенические требования к обращению с промышленными отходами на Федеральном государственном унитарном предприятии (Северное Федеральное предприятие по обращению с радиоактивными отходами)» /18/.
  19. Руководство Р2.6.1.42-03 «Обеспечение радиационно-экологической безопасности в пунктах временного хранения на плаву реакторных блоков утилизированных АПЛ» /
  20. Руководство Р2.6.6.57-04 «Радиационно-гигиенические требования к пунктам долговременного хранения одноотсечных реакторных блоков утилизируемых атомных подводных лодок».
  21. Методические указания МУ 2.6.1.52-03 «Радиационно-гигиенические зоны предприятий атомного судостроения. Условия эксплуатации и обоснование границ».
  22. Методические указания МУ 2.6.1.36-02 «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения предприятий атомного судостроения. Условия эксплуатации и обоснование границ».
  23. Р2.6.1.55-04 «Организация индивидуального дозиметрического контроля персонала предприятий атомного судостроения и населения зоны наблюдения»
  24. МУК 2.6.5.7-08 «Проведение индивидуального дозиметрического контроля облучения персонала Филиала № 1 ФГУП «СевРАО».
  25. МУ 2.6.5.6-08 "Проведение индивидуального дозиметрического контроля облучения персонала Филиала № 1 ФГУП «Сев РАО»".
  26. МУ 2.6.1.32-01 «Радиационный контроль металлолома, образующегося при утилизации атомных подводных лодок» и методические указания «Радиационно-гигиенические требования к системе радиационного контроля пунктов долговременного хранения одноотсечных блоков реакторного отсека».
  27. МУ 2.6.1.61-04 «Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля облучения персонала предприятий атомного судостроения и судоремонта».
  28. МУ 2.6.1.56-04 «Оценка воздействия радиационно-опасных работ, выполняемых предприятиями атомного судостроения, на окружающую среду и население».
  29. МУ 03-98 «Радиационное обследование атомных подводных лодок при их передаче от ВМФ для утилизации»

#### Раздел 1.5.

1. РД5.ИМЯН.105-2005 «Руководство по обеспечению ядерной безопасности на объектах судостроительной промышленности»
2. РД5.ИМЯН.108-2006 «Расследование ядерных аварий и аварийных ситуаций на предприятиях судостроительной промышленности. Правила»
3. НЯДИ.0220.00.027 «Организация выгрузки облучённого ядерного топлива береговыми комплексами на предприятиях Россудостроения. Положение»
4. РД5.ИМЯН.106-2005 «Руководство по обеспечению радиационной безопасности на объектах судостроительной промышленности»
5. РД5.ИМЯН.109-2006 «Руководство по организации радиационной безопасности предприятий и организаций Роспрома, осуществляющих деятельность по обращению с радиоактивными веществами, радиоактивными отходами и источниками ионизирующего излучения»
6. РД5.ИМЯН.076-2007 «Организация контроля и учёта индивидуальных доз облучения персонала на предприятиях судостроительной промышленности. Методические указания»
7. НЯДИ.000.0230.00.002 «Обеспечение радиационной безопасности на атомных подводных лодках, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Основные организационно-технические требования»
8. РД5.ИМЯН.092-2009 «Правила обращения с радиоактивными отходами на предприятиях и в организациях судостроительной промышленности»
9. НЯДИ.0312.00.035 «Организация работ по обращению с ЖРО и ТРО на предприятиях Россудостроения, осуществляющих строительство, ремонт, модернизацию и утилизацию АПЛ. Методические указания»
10. РД5.АЕИШ 3365-2003 «Радиационный контроль металлолома, образующегося при утилизации атомных подводных лодок 1, 2 и 3 поколений и надводных кораблей с ядерными

- энергетическими установками».
11. РД5.АЕИШ.2946-99 «Радиационный контроль объектов окружающей среды на предприятиях, осуществляющих строительство, испытания, ремонт, утилизацию кораблей и судов с ядерными энергетическими установками и плавучих средств их обеспечения. Методические указания» .
  12. РД5.ИМЯН.107-2005 «Руководства по организации аттестации работников предприятий и организаций судостроительной промышленности, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии»
  13. СанПин 2.6.1.2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
  14. СП 2.6.1.799-99 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)
  15. СП 2.6.6.1168-02 Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)

## **Раздел 1.6.**

1. Национальные стандарты. Указатели. Том 1,2,3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2007 г. ISSN 0134-8752.
2. Национальные стандарты. Указатели. Том 1,2,3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2009 г. ISSN 0134-8752.
3. ГОСТ «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения».

## **Глава 2**

### **Раздел 2.1.**

1. «Концепция комплексной утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками», утвержденная Министром Российской Федерации по атомной энергии 30 января 2001
2. «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения»  
ГОСТ РВ 50811-2006
3. «Общие положения обеспечения ядерной и радиационной безопасности корабельных ядерных энергетических установок»  
(ОПБ-К-98/05)
4. «Правила ядерной безопасности корабельных ядерных энергетических установок» (ПБЯ-В.08-88/05)
5. «ППУ типа ВМ-А, ОК-300, ОК-350, ОК-700, ОК-650 и их модификации утилизируемых пла. Потенциально ядерно-опасные работы и технические требования на их выполнение при выводе из эксплуатации и хранении ППУ, выгрузке активных зон и сопутствующих выгрузке работах. Единый перечень.» № НЯДИ.000.0318.45.001.
6. «Временное положение об атомных подводных лодках, исключенных из состава ВМФ и предназначенных для сдачи на слом, при хранении их на плаву в соединениях подводных лодок» (утверждено заместителем главнокомандующего ВМФ по вооружению 7 сентября 1994 года)
7. «Положение по организации, подготовке и сдаче на слом выведенных из состава ВМФ подводных лодок с атомными энергетическими установками» (утверждено главнокомандующим ВМФ 4 мая 1991 года и первым заместителем Министра судостроительной промышленности СССР 12 апреля 1991 года)
8. «Порядок передачи утилизируемых АПЛ и НК с ЯЭУ предприятиям-исполнителям работ на утилизацию № НЯДИ.221.0701
9. «Инструкция по организации и поддержанию воднохимического режима первого контура ЯЭУ с невыгруженными активными зонами на кораблях, выведенных из состава ВМФ для утилизации № И160-71-94
10. «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Термины и определения»  
ОСТ В5Р.0724-97
11. «Руководство по обеспечению ядерной безопасности объектов Военно-Морского Флота» (РБЯ ВМФ-2001), введенное в действие приказом главнокомандующего ВМФ от 12 марта 2002 г. № 115
12. «Наставление по обеспечению радиационной безопасности на кораблях ВМФ с ядерными энергетическими установками и объектах их обеспечения» (НОРБ ВМФ-04), введенное в

- действие приказом главнокомандующего ВМФ от 16 декабря 2004 г. № 480
13. «Положение об организации переводов к месту утилизации АПЛ, исключённых из состава ВМФ» № 89.262.360070.001
  14. «Порядок передачи атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, ... и судов обеспечения, выведенных из состава Военно-Морского Флота, а также объектов Министерства обороны Российской Федерации, связанных с временным хранением отработавшего ядерного топлива, твердых и жидких радиоактивных отходов», утвержденный распоряжением Мингосимущества России от 23 ноября 1998 г. № 1493-р
  15. «Обеспечение радиационной безопасности при комплексной утилизации атомных подводных лодок» СП 2.6.1.2154-06
  16. «Гражданский экипаж АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Типовое положение» НЯДИ.0220.00.017
  17. «Порядок взаимоотношений ВМФ и предприятий-исполнителей работ по утилизации при временном хранении утилизируемых АПЛ в базах ВМФ» № НЯДИ.0220.00.025
  18. Положение «Порядок передачи кораблей, морских судов и плавучих емкостей атомного технологического обслуживания, выведенных из состава Военно-Морского Флота, предприятиям-исполнителям работ, ФГУП «ДальРАО» и ФГУП «СевРАО» № ЛКИБ.4130-015-2004
  19. Федеральный закон от 30 марта 1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
  20. «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» СанПиН 2.6.1.2523-09
  21. «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)» СП 2.6.1.2612-10
  22. «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)» СП 2.6.6.1168-02
  23. «Обеспечение радиационной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации и утилизации судов атомного технологического обслуживания» (ССП-САТО-2001)
  24. Федеральный закон от 9 января 1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»

## Раздел 2.2.

1. Руководство по техническому надзору за судами в эксплуатации
2. РБК-72 Руководство по буксировке кораблей, вспомогательных судов, плавучих средств и сооружений ВМФ
3. № 89.262.360070.001 Положение об организации переводов к месту утилизации АПЛ, исключённых из состава ВМФ
4. ППБ УАПЛ Правила пожарной безопасности утилизируемых атомных подводных лодок
5. РД31.52.22-88 Правила технической эксплуатации судоподъёмных сооружений
6. НЯДИ.0220.00.019 Дежурно-вахтенная служба АПЛ выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию

## Раздел 2.4.

1. НЯДИ.221.0701 Порядок передачи утилизируемых АПЛ и НК с ЯЭУ предприятиям-исполнителям работ на утилизацию.
2. 89.262.360070.001 Положение об организации переводов к месту утилизации атомных подводных лодок, исключённых из состава Военно-Морского флота. Типовое положение.
3. РД5.ИМЯН.105-2005 Руководство по обеспечению ядерной безопасности на объектах судостроительной промышленности.
4. РД5.ИМЯН.106-2005 Руководство по обеспечению радиационной безопасности на объектах судостроительной промышленности.
5. ППБ-УАПЛ-99 Правила пожарной безопасности при утилизации АПЛ.
6. №89-ФЗ от 12.1.003-83 Федеральный закон РФ «Об отходах производства и

потребления».

7. СП 2.6.1.2154-06 Обеспечение радиационной безопасности при комплексной утилизации атомных подводных лодок. Санитарные правила.
8. Методика расчёта и нормативы по определению затрат на разделку утилизируемых кораблей и судов ВМФ.
9. В.А.Анитропов, Н.И.Александров, А.Я.Розинов, И.Н.Тарасов. Проведение утилизации судов АТО в условиях судоремонтного производства. «Технология судоремонта, 2004».

#### **Раздел 2.5.**

1. РД5Р.95108-94 Разделка корпусов кораблей и судов на металлолом. Типовой технологический процесс.
2. ГОСТ РВ 50811-2006 Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения.
3. СП 2.6.1.799-99 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).
4. СП 2.6.6.1168-02 Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002).
5. СП 2.6.1.2154-06 Обеспечение радиационной безопасности при комплексной утилизации атомных подводных лодок. Санитарные правила.
6. Сан ПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы (НРБ-99/2009).
7. Сан ПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
8. РД 95.10594-2005 Одноотсечные блоки реакторных отсеков. Подготовка к долговременному хранению. Общие технические требования
9. Анитропов В.А, Трошин Е.П. и др. Основные технологические положения по организации временного хранения РО утилизируемых АПЛ. «Жизнь и Безопасность», №2-3, 2000.

#### **Раздел 2.6.**

1. Концепция комплексной утилизации атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками. Утверждена Минатомом 30.01.2001 г. Введена в действие распоряжением первого заместителя Председателя Правительства 17.02.2001 № ИК-П7-02738
2. РД 95 20594-2005. «Одноотсечные блоки реакторных отсеков. Подготовка к долговременному хранению. Общие технические требования»
3. 2.3010 ОП-07. «Основные положения по подготовке к хранению и обслуживанию реакторных отсеков утилизированных АПЛ в ПДХ «Сайда»
4. БНИП.007-05. Технологическая инструкция «Нанесение системы антикоррозионной защиты «Денбер» на наружные корпусные конструкции реакторных отсеков утилизируемых АПЛ».
5. РД 95 10548-2000. «Отходы радиоактивные твердые. Размещение в реакторных отсеках утилизируемых атомных подводных лодок. Общие технические требования».
6. СП 2.6.6.1168-02. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002).
7. № 2.3096 . «Технология эксплуатации пункта долговременного хранения одноотсечных блоков реакторных отсеков в губе Сайда» (Регламент).
8. СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).
9. ГОСТ Р ИСО-10002-2007 «Менеджмент организации, удовлетворённость потребителя. Руководство по управлению претензиями в организациях».
10. Гражданский Кодекс Российской Федерации. Часть вторая.

### **Глава 3**

#### **Раздел 3.1.**

1. «Административный регламент исполнения Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии, обосновывающих обеспечение

ядерной и радиационной безопасности при выводе ОИАЭ из эксплуатации». Зарегистрирован в Минюсте РФ 17 декабря 2008г. №12877

#### **Раздел 3.4.**

1. «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения» ГОСТ РВ 50811-2006).
2. «Руководство по обеспечению ядерной безопасности объектов военно-морского флота» РБЯ ВМФ-2001.
3. «Руководство по обеспечению ядерной безопасности на объектах судостроительной промышленности» РД5.ИМЯН.105-2005.
4. «Руководство по обеспечению радиационной безопасности на объектах судостроительной промышленности» РД 5.ИМЯН.106-2005.
5. «Правила обращения с радиоактивными отходами на предприятиях и в организациях судостроительной промышленности» РД 5.ИМЯН.092-2009

#### **Раздел 3.6.**

1. Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».
2. «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения» ГОСТ РВ 50811-2006.
3. Добров Г.М. Прогнозирование науки и техники.
4. С.М.Бор. и др. Методы оптимизации характеристик ядерных реакторных установок).

УТВЕРЖДАЮ  
Министр обороны Российской Федерации



А.Сердюков

«15» марта 2011 г.

**Методика  
оценки исполнения юридическими лицами  
требований по ядерной и радиационной  
безопасности при утилизации атомных подводных  
лодок, надводных кораблей с ядерными  
энергетическими установками и судов атомного  
технологического обслуживания, выведенных  
из состава Военно-Морского Флота**

2011 год

1. Разработана специалистами Управления государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью Министерства обороны Российской Федерации, 12 Главного управления Министерства обороны Российской Федерации, автономной некоммерческой организации «Международный центр экологической безопасности Минатома России», федерального государственного учреждения «Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И.Бурназяна», федерального государственного учреждения «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности», открытого акционерного общества «Ордена Ленина научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А.Доллежала», открытого акционерного общества «Опытное конструкторское бюро имени И.И.Африкантова», открытого акционерного общества «Научно-исследовательское и проектно-технологическое бюро «Онега».
2. Согласована с Министерством образования и науки Российской Федерации, Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральным космическим агентством и Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом».
3. В настоящей методике оценки исполнения юридическими лицами требований по ядерной и радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками и судов атомного технологического обслуживания, выведенных из состава Военно-Морского Флота (далее именуется – Методика) реализованы нормы Административного регламента Министерства обороны Российской Федерации по исполнению государственной функции по осуществлению государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью при разработке, изготовлении, испытании, эксплуатации, хранении и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения, утвержденного приказом Министра обороны Российской Федерации от 9 июля 2009 г. № 600дсп (зарегистрирован в Минюсте России 18 августа 2009 г., регистрационный № 14560).

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | Стр.  |
|--|-------|
| 1. Область применения.....   | _____ |
| 2. Термины, определения и сокращения.....  | _____ |
| 3. Критерии принятия решения по оценке исполнения юридическими лицами требований по ЯРБ при утилизации атомных подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками и судов атомного технологического обслуживания, выведенных из состава Военно-Морского Флота..... | _____ |
| Приложение 1. Критерии соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ  | _____ |
| Приложение 2. Шкала событий, значимых для классификации нарушений требований по ЯРБ  | _____ |
| Приложение 3. Перечень правовых актов и нормативных документов, устанавливающих требования по ЯРБ  | _____ |
| Приложение 4. Этапы утилизации пла, нк с ЯЭУ и судов АТО ВМФ   | _____ |
| Приложение 5. Систематизация требований по ядерной и радиационной безопасности в установленной сфере деятельности в соответствии с этапами утилизации .....  | _____ |

## 1. Область применения.

Настоящая Методика является служебным документом Министерства обороны Российской Федерации и устанавливает критерии принятия решения по оценке исполнения юридическими лицами требований по ЯРБ при утилизации пла и нк с ЯЭУ и судов АТО и при обращении с ОЯТ и РАО.

Критерии принятия решения по оценке исполнения воинскими частями требований по ЯРБ при утилизации пла и нк с ЯЭУ и судов АТО и при обращении с ОЯТ и РАО, устанавливаются другими служебными документами Министерства обороны Российской Федерации и не входят в сферу действия настоящей Методики.

Положения Методики подлежат применению должностными лицами Управления государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью Министерства обороны Российской Федерации при принятии решения по оценке исполнения требований по ЯРБ при проведении проверок юридических лиц в порядке, установленном нормативными правовыми актами Министерства обороны Российской Федерации.

## 2. Термины, определения и сокращения.

2.1. В настоящей Методике применяются термины и их определения в соответствии с ГОСТ РВ 50811 «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения.» и «Общими положениями обеспечения ядерной и радиационной безопасности корабельных ядерных энергетических установок» (ОПБ-К-98/05).

2.2. В настоящей Методике применены следующие сокращения:

|        |  |
|--------|--|
| АТО    | - атомное технологическое обслуживание                   |
| БД     | - база данных  |
| БКВ    | - береговой комплекс выгрузки                            |
| ВМФ    | - Военно-Морской Флот                                    |
| ВЦ     | - ведомственный центр                                    |
| ГВД    | - газ высокого давления                                  |
| ГЭУ    | - главная энергетическая установка                       |
| ЗСР    | - зона строгого режима                                   |
| ЕПОР   | - единый перечень потенциально ядерно-опасных работ      |
| ИДК    | - индивидуальный дозиметрический контроль                |
| ИИИ    | - источник ионизирующего излучения                       |
| КСУ ТС | - комплексная система управления техническими средствами |
| нк     | - надводный корабль                                      |
| ОТВС   | - облученная тепловыделяющая сборка                      |
| ОЯТ    | - отработавшее ядерное топливо                           |
| ПВХ    | - пункт временного хранения                              |
| ПДХ    | - пункт длительного хранения                             |
| пла    | - атомная подводная лодка                                |
| ПОР    | - потенциально опасные работы                            |
| ППУ    | - паропроизводящая установка                             |
| ПТБ    | - плавучая техническая база                              |
| ПУ ГЭУ | - пульт управления главной энергетической установкой     |
| РАБ    | - ремонтно-аварийная бригада                             |
| РК     | - радиационный контроль                                  |
| РАО    | - радиоактивные отходы                                   |
| РБ     | - радиационная безопасность                              |
| РВ     | - радиоактивные вещества                                 |
| РУ     | - реакторная установка                                   |
| РП     | - реакторное помещение                                   |
| РО     | - реакторный отсек                                       |
| СРБ    | - служба радиационной безопасности                       |
| СИЗ    | - средства индивидуальной защиты                         |
| СУЗ    | - система управления и защиты                            |

|         |   |
|---------|---|
| ТВЭЛ    | - тепловыделяющий элемент   |
| ТЭО     | - технико-экономическое обоснование   |
| ТК      | - транспортный контейнер  |
| УГН ЯРБ | - Управление государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью Министерства обороны Российской Федерации |
| ФМБА    | - Федеральное медико-биологическое агентство  |
| ЦБЗ     | - цистерна биологической защиты   |
| ЯРБ     | - ядерная и радиационная безопасность   |
| ЯЭУ     | - ядерная энергетическая установка  |

### 3. Критерии принятия решения по оценке исполнения юридическими лицами требований по ЯРБ при утилизации пла и нк с ЯЭУ и судов АТО, выведенных из состава ВМФ.

Для принятия решения по оценке исполнения юридическими лицами требований по ЯРБ при утилизации пла, нк с ЯЭУ и судов АТО, выведенных из состава ВМФ, необходимо оценить значение показателя соответствия деятельности юридического лица, связанной с утилизацией пла, нк с ЯЭУ и судов АТО, выведенных из состава ВМФ, (далее именуется – объект проверки), требованиям по ЯРБ ( $P_s$ ).

Показатель  $P_s$  представляет собой степень отклонения расчетного (реального) уровня соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ, характеризующегося показателем  $P_s(\text{расч})$ , от базового (желаемого) уровня соответствия (полное соответствие) объекта проверки требованиям по ЯРБ, характеризующегося показателем  $P_s(\text{баз})$ . В этом случае формула для расчета показателя  $P_s$  имеет вид:

$$P_s = \frac{P_s(\text{расч})}{P_s(\text{баз})} \quad (1).$$

В целях оценки соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ количественная оценка показателя  $P_s$  трансформируется в качественную (балльную оценку), предполагающую наличие критериев.

В качестве критериев соответствия приняты критерии, указанные в приложении 1 к Методике. Шкала оценивания выбрана от 0 до 1. При этом значение показателя  $P_s(\text{баз})$ , характеризующего полное соответствие объекта проверки требованиям по ЯРБ принято равным 1.

Для объективной оценки соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ выделены факторы (факторы 1 уровня), которые наиболее существенным образом влияют на соответствие объекта проверки упомянутым требованиям.

К ним относятся:

фактор  $D$  (*document*), характеризующий влияние на показатель  $P_s(\text{расч})$  полноты и качества содержащихся в документах юридического лица сведений, обосновывающих обеспечение ЯРБ при выполнении работ (предоставлении услуг) в установленной сфере деятельности;

фактор  $P$  (*personal*), характеризующий влияние на показатель  $P_s(\text{расч})$  уровня соответствия персонала, участвующего в выполнении работ (предоставлении услуг) в установленной сфере деятельности, уровню специальной подготовки, установленному федеральными органами исполнительной власти, Госкорпорацией «Росатом», в ведении (в сфере деятельности) которых находятся проверяемые юридические лица\*;

фактор  $O$  (*object*), характеризующий влияние на показатель  $P_s(\text{расч})$  состояния используемых при выполнении работ (предоставлении услуг) в установленной сфере деятельности территорий, зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, транспортных средств;

фактор  $T$  (*technology*), характеризующий влияние на показатель  $P_s(\text{расч})$  выполняемых работ (предоставляемых услуг) в установленной сфере деятельности;

\* Оценка влияния фактора  $P$  на величину показателя  $P_s(\text{расч})$  осуществляется по критериям, установленным в документе, определяющем порядок и программу подготовки (повышения квалификации) персонала, принимающего участие в работах по утилизации пла, нк с ЯЭУ и судов АТО, выведенных из состава ВМФ, в области ЯРБ, согласованном с Минпромторгом России и Госкорпорацией «Росатом».

фактор А (*administration*), характеризующий влияние на показатель Ps(расч) принимаемых администрацией юридического лица (ответственными должностными лицами) мер по исполнению требований по ЯРБ.

Таким образом, целевая функция расчетного уровня соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ имеет вид:

$$Ps(\text{расч}) = F\{D, P, O, T, A\} \quad (2).$$

В качестве факторов 2 уровня, непосредственно характеризующих факторы 1 уровня, рассматриваются требования, установленные в правовых актах и нормативных документах, связанные с обеспечением ЯРБ.

Влияние факторов 2 уровня на факторы 1 уровня учитывается посредством классификации нарушений требований по ЯРБ: по степени их значимости (величине риска негативных последствий нарушения) – на критические и некритические, а также по форме проявления – на фактические и потенциальные.

**Фактическим критическим нарушением требований по ЯРБ (категория 1А)** является несоответствие требованиям по ЯРБ, связанное с причинением вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также с угрозой возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Необходимым и достаточным условием для классификации нарушения категории 1А является установление факта реализации:

события, соответствующего уровню А1-А3 (авария) по шкале, согласно приложению 2 к Методике;

события, соответствующего уровню П1-П5 (инцидент или серьезный инцидент) по шкале, согласно приложению 2 к Методике.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1А должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны незамедлительно принять меры по прекращению причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде вплоть до временного запрета деятельности юридического лица, его филиала, представительства, структурного подразделения в порядке, установленном Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, и довести до сведения граждан, а также других юридических лиц любым доступным способом информацию о наличии факта причинения вреда и способах предотвращения его последствий.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1А, содержащих признаки преступлений в соответствии с законодательством Российской Федерации, информация об этом направляется в правоохранительные органы.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1А, связанных с нарушением лицензионных требований и условий, обеспечивающих ЯРБ в установленной сфере деятельности, соответствующая информация направляется в установленном порядке в лицензирующий орган (Госкорпорацию «Росатом»).

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1А должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны в установленном порядке:

выдать предписание юридическому лицу об устранении выявленных нарушений с указанием сроков их устранения;

принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

**Потенциальным критическим нарушением требований по ЯРБ (категория 1Б)** является несоответствие требованиям по ЯРБ, которое представляет непосредственную угрозу причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угрозу чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, но при этом фактически не реализованы необходимые и достаточные условия для классификации нарушения категории 1А.

К категории 1Б относятся нарушения требований по ЯРБ, при невыполнении которых проведение работ в установленной сфере деятельности является неправомерным, в том числе нарушения требований по ЯРБ, установленные:

федеральными законами;

актами Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации;

нормативными правовыми актами федеральных органов исполнительной власти и Госкорпорации «Росатом», осуществляющих государственное управление деятельностью, связанной с утилизацией ядерных энергетических установок военного назначения, и (или) осуществляющих функции государственного заказчика (заказчика, координатора) программы комплексной утилизации пла, нк с ЯЭУ, судов АТО и реабилитации береговых технических баз;

государственными санитарно-эпидемиологическими правилами, устанавливающими требования по радиационной безопасности при утилизации (санитарно-гигиенические аспекты);

нормами и правилами по ЯРБ, не имеющими статуса нормативных правовых актов, применение которых при проведении работ является обязательным в соответствии с решениями федеральных органов исполнительной власти и Госкорпорации «Росатом», осуществляющих государственное управление деятельностью, связанной с утилизацией ядерных энергетических установок военного назначения, и (или) осуществляющих функции государственного заказчика (заказчика, координатора) программы комплексной утилизации пла, нк с ЯЭУ, судов АТО и реабилитации береговых технических баз.

К категории 1Б относятся, также, нарушения требований по ЯРБ, связанные с реализацией событий, соответствующих уровню П6 (аномалия) по шкале, согласно приложению 2 к Методике.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1Б должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны незамедлительно принять меры по недопущению причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде вплоть до временного запрета деятельности юридического лица, его филиала, представительства, структурного подразделения в порядке, установленном Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, и довести до сведения граждан, а также других юридических лиц любым доступным способом информацию о наличии угрозы причинения вреда и способах его предотвращения.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1Б, содержащих признаки преступлений в соответствии с законодательством Российской Федерации, информация об этом направляется в правоохранительные органы.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1Б, связанных с нарушением лицензионных требований и условий, обеспечивающих ЯРБ в установленной сфере деятельности, соответствующая информация направляется в установленном порядке в лицензирующий орган (Госкорпорацию «Росатом»).

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 1Б должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны в установленном порядке:

выдать предписание юридическому лицу об устранении выявленных нарушений с указанием сроков их устранения;

принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда

животным, растениям, окружающей среде, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

**Фактическим некритическим нарушением требований по ЯРБ (категория 2А)** является несоответствие требованиям по ЯРБ, которое не представляет непосредственной угрозы причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Нарушения категории 2А сопровождаются снижением результативности деятельности структурных подразделений юридического лица, участвующих в выполнении работ в установленной сфере деятельности, функционирования основных процессов на этапах выполнения работ в установленной сфере деятельности. При этом непосредственная угроза причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угроза чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, отсутствует.

В категорию 2А включаются нарушения требований по ЯРБ, установленных документами по стандартизации, тактико-техническими (техническими) заданиями государственного заказчика, технической документацией (конструкторской, технологической и программной документацией, техническими условиями, инструкциями, наставлениями, руководствами и положениями), в случае если их применение предусмотрено условиями государственного контракта (контракта, соглашения, договора) на выполнение конкретных работ в установленной сфере деятельности.

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 2А должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны в установленном порядке принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Необходимым условием для классификации нарушения требований по ЯРБ по категории 2А является несистематический характер выявленного нарушения.

Если нарушение категории 2А приобретает систематический характер, либо наблюдается устойчивое снижение результативности деятельности структурных подразделений, участвующих в выполнении работ в установленной сфере деятельности, и функционирования основных процессов на этапах выполнения работ, оказывающее существенное влияние на исполнение юридическим лицом требований по ЯРБ, то нарушение классифицируется как потенциальное критическое (категория 1Б). В этом случае в отношении фактов выявленных нарушений принимаются меры, соответствующие категории 1Б.

**Потенциальным некритическим нарушением (категория 2Б)** является несоответствие требованиям по ЯРБ, не представляющее непосредственной угрозы причинения вреда жизни, здоровью людей, окружающей среде, а также угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, вероятность проявления которого в будущем может быть лишь спрогнозирована с определенной степенью точности.

Категория 2Б присваивается нарушениям требований, установленным в нормативных документах, определяющих порядок реализации обязательных требований (методические указания, методические указания по контролю и т.д.).

В случае выявления нарушений требований по ЯРБ категории 2Б должностные лица УГН ЯРБ МО РФ обязаны в установленном порядке принять меры по контролю за устранением выявленных нарушений, их предупреждению, предотвращению возможного причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов, содержащих требования по ЯРБ, рассматриваемые в качестве факторов 2 уровня представлен в приложении 3 к Методике.

Согласно разделу 5 ГОСТ РВ 50811-2006 «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения» имеет место 8 этапов утилизации (приложение 4 к Методике). Каждый из этих этапов характеризуется набором требований по ЯРБ, подлежащих применению юридическими лицами при выполнении работ (приложение 5 к Методике). На этапе непосредственной подготовки к проверке юридического лица конкретные требования по ЯРБ, подлежащие применению, уточняются в установленном порядке членами группы проверки при разработке контрольных листов.

Расчетный показатель соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ определяется по формуле:

$$Ps(\text{расч}) = 1 - [W_{N1A}(A1...A3) \times N_{1A}(A1...A3) + W_{N1A}(П1...П5) \times N_{1A}(П1...П5)] - W(D) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(D) + W_{N2A} \times N_{2A}(D) + W_{N2B} \times N_{2B}(D)] - W(P) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(P) + W_{N2A} \times N_{2A}(P) + W_{N2B} \times N_{2B}(P)] - W(O) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(O) + W_{N2A} \times N_{2A}(O) + W_{N2B} \times N_{2B}(O)] - W(T) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(T) + W_{N2A} \times N_{2A}(T) + W_{N2B} \times N_{2B}(T)] - W(A) \times [W_{N1B} \times N_{1B}(A) + W_{N2A} \times N_{2A}(A) + W_{N2B} \times N_{2B}(A)], \quad (3)$$

где:

$Ps(\text{расч})$  – расчетный показатель соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ;

$W_{N1A}(A1...A3)$  – весовой коэффициент (значимость) фактических критических нарушений уровня  $A1...A3$  (аварии) согласно приложению 2;

$N_{1A}(A1...A3)$  – количество реализаций фактических критических нарушений уровня  $A1...A3$  (аварии) согласно приложению 2;

$W_{N1A}(П1...П5)$  – весовой коэффициент (значимость) фактических критических нарушений уровня  $П1...П5$  (инциденты и серьезные инциденты) согласно приложению 2;

$N_{1A}(П1...П5)$  – количество реализаций фактических критических нарушений уровня  $П1...П5$  (инциденты и серьезные инциденты) согласно приложению 2;

$W(D), W(P), W(O), W(T), W(A)$  – весовые коэффициенты (значимость) факторов 1 уровня;

$N_{1B}(D), N_{2A}(D), N_{2B}(D)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора D;

$N_{1B}(P), N_{2A}(P), N_{2B}(P)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора P;

$N_{1B}(O), N_{2A}(O), N_{2B}(O)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора O;

$N_{1B}(T), N_{2A}(T), N_{2B}(T)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора T;

$N_{1B}(A), N_{2A}(A), N_{2B}(A)$  – количество нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических), выявленных при проверке фактора A;

$W_{N1B}, W_{N2A}, W_{N2B}$  – весовые коэффициенты (значимость) соответствующей категории нарушений требований по ЯРБ соответственно категорий 1Б (потенциальных критических), 2А (фактических некритических) и 2Б (потенциальных некритических).

Для определения весовых коэффициентов (значимости) соответствующих факторов применен метод экспертных оценок с привлечением специалистов-экспертов в совокупности с методикой квалиметрии экспертов.

При этом значения весовых коэффициентов (значимость) равны:

$$\begin{aligned} W_{N1A}(A1 \dots A3) &= 0,8 & W(D) &= 0,5; \\ W_{N1A}(П1 \dots П5) &= 0,6 & W(P) &= 0,55; \\ W_{N1B} &= 0,4; & W(O) &= 0,7; \\ W_{N2A} &= 0,04; & W(T) &= 0,62; \\ W_{N2B} &= 0,01; & W(A) &= 0,52. \end{aligned}$$

После подстановки весовых коэффициентов формула (3) примет вид (4).

Если расчетное значение показателя  $Ps(\text{расч})$  попадает в область отрицательных величин, то он приравнивается к нулю.

С учетом того, что значение базового уровня соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ  $Ps(\text{баз})$ , принятого равным 1, значение показателя соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ  $Ps$  совпадает со значением расчетного показателя  $Ps(\text{расч})$ .

$$\begin{aligned} Ps(\text{расч}) &= 1 - [0,8 \times N_{1A}(A1 \dots A3) + 0,6 \times N_{1A}(П1 \dots П5)] - 0,5 \times [0,4 \times N_{1B}(D) + 0,04 \times \\ &N_{2A}(D) + 0,01 \times N_{2B}(D)] - 0,55 \times [0,4 \times N_{1B}(P) + 0,08 \times N_{2A}(P) + 0,01 \times N_{2B}(P)] - 0,7 \times [0,4 \times \\ &N_{1B}(O) + 0,04 \times N_{2A}(O) + 0,01 \times N_{2B}(O)] - 0,62 \times [0,4 \times N_{1B}(T) + 0,04 \times N_{2A}(T) + 0,01 \times \\ &N_{2B}(T)] - 0,52 \times [0,4 \times N_{1B}(A) + 0,04 \times N_{2A}(A) + 0,01 \times N_{2B}(A)]. \end{aligned} \quad (4)$$

В случае реализации хотя бы одного события, классифицированного как  $A1 \dots A3$  (авария), показатель  $Ps$  попадает в область значений, соответствующих оценке «чрезвычайно неудовлетворительно» (приложение 1), характеризующей чрезвычайно низкое соответствие объекта проверки требованиям по ЯРБ.

В случае реализации хотя бы одного события, классифицированного как  $П1 \dots П5$  (инцидент, серьезный инцидент), показатель  $Ps$  попадает в область значений, соответствующих оценке «неудовлетворительно», характеризующей низкое соответствие объекта проверки требованиям по ЯРБ.

В дальнейшем принимается решение по оценке исполнения юридическим лицом требований по ЯРБ в соответствии с приложением 1 к Методике.

**НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА  
ЗА ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - ГЛАВНЫЙ ИНСПЕКТОР  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ)  
полковник**

**А.Тормышев**

## Приложение 1 (обязательное)

## Критерии соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ

| Значение $P_s$        | Балльная оценка реального соответствия      | Характеристика реальной оценки соответствия объекта проверки требованиям по ЯРБ | Вывод о характере необходимых мер   |
|-----------------------|---|---|---|
| $0,95 < P_s \leq 1$   | «отлично»                                   | <b>Соответствие очень высокое</b>   | Дальнейшее повышение уровня безопасности, очевидно, нецелесообразно с экономической точки зрения. |
| $0,8 < P_s \leq 0,95$ | «хорошо»                                    | <b>Соответствие высокое</b>   | Возможно некоторое повышение уровня безопасности при наличии достаточных ресурсов.                |
| $0,4 < P_s \leq 0,8$  | «удовлетворительно»                         | <b>Соответствие удовлетворительное</b>  | Требуется плановое повышение уровня безопасности.   |
| $0,2 < P_s \leq 0,4$  | «неудовлетворительно»                       | <b>Соответствие низкое</b>  | Требуется принятие срочных мер (как правило, организационных) по повышению уровня безопасности.   |
| $P_s \leq 0,2$        | «чрезвычайно неудовлетворительно» («плохо») | <b>Соответствие чрезвычайно низкое</b>  | Требуется принятие срочных мер (организационных и технических) по повышению уровня безопасности.  |

Шкала событий, значимых для классификации нарушений требований по ЯРБ

| Условное обозначение категории нарушения | Категория нарушения по шкале INES                                       | Признаки и последствия нарушений   |
|--|---|--|
| <b>АВАРИИ</b>                            |   |  |
| A1                                       | <b>Уровень 5</b><br>Авария с риском для окружающей среды                | Радиоактивный выброс (сброс) в окружающую среду, в результате которого произошло превышение уровня Б* критериев для принятия неотложных решений в начальном периоде радиационной аварии за границей зоны наблюдения организации.   |
| A2                                       |   | Радиоактивный выброс (сброс) в окружающую среду, в результате которого произошло превышение уровня Б критериев для принятия неотложных решений в начальном периоде радиационной аварии в пределах границы зоны наблюдения организации.   |
| A3                                       | <b>Уровень 4</b><br>Авария без значительного риска для окружающей среды | 1. Радиоактивный выброс (сброс) в окружающую среду, в результате которого произошло превышение уровня А критериев для принятия неотложных решений в начальном периоде радиационной аварии за границей санитарно-защитной зоны организации.<br>2. Облучение персонала с летальным исходом.  |
| <b>ПРОИСШЕСТВИЯ</b>                      |   |  |
| П1                                       | <b>Уровень 3</b><br>Серьезный инцидент                                  | 1. Радиоактивный выброс (сброс) в окружающую среду при отсутствии последствий, характерных для нарушений категорий А1...А3, облучение населения ниже допустимого предела.<br>2. Облучение персонала, соответствующее облучению в эффективной дозе, превышающей 200 мЗв в течение года (потенциально опасное облучение).<br>3. Хищение или утрата ОТВС, ОЯТ в любой форме или иного высокоактивного радиационного источника.  |
| П2                                       | <b>Уровень 2</b><br>Инцидент  | Облучение персонала, соответствующее облучению в эффективной дозе, превышающей 100 мЗв в течение года, но не более 200 мЗв в год.  |
| П3                                       |   | Облучение персонала, соответствующее облучению в эффективной дозе, превышающей 50 мЗв в течение года, но не более 100 мЗв в год.   |
| П4                                       |   | Облучение персонала, превышающее контрольные уровни, но не превышающее величины, регламентированные нормами радиационной безопасности (50 мЗв в год).  |
| П5                                       |   | 1. Падение и (или) повреждение ОТВС или твэлов (при выгрузке ОЯТ из реактора), несанкционированный подъем рабочих органов СУЗ или создание неконтролируемой циркуляции теплоносителя в реакторе или несанкционированная подача газа из системы ГВД в первый контур (при временном хранении корабля на плаву, буксировке к месту утилизации и подготовке к утилизации), не приведшие к аварии либо нарушению категории П1...П4 (радиационному происшествию).<br>2. Неконтролируемые и несанкционированные операции по переработке, перемещению, передаче и транспортированию ОТВС, ОЯТ в любой форме (более 300 г ядерно-опасного делящегося материала).<br>3. Серьезное повреждение физических барьеров при транспортно-технологических операциях, выгрузке ОЯТ из |

\* Уровни А и Б критериев для принятия неотложных решений в начальном периоде радиационной аварии соответствуют установленным в таблице 6.3 санитарных правил СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2010).

| Условное обозначение категории нарушения | Категория нарушения по шкале INES | Признаки и последствия нарушений   |
|--|-----------------------------------|--|
|  |                                   | <p>реактора, не приведшее к аварии либо нарушению категории П1...П4 (радиационному происшествию).</p> <p>4. Обнаружение неучтенного высокоактивного радиационного источника, при этом признаки нарушения категории П1...П4 отсутствуют.</p>  |
| П6                                       | Уровень 1<br>Аномалия             | <p>1. Незначительное повреждение физических барьеров при транспортно-технологических операциях, выгрузке ОЯТ из реактора, при сохранении значительной глубокоэшелонированной защиты.</p> <p>2. Хищение, утрата или обнаружение неучтенного низкоактивного радиационного источника.</p> |

**Приложение 3 (обязательное)**

**Перечень правовых актов и нормативных документов, устанавливающих требования по ЯРБ**

| №   | Наименование документа, устанавливающего требования по ЯРБ   | Реквизиты документа                         | Категория (согласно Методике) <sup>1</sup> |
|---|--|---|--|
| <b>Федеральные законы</b>   |  |   |  |
| 1.  | О радиационной безопасности населения.   | 9 января 1996 г. № 3-ФЗ                     | 1Б   |
| 2.  | О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения.   | 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ                    | 1Б   |
| 3.  | Об охране окружающей среды.  | 10 января 2002 г. № 7-ФЗ                    | 1Б   |
| 4.  | Об обеспечении единства измерений.   | 26 июня 2008 года № 102-ФЗ                  | 1Б   |
| <b>Акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации</b>  |  |   |  |
| 5.  | Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях.  | 20 июня 2000 г. № 471                       | 1Б   |
| 6.  | О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий.   | 28 января 1997 г. № 93                      | 1Б   |
| <b>Нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти и Госкорпорации «Росатом»</b>                                |  |   |  |
| 7.  | Об утверждении административного регламента Министерства обороны Российской Федерации по исполнению государственной функции по осуществлению государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью при разработке, изготовлении, испытании, эксплуатации, хранении и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения. | 9 июля 2009 г. № 600дсп                     | 1Б   |
| <b>Государственные санитарно-эпидемиологические правила, устанавливающие требования по радиационной безопасности при утилизации</b> |  |   |  |
| 8.  | Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).   | СанПиН 2.6.1.2523-09<br>7 июля 2009 г. № 47 | 1Б   |
| 9.  | Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).  | СП 2.6.1.2612-10<br>26 апреля 2010 г. № 40  | 1Б   |
| 10.   | Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации предприятий атомной промышленности (СПП ПУАП-03).   | СанПиН 2.6.1.07-03<br>4 февраля 2003 г. № 6 | 1Б   |
| 11.   | Обеспечение радиационной безопасности при комплексной утилизации атомных подводных лодок.  | СП 2.6.1.2154-06<br>13 декабря 2006 г. № 33 | 1Б   |

<sup>1</sup> В случае реализации в результате любого из нарушений требований по ЯРБ аварии или происшествия, соответствующего уровню П1-П5 по шкале, согласно приложению 2 к Методике, указанному нарушению присваивается категория 1А.

| №  | Наименование документа, устанавливающего требования по ЯРБ   | Реквизиты документа                         | Категория (согласно Методике) <sup>1</sup> |
|--|--|---|--|
| 12.  | Обеспечение радиационной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации и утилизации судов атомно-технологического обслуживания (СП-САТО-2001).                    | СП 2.6.1.11-02<br>16 апреля 2002 г. № 11-02 | 1Б   |
| 13.  | Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002).   | СП 2.6.6.1168-02<br>23 октября 2002 г. № 33 | 1Б   |
| 14.  | Радиационно-гигиенические требования к вырезанным реакторным отсекам АПЛ при подготовке их к хранению на суше.   | СП 2.6.5.12-02                              | 1Б   |
| <b>Межведомственные нормы и правила по ядерной и радиационной безопасности, не имеющие нормативного правового статуса</b>            |  |   |  |
| 15.  | Общие положения обеспечения ядерной и радиационной безопасности корабельных ядерных энергетических установок.  | ОПБ-К-98/05                                 | 1Б   |
| 16.  | Правила ядерной безопасности корабельных ядерных энергетических установок.   | ПБЯ-В.08-88/05                              | 1Б   |
| <b>Документы по стандартизации</b>   |  |   |  |
| 17.  | Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения.   | ГОСТ РВ 50811-2006                          | 2А   |
| <b>Ведомственные нормативные документы, определяющие организационно-технические аспекты радиационной безопасности при утилизации</b> |  |   |  |
| 18.  | Руководство по обеспечению ядерной безопасности на объектах судостроительной промышленности.   | РД5.ИМЯН.105-2005                           | 2А   |
| 19.  | Руководство по обеспечению радиационной безопасности на объектах судостроительной промышленности.  | РД5.ИМЯН.106-2005                           | 2А   |
| 20.  | Руководство по организации аттестации работников предприятий и организаций судостроительной промышленности, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии. | РД5.ИМЯН.107-2005                           | 2А   |
| 21.  | Правила обращения с радиоактивными отходами на предприятиях и в организациях судостроительной промышленности.  | РД5.ИМЯН.092-2009                           | 2А   |
| 22.  | Гражданский экипаж АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Типовое положение.   | НЯДИ.0220.00.017                            | 2А   |
| 23.  | Дежурно-вахтенная служба АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Типовое положение.   | НЯДИ.0220.00.019                            | 2А   |
| 24.  | Смешанный экипаж АПЛ, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ утилизацию. Временное положение.  | НЯДИ.0220.00.020                            | 2А   |
| 25.  | Организация выгрузки отработавшего ядерного топлива на предприятиях Россудостроения. Временное положение.  | НЯДИ.0220.00.021                            | 2А   |

| №   | Наименование документа, устанавливающего требования по ЯРБ  | Реквизиты документа  | Категория (согласно Методике) <sup>1</sup> |
|---|---|----------------------|--|
| 26.   | Организация выгрузки облучённого ядерного топлива береговыми комплексами на предприятиях Россудостроения. Положение.  | НЯДИ.0220.00.027     | 2А   |
| 27.   | Организация выгрузки отработавшего ядерного топлива береговыми комплексами на предприятиях Россудостроения с экипажем ВМФ на утилизируемых АПЛ. Положение.  | НЯДИ.0220.00.031     | 2А   |
| 28.   | Порядок передачи утилизируемых АПЛ и НК с ЯЭУ предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Временное положение.   | НЯДИ.221.0701        | 2А   |
| 29.   | Обеспечение ядерной безопасности на атомных подводных лодках, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Положение.  | НЯДИ.000.0230.00.001 | 2А   |
| 30.   | Обеспечение радиационной безопасности на атомных подводных лодках, выведенных из состава ВМФ и переданных предприятиям-исполнителям работ на утилизацию. Основные организационно-технические требования.              | НЯДИ.000.0230.00.002 | 2А   |
| 31.   | Организация работ по обращению с ЖРО и ТРО на предприятиях Россудостроения, осуществляющих строительство, ремонт, модернизацию и утилизацию АПЛ. Методические указания.   | НЯДИ.0312.00.035     | 2А   |
| 32.   | Порядок передачи кораблей, морских судов и плавучих емкостей атомного технологического обслуживания, выведенных из состава ВМФ, предприятиям-исполнителям работ, ФГУП «ДальРАО» и ФГУП «СевРАО». Временное положение. | ЛКИБ.4130-015-2004   | 2А   |
| 33.   | Подготовка к хранению и хранение на плаву судов АТО, выведенных из состава ВМФ. Временное положение.  | ЛКИБ.4130-019-2006   | 2А   |
| <b>Руководства и руководящие документы, определяющие санитарно-гигиенические аспекты радиационной безопасности при утилизации</b> |   |                      |  |
| 34.   | Обеспечение радиационной безопасности при выгрузке облученных тепловыделяющих сборок утилизируемых атомных подводных лодок.   | Р 2.6.1.35-02        | 2А   |
| 35.   | Гигиенические нормативы, устанавливаемые при выполнении работ по утилизации атомных подводных лодок.  | Р 2.6.1.37-02        | 2А   |
| 36.   | Радиационно-гигиенические требования к размещению твердых радиоактивных отходов в реакторных отсеках утилизируемых атомных подводных лодок.   | Р 2.6.1.42-02        | 2А   |
| 37.   | Обеспечение радиационно-экологической безопасности в пунктах временного хранения на плаву реакторных блоков утилизированных атомных подводных лодок.  | Р 2.6.1.42-03        | 2А   |
| 38.   | Организация индивидуального дозиметрического контроля персонала предприятий атомного судостроения и населения зоны наблюдения.  | Р 2.6.1.55-04        | 2А   |

| №  | Наименование документа,<br>устанавливающего требования по ЯРБ   | Реквизиты документа | Категория<br>(согласно<br>Методике) <sup>1</sup> |
|--|---|---------------------|--|
| 39.  | Радиационно-гигиенические требования к утилизации судов атомно-технологического обслуживания.   | Р 2.6.1.62-04       | 2А   |
| 40.  | Радиационный контроль металлолома, образующегося при утилизации атомных подводных лодок 1, 2 и 3 поколений и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками. | РД 2.6.1.69-02      | 2А   |
| 41.  | Радиационно-гигиенические требования к пунктам долговременного хранения одноотсечных реакторных блоков утилизируемых атомных подводных лодок.                           | Р 2.6.6.57-04       | 2А   |
| <b>Методические указания по реализации санитарно-гигиенических аспектов радиационной безопасности при утилизации</b> |   |                     |  |
| 42.  | Обеспечение радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок.   | МУ 2.6.1.04-05      | 2Б   |
| 43.  | Радиационно-гигиенические требования к системе радиационного контроля пунктов долговременного хранения одноотсечных блоков реакторного отсека.                          | МУ 2.6.1.11-06      | 2Б   |
| 44.  | Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения предприятий атомного судостроения. Условия эксплуатации и обоснование границ.   | МУ 2.6.1.36-02      | 2Б   |
| 45.  | Обеспечение радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок первого поколения.   | МУ 2.6.1.38-05      | 2Б   |
| 46.  | Радиационно-гигиенические зоны предприятий атомного судостроения. Условия эксплуатации и обоснование границ.  | МУ 2.6.1.52-03      | 2Б   |
| 47.  | Оценка воздействия радиационно-опасных работ, выполняемых предприятиями атомного судостроения, на окружающую среду и население.   | МУ 2.6.1.56-04      | 2Б   |
| 48.  | Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля облучения персонала предприятий атомного судостроения и судоремонта.                  | МУ 2.6.1.61-04      | 2Б   |
| 49.  | Радиационный контроль металлолома, образующегося при утилизации атомных подводных лодок.  | МУ 2.6.5.32-01      | 2Б   |
| 50.  | Радиационно-гигиенические требования к одноотсечным блокам реакторных отсеков, предназначенным для хранения на береговых площадках.                                     | МУ 2.6.6.10-06      | 2Б   |
| 51.  | Обеспечение радиационной безопасности при проведении работ по реабилитации территорий береговых технических баз.  | МУ 2.6.6.22-05      | 2Б   |

## Приложение 4 (справочное)

### Этапы утилизации пла, нк с ЯЭУ и судов АТО ВМФ

| №     | Содержание этапа  |
|-------|---|
| I.    | <p>Вывод корабля с ЯЭУ из боевого состава ВМФ и подготовка его к временному хранению на плаву на базе ВМФ (производится по документам Министерства обороны Российской Федерации, документации проектантов корабля и ППУ с оформлением актов по всем выполненным работам).</p> <p>Временное хранение корабля экипажем ВМФ на плаву.</p> <p>Передача корабля предприятию-исполнителю работ.</p> <p>Передача судна АТО, выведенного из состава ВМФ, предприятию-исполнителю работ.</p> |
| II.   | <p>Постановка корабля (судна АТО) на предприятие-исполнитель работ.</p> <p>Подготовка корабля к утилизации.</p> <p>Конвертовка судна АТО предприятием-исполнителем работ и подготовка конвертованного судна АТО (корпусной упаковки) к временному хранению на плаву.</p>  |
| III.  | <p>Выгрузка ОЯТ с выполнением сопутствующих работ, транспортирование, переработка ОЯТ.</p>  |
| IV.   | <p>Вырезка РО (РП) или реакторного блока, подготовка его к хранению.</p> <p>Разрезка и разделка корпуса и корпусных конструкций корабля, переработка оборудования, кабельных изделий для реализации и (или) реализация оборудования, кабелей.</p> <p>Спуск реакторного блока на воду, транспортирование РО (РП) или реакторного блока к месту временного хранения.</p>  |
| V.    | <p>Вырезка РО (РП) из реакторного блока.</p>  |
| VI.   | <p>Долговременное хранение РО (РП) после вырезки из реакторного блока.</p> <p>Постановка на хранение и хранение корпусной упаковки в ПВХ (на плаву) или в ПДХ (на твердом основании).</p>   |
| VII.  | <p>Обращение с РАО.</p>   |
| VIII. | <p>Утилизация реакторного отсека (РО) пла или реакторного помещения (РП) нк с ЯЭУ.</p>  |

## Приложение 5 (справочное)

### Систематизация требований по ядерной и радиационной безопасности в установленной сфере деятельности в соответствии с этапами утилизации.

| №  | Вид и содержание требования   | Основание                                     | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|--|---|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|  |   |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| <b>I. ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b> |   |   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 1.   | Непревышение установленных предельно допустимых нормативов ионизирующего излучения.   | № 7-ФЗ, статья 48, ч. 1                       | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 2.   | Наличие специальных разрешений (лицензий), выданных органами, уполномоченными на ведение лицензирования, необходимых для осуществления работ по утилизации пла и нк с ЯЭУ и обращению с ОЯТ и РАО   | № 3-ФЗ, статья 10, ч. 1                       | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 3.   | Наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работы с источниками физических факторов воздействия на человека санитарным правилам.   | № 52-ФЗ, статья 27, ч. 3                      | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 4.   | Наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования и иного имущества, которые организация использует при выполнении работ по утилизации пла и НК с ЯЭУ и обращению с ОЯТ и РАО.                        | № 52-ФЗ, статья 40, ч. 2                      | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 5.   | Проведение ежегодной оценки РБ при планировании и проведении мероприятий по обеспечению РБ, принятии решений в области обеспечения РБ, анализе эффективности указанных мероприятий организациями с занесением результатов оценки в радиационно-гигиенический паспорт организации, территории. | № 3-ФЗ, статья 13, ч. 1, 2                    | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 6.   | Определение порядка производственного контроля за обеспечением РБ.  | № 3-ФЗ, статья 11, ч. 1<br>№ 52-ФЗ, статья 11 | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 7.   | Осуществление систематического производственного контроля за радиационной обстановкой на рабочих местах, в помещениях, на территориях организации, в СЗЗ и в ЗН, а также за выбросом и сбросом РВ   | № 3-ФЗ, статья 14                             | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 8.   | Проведение контроля и учета индивидуальных доз облучения работников в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения.  | № 3-ФЗ, статьи 14, 18                         | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 9.   | Организация подготовки и аттестации руководителей и исполнителей работ, специалистов служб производственного контроля, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками ионизирующего излучения, по вопросам обеспечения РБ.   | № 3-ФЗ, статья 14                             | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 10.  | Выполнение заключений, постановлений, предписаний должностных лиц уполномоченных на то органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения РБ.  | № 3-ФЗ, статья 14<br>№ 52-ФЗ, статья 11       | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 11.  | Организация аварийно-спасательных формирований из числа работников (персонала).   | № 3-ФЗ, статья 19                             | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 12.  | Проведение оценки воздействия на окружающую среду в отношении деятельности по утилизации пла и нк с ЯЭУ и обращению с ОЯТ и РАО.  | № 7-ФЗ, статья 32, ч. 1                       | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 13.  | Проведение экологической экспертизы соответствия документации, обосновывающей деятельность по утилизации пла и нк с ЯЭУ и обращению с ОЯТ и РАО, требованиям в области охраны окружающей среды.   | № 7-ФЗ, статья 33, ч. 1                       | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |

| №  | Вид и содержание требования   | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |   |
|--|---|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|---|
|  |   |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |   |
| 14.  | Установление нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении организацией деятельности по утилизации пла и нк с ЯЭУ и обращению с ОЯТ и РАО.   | № 7-ФЗ, статья 22, ч. 1   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 15.  | Разработка плана мероприятий по защите работников (персонала) и населения от радиационной аварии и ее последствий, согласованного с органами местного самоуправления, органами исполнительной власти, осуществляющими государственный надзор и контроль в области обеспечения РБ.   | № 3-ФЗ, статья 19   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 16.  | Разработка перечня потенциальных радиационных аварий с прогнозом их последствий и прогнозом радиационной обстановки   | № 3-ФЗ, статья 19   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 17.  | Определение критериев принятия решений при возникновении радиационной аварии  | № 3-ФЗ, статья 19   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 18.  | Наличие средств для оповещения и обеспечения ликвидации последствий радиационной аварии   | № 3-ФЗ, статья 19   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 19.  | Наличие медицинских средств профилактики радиационных поражений и средства оказания медицинской помощи пострадавшим при радиационной аварии   | № 3-ФЗ, статья 19   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 20.  | Организация проведения предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров работников (персонала).   | № 3-ФЗ, статья 14<br>№ 52-ФЗ, статья 34, ч. 3                                 | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 21.  | Внесение данных о прохождении медицинских осмотров в личные медицинские книжки.   | № 52-ФЗ, статья 34, ч. 5  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 22.  | Организация регулярного информирования работников (персонала) об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения.   | № 3-ФЗ, статья 14   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 23.  | Организация своевременного информирования федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области РБ, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации об аварийных ситуациях, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу РБ. | № 3-ФЗ, статья 14<br>№ 52-ФЗ, статья 11                                       | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 24.  | Наличие официально изданных санитарных правил, методов и методик контроля факторов среды обитания.  | № 52-ФЗ, статья 11  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| <b>II. ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ПОСТАНОВЛЕНИЯМИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.</b> |   |   |  |    |     |    |   |    |     |      |   |
| 1.   | Наличие лицензии на осуществление работ по утилизации пла и нк с ЯЭУ и обращению с ОЯТ и РАО.   | Приложение к постановлению Правительства Российской Федерации № 471, п. 6     | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 2.   | Выполнение лицензионных требований и условий, которые могут повлечь за собой возникновение аварий, нанесение ущерба правам, законным интересам, здоровью граждан, а также обороне и безопасности государства.   | Приложение к постановлению Правительства Российской Федерации № 471, п. 26    | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 3.   | Отсутствие фактов неоднократного или грубого нарушения лицензионных требований и условий.   | Приложение к постановлению Правительства Российской Федерации № 471, п. 28 б) | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 4.   | Включение в радиационно-гигиенические паспорта организаций и территорий информации о территориях и группах риска населения (персонала), подверженных повышенным уровням воздействия ионизирующего излучения;  | Приложение к постановлению Правительства Российской Федерации № 93, п. 5      | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |

| №   | Вид и содержание требования   | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |   |
|---|---|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|---|
|   |   |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |   |
|   | прогноза радиационной ситуации в организациях, использующих источники ионизирующих излучений, и на территориях; рекомендаций, необходимых для планирования, проведения мероприятий и принятия решений, связанных с обеспечением радиационной безопасности населения (персонала); анализа эффективности проводимых мероприятий, связанных с обеспечением РБ населения (персонала); информации, необходимой для принятия решений. |  |  |    |     |    |   |    |     |      |   |
| <b>III. ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРАВИЛАМИ.</b> |   |  |  |    |     |    |   |    |     |      |   |
| 1.  | Непревышение основных пределов доз для персонала (группа А) или населения.  | НРБ-99/2009, пункт 3.1.2   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 2.  | Установление контрольных уровней воздействия радиационных факторов в организации и санитарно-защитной зоне.   | НРБ-99/2009, пункт 3.1.2, 7.4<br>ОСПОРБ-99/2010, пункт 2.5.1, 3.13.9 | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 3.  | Организация радиационного контроля.   | НРБ-99/2009, пункт 7.1...7.3<br>ОСПОРБ-99/2010, пункт 3.13           | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 4.  | Установление (администрацией организации) категории для действующих радиационных объектов (по согласованию с органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор).  | ОСПОРБ-99/2010, пункт 3.1.6  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 5.  | Разработка и утверждение программы радиационного контроля, разработанной с учетом особенностей и условий выполняемых работ.   | ОСПОРБ-99/2010, пункт 2.4.6<br>СПОРО-2002, пункт 14.2                | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 6.  | Согласование порядка радиационного контроля с органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор.  | ОСПОРБ-99/2010, пункт 6.19   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 7.  | Разработка инструкции по радиационной безопасности.   | ОСПОРБ-99/2010, пункт 2.5.1  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 8.  | Разработка инструкции по действиям персонала при радиационных авариях (в аварийных ситуациях).  | ОСПОРБ-99/2010, пункты 2.5.1, 6.5                                    | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 9.  | Разработка инструкции по предупреждению и ликвидации аварий (пожара).   | СПОРО-2002, пункт 12.2   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 10.   | Установление перечня лиц организации, относящихся к персоналу групп А и Б.  | ОСПОРБ-99/2010, пункт 2.5.1  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 11.   | Проведение инструктажей и проверки знаний персонала в области РБ.   | ОСПОРБ-99/2010, пункт 2.5.1  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 12.   | Разработка и утверждение списка лиц, допущенных к работе с источниками излучений  | ОСПОРБ-99/2010, пункт 3.1.6  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 13.   | Назначение лиц, ответственных за обеспечение РБ, учет и хранение источников излучения, за организацию сбора, хранения и сдачу радиоактивных отходов, радиационный контроль.   | ОСПОРБ-99/2010, пункт 3.4.9  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 14.   | Обеспечение персонала сертифицированными спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с видом и классом работ.   | ОСПОРБ-99/2010, пункт 3.14   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 15.   | Разработка, согласование с органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор, и утверждение плана мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии.   | ОСПОРБ-99/2010, пункт 6.4  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 16.   | Назначение ответственного за организацию сбора, хранения и сдачу РАО приказом по организации.   | СПОРО-2002, пункт 5.16   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 17.   | Ведение систематического контроля и учета за сбором, временным хранением и подготовкой к  | СПОРО-2002, пункт 5.16   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |

| №   | Вид и содержание требования   | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|---|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |   |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | удалению РАО, образующихся в процессе работы, ответственным лицом в журнале учета РАО.  |   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 18. | Назначение комиссии для проверки правильности ведения учета количества РАО, сданных специализированной организации на захоронение, а также находящихся в организации.   | СПОРО-2002, пункт 5.17  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 19. | Организация (не реже одного раза в год) работы комиссии для проверки правильности ведения учета количества РАО, сданных специализированной организации на захоронение, а также находящихся в организации.   | СПОРО-2002, пункт 5.17  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 20. | Наличие проекта утилизации пла, имеющего санитарно-эпидемиологическое заключение органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 3.3                                     | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 21. | Проведение зонирования радиационных объектов организации, пунктов временного хранения (ПВХ), пунктов долговременного хранения (ПДХ).  | СП 2.6.1.2154-06, пункты 4.1.3, 6.1.2, 6.2.3, 7.2, 11.2.5, 12.1 | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 22. | Установление категории предприятия (ПВХ, ПДХ) по потенциальной опасности по согласованию с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 4.1.4, 11.2.11                          | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 23. | Уточнение границ ЗСР отделом ядерной и радиационной безопасности предприятия, согласование их с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора и утверждение главным инженером предприятия.  | СП 2.6.1.2154-06, пункты 4.1.5, 10.2.1                          | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 24. | Планирование материально-технического обеспечения и выполнения работ по оформлению ЗСР, согласование конструкции защитных экранов и схема их установки с отделом ЯРБ предприятия и органом государственного санитарно-эпидемиологического надзора.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 4.1.9                                   | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 25. | Проведение полного совместного радиационного обследования пла экипажем пла и отделом ЯРБ предприятия с оформлением акта.  | СП 2.6.1.2154-06, пункты 4.2.1, 10.2.1                          | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 26. | Проведение повторного радиационного обследования реакторного отсека после окончания подготовки пла к выгрузке отработавшего ядерного топлива.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.2.1                                  |  | +  |     |    |   |    |     |      |
| 27. | Проведение совместного (отделом ЯРБ и службой РБ ПТБ или БКВ) радиационного обследования реакторного отсека, укрытия «Рубка» и технологической площадки после выгрузки ОЯТ из утилизируемой пла с представлением результатов в Акте об окончании работ по выгрузке ОЯТ.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.2.7                                  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 28. | Проведение (отделом ЯРБ) радиационного обследования помещений, а также легкого или прочного (при отсутствии легкого) корпусов пла после выгрузки ОЯТ из утилизируемой пла и постановки пла на стапельное место с оформлением соответствующего акта и составлением картограммы мощностей доз и уровней радиоактивного загрязнения поверхностей в помещениях и на поверхности реакторного отсека. | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.2.8                                  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 29. | Прием от СРБ ВМФ предприятием (гражданским экипажем) радиационного контроля на пла.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 4.2.2                                   | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 30. | Допуск к работе в ЗСР персонала группы А.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.2                                     | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 31. | Проведение всех работ в ЗСР под контролем отдела ЯРБ предприятия с обязательным индивидуальным дозиметрическим контролем.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.2                                     | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |

| №   | Вид и содержание требования   | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |   |
|-----|---|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|---|
|     |   |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |   |
| 32. | Осуществление входа (выхода) персонала в помещениях ЗСР через санпропускник с обязательным радиационным контролем.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.2, 11.2.7                                | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 33. | Обеспечение работающего в ЗСР (посещающего ЗСР), включая ПВХ (ПДХ), персонала средствами индивидуальной защиты.   | СП 2.6.1.2154-06, пункты 5.3, 6.1.2, 11.2.2                        | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 34. | Проведение проверки готовности ЗСР перед выполнением работ соответствующими службами предприятия совместно с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.5  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 35. | Измерение отделом ЯРБ параметров радиационной обстановки, и, при необходимости, выработка рекомендаций по допустимому времени выполнения технологических операций и необходимому количеству персонала до начала работ в ЗСР на основании технологического регламента проведения работ и анализа радиационной обстановки.                                  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.6  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 36. | Оформление нарядов-допусков на проведение радиационно-опасных работ.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.8  |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 37. | Определение и ограничение времени пребывания исполнителей радиационно-опасных работ в районе повышенной радиационной опасности отделом ЯРБ (службой РБ – для ПВХ, ПДХ).   | СП 2.6.1.2154-06, пункты 5.9, 6.1.7, 11.2.2                        |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 38. | Назначение руководством предприятия ответственного исполнителя радиационно-опасных работ - сменного производственного мастера или другого лица для непосредственного руководства работами.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.9  |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 39. | Определение отделом ЯРБ (на основании обследования рабочего места) перечня дополнительных СИЗ и индивидуальных дозиметров оперативного и (или) аварийного контроля для обеспечения персонал на период работ радиационно-опасных работ.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.9  |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 40. | Проведение внеочередного инструктажа персонала, выполняющего работы и осуществляющего радиационный контроль, на рабочем месте и получение разрешения лиц, ответственных за организацию работ в ЗСР и за контроль обеспечения РБ, до начала радиационно-опасных работ.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 5.9  |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 41. | Проведение производственного радиационного контроля на всех этапах комплексной утилизации пла, в том числе при выполнении транспортно-технологических операций по обращению с ОЯТ, хранении контейнеров с ОЯТ на площадке временного хранения, разделке пла (включая контроль образующегося при утилизации металлолома) и формировании реакторного блока. | СП 2.6.1.2154-06, пункты 6.1.2, 6.1.7, 6.2.3, 10.1.1, 10.2.9, 10.4 |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 42. | Согласование объема и периодичности радиационного контроля с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.1                                     |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 43. | Аккредитация на техническую компетентность в системе лабораторий радиационного контроля отдела ЯРБ, осуществляющего радиационный контроль на предприятии.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.3                                     |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 44. | Аттестация методик измерений в процессе радиационного контроля в установленном порядке.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.3                                     |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 45. | Проверка приборов, используемых в процессе радиационного контроля.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.3                                     |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 46. | Установление контрольных уровней для всех контролируемых параметров радиационной  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.4, 11.2.2                             |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание                        | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|----------------------------------|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  |                                  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | обстановки, в том числе в ПВХ (ПДХ).   |                                  |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 47. | Определение перечня и числовых значений контрольных уровней (в соответствии с условиями работы) и согласование с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.4   |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 48. | Осуществление индивидуального дозиметрического контроля персонала группы А.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.5   |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 49. | Определение индивидуальных доз персонала группы Б методами группового контроля.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.5   |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 50. | Оценка результатов радиационного контроля и принятия решений по мерам обеспечения РБ на основе установленных допустимых и контрольных уровней.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.7   |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 51. | Определение объема, характера и периодичности радиационного контроля, порядка регистрации и учета его результатов отделом ЯРБ по согласованию с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора и утверждение администрацией предприятия.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.1.7   |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 52. | Разработка картограмм периодического радиационного контроля для проверки эффективности обеспечения РБ и обнаружения несанкционированного распространения радиоактивных веществ (для спецнабережной, ПТБ (БКВ) и площадки временного хранения контейнеров). | СП 2.6.1.2154-06, пункт 10.2.4   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 53. | Проверка состояния технических систем и оборудования реакторного отсека, необходимых для осуществления технологических операций.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 6.1.2    |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 54. | Наличие двухсторонней громкоговорящей связи между центральным постом управления работами, реакторным отсеком и краном.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 6.1.2    |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 55. | Проведение радиационного обследования реакторного отсека и дезактивация поверхностей в ЗСР до контрольных уровней, установленных на предприятии, по окончании выгрузки ОТВС.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 6.1.5    |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 56. | Разработка специальных инструкций (разделов инструкции) для обеспечения РБ при хранении и транспортировании.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 6.2.1    |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 57. | Оформление санитарно-эпидемиологического заключения на площадку временного хранения контейнеров с ОЯТ.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 6.2.1    |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 58. | Наличие перечня проектных аварий с указанием конкретных значений радиационных параметров и количества поврежденных контейнеров с ОЯТ с критериями необходимости их замены (в проекте на площадку).   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 6.2.5    |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 59. | Прокладка маршрута перевозки контейнеров с ОЯТ от берегового комплекса выгрузки до площадки временного хранения (по возможности) в отдалении от мест работы персонала предприятия, административных зданий.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 6.2.9    |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 60. | Оформление «Акта готовности зоны строгого режима радиационно-опасного объекта».  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 7.3      |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 61. | Осушение цистерн биологической защиты по результатам радиохимических анализов (в спецемкость для ЖРО или в канализацию).   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 7.3      |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 62. | Подготовка реакторного отсека к временному (долговременному) хранению в соответствии с документацией, разработанной с участием проектанта корабля.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 7.3      |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 63. | Наличие формуляра на трехотсечный блок и паспорта реакторного отсека, разработанных проектантом корабля (при подготовке РО к временному хранению в составе трехотсечного   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 7.4, 7.6 |  |    |     | +  |   |    |     |      |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание                              | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | блока).  |  |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 64. | Наличие перечня загружаемых в реакторный отсек ТРО, согласованного с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора (при загрузке ТРО в реакторный отсек).  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 7.5            |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 65. | Наличие Акта радиационного обследования реакторного блока, подготовленного к временному (долговременному) хранению.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 7.6            |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 66. | Оформление санитарно-эпидемиологического заключения на реакторный блок.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 7.6            |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 67. | Согласование допустимой активности сброса очищенных вод.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 9.7            |  |    |     |    |   |    | +   |      |
| 68. | Наличие раздела «Обеспечение радиационной безопасности и охраны окружающей среды» в инструкции по транспортированию реакторного блока.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 11.1.1         |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 69. | Согласование с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора выбора места расположения пункта временного хранения реакторных блоков на плаву.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 11.1.3         |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 70. | Наличие в составе ПВХ (ПДХ) службы радиационной безопасности.  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 11.1.4, 11.2.2 |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 71. | Обеспечение возможности организации в ПВХ в случае возникновения нештатной ситуации санитарно-пропускного режима с определением границ ЗСР службой радиационной безопасности ПВХ с учетом радиационной обстановки.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 11.1.7         |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 72. | Установление предельного суммарного количества активности для каждого ПДХ, допускаемого для хранения (с учетом активности реакторного отсека и активности дополнительных ТРО, размещенных в реакторном отсеке).  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 11.1.9         |  |    |     |    |   |    | +   |      |
| 73. | Определение средств радиационной защиты персонала ПВХ (ПДХ) и населения в разделе «Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности» проектной документации.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 11.2.4         |  |    |     |    |   |    | +   |      |
| 74. | Установление ограничений и контроля радиоактивных выбросов в атмосферу и сброса радионуклидов в акваторию при нормальной эксплуатации предприятий-исполнителей работ, ПВХ (ПДХ).   | СП 2.6.1.2154-06, пункты 12.1, 12.2    |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 75. | Исключение неорганизованного выброс РВ в атмосферу при нормальных условиях эксплуатации предприятия.   | СП 2.6.1.2154-06, пункт 12.3           |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 76. | Разработка, согласование с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора плана мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии (на предприятии-исполнителе работ).  | СП 2.6.1.2154-06, пункт 13.6           |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 77. | Укомплектованность отдела ЯРБ предприятия необходимым оборудованием и методиками для измерения аварийных уровней мощности эквивалентной дозы, индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения, уровней радиоактивного загрязнения поверхностей, активности проб объектов окружающей среды (воздуха, воды, осадков, почвы, растительности и т. д.). | СП 2.6.1.2154-06, пункт 13.10          |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 78. | Наличие в проектных материалах специального раздела, посвященного снятию с эксплуатации и утилизации судна АТО и содержанию указанного раздела.  | СП 2.6.1.11-02, пункты 20.1, 20.2      | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 79. | Проведение комплексного обследования радиационной обстановки и технического  | СП 2.6.1.11-02, пункт 20.3             | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |

| №  | Вид и содержание требования   | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|--|---|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|  |   |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|  | состояния корпусных конструкций, технологических систем и оборудования судна АТО для принятия решения о снятии с эксплуатации.  |   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 80.  | Наличие решения о снятии судна АТО с эксплуатации.  | СП 2.6.1.11-02, пункт 20.3                                | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 81.  | Наличие рабочего проекта вывода из эксплуатации, подготовки к разделке и утилизации судна АТО, согласованного с предприятием, осуществляющим разделку и утилизацию судна.   | СП 2.6.1.11-02, пункты 20.3, 20.5                         | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 82.  | Наличие необходимой инфраструктуры и документации на предприятии, производящем разделку и утилизацию судна АТО.   | СП 2.6.1.11-02, пункт 20.6                                |  | +  |     | +  |   | +  | +   |      |
| 83.  | Наличие освоенных предприятием, осуществляющим разделку и утилизацию судна АТО, технологий по хранению, переработке РАО, подготовке к отправке и отправке РАО на захоронение.   | СП 2.6.1.11-02, пункт 20.8                                |  |    |     |    |   |    |     | +    |
| 84.  | Наличие проектных решений по обеспечению РБ при утилизации судна АТО.   | СП 2.6.1.11-02, пункты 20.10, 20.11, 20.12                |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 85.  | Наличие и содержание рабочих инструкций на каждый вид работ при утилизации судна АТО.   | СП 2.6.1.11-02, пункт 20.13                               |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 86.  | Наличие приказа о начале и окончании работ при утилизации судна АТО.  | СП 2.6.1.11-02, пункт 20.15                               |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 87.  | Проведение комплексного обследования объектов окружающей среды и определение степени влияния работ по снятию с эксплуатации и утилизации судна АТО на окружающую среду.   | СП 2.6.1.11-02, пункт 20.16                               |  |    |     |    |   |    |     | +    |
| <b>IV. МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПО ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, НЕ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ НОРМАТИВНЫМИ ПРАВОВЫМИ АКТАМИ.</b> |   |   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 1.   | Наличие Единого перечня потенциально опасных работ (ПОР) и технические требования на их выполнение для этапов вывода из эксплуатации и утилизации ЯЭУ, разработанного проектантом корабля и согласованного с проектантами РУ, КСУ ТС, научным руководителем РУ и военными представительствами при них, УГН ЯРБ МО РФ. | ОПБ-К-98/05, пункт 8.1<br>ПБЯ В.08-88/05, пункт 3.8       | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 2.   | Наличие инструкции по ЯБ (инструкции по ЯРБ, согласно ОПБ-К-98/05), согласованной с проектантами РУ, КСУ ТС, научным руководителем РУ и военными представительствами при них, УГН ЯРБ МО РФ.  | ОПБ-К-98/05, пункт 8.3<br>ПБЯ В.08-88/05, пункт 5.1, 11.5 | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 3.   | Соблюдение требований по ЯРБ при выполнении ПОР.  | ПБЯ В.08-88/05, пункт 5.3                                 | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 4.   | Ведение журнала ПОР ответственным исполнителем работ с оформлением в нем каждой конкретной ядерно-опасной работы с указанием мер ЯБ, начального и конечного состояния ЯЭУ, состава исполнителей.  | ПБЯ В.08-88/05, пункт 5.5                                 | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 5.   | Разработка проекта вывода корабля из эксплуатации и проекта утилизации корабля (для каждого проекта корабля с ЯЭУ).   | ОПБ-К-98/05, пункт 13.1<br>ПБЯ В.08-88/05, пункт 11.1     | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 6.   | Проведение комплексного инженерного и радиационного обследования корабля межведомственной комиссией с представлением эксплуатирующей организации (ВМФ) и органу государственного надзора за ЯРБ предложений по мерам обеспечения ЯРБ (перед выводом из эксплуатации).   | ОПБ-К-98/05, пункт 13.4<br>ПБЯ В.08-88/05, пункт 11.3     | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 7.   | Наличие акта комиссии ВМФ, подтверждающего выполнение требований проекта вывода корабля из эксплуатации и отражающего фактическое состояние конкретной ЯЭУ, приобщенного к  | ОПБ-К-98/05, пункт 13.4                                   | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |

| №   | Вид и содержание требования   | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |   |   |
|---|---|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|---|---|
|   |   |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |   |   |
|   | документации о передаче корабля промышленности для утилизации.  |   |  |    |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 8.  | Оформление паспорта на реакторный блок установленной формы.   | ОПБ-К-98/05,<br>пункт 13.8                                  |  |    |     | +  |   |    |     |      |   |   |
| 9.  | Наличие плана мероприятий по защите личного состава (персонала) и населения в случае радиационной аварии ЯЭУ, соответствующего требованиям ОСПОРБ-99/2010.  | ОПБ-К-98/05,<br>пункт 15.1<br>ПБЯ В.08-88/05,<br>пункт 13.1 |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + | + |
| <b>V. ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТАМИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ.</b>  |   |   |  |    |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 1.  | Проведение государственной экологической экспертизы технологической документации для выполнения утилизации.   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 4.15                           |  | +  |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 2.  | Разработка программы утилизации корабля.  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 4.17                           |  | +  |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 3.  | Разработка ТЭО программы утилизации корабля.  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 4.18                           |  | +  |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 4.  | Планирование (при разработке программы утилизации корабля) мероприятий по снижению радиационного риска до возможно низкого уровня   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.3.8                          |  | +  |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 5.  | Проведение контрольного радиометрического обследования подготовленного к хранению реакторного блока (или РО (РП)) по утвержденным методикам с заполнением картограмм.   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 6.3.3                          |  |    |     |    | + |    |     |      |   |   |
| 6.  | Наличие паспорта на подготовленный к хранению РО (РП).  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 6.3.4                          |  |    |     |    | + |    |     |      |   |   |
| 7.  | Наличие заполненного формуляра на блок РО (РП), подготовленный для временного хранения.   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 6.3.4                          |  |    |     |    | + |    |     |      |   |   |
| 8.  | Разработка технологической схемы обращения с РАО, образующимися при утилизации  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 6.4.3                          |  |    |     |    |   |    |     |      | + |   |
| 9.  | Разработка технических требований по содержанию активных зон до их выгрузки.  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.1.2                          | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 10.   | Разработка перечня ПОР при выгрузке активной зоны и сопутствующих выгрузке работам и технических требований на их выполнение.   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.1.2                          |  |    |     | +  |   |    |     |      |   |   |
| 11.   | Разработка перечня возможных аварийных ситуаций, оценки их последствий и рекомендаций по действиям личного состава (персонала).   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.1.2                          |  |    |     | +  |   |    |     |      |   |   |
| 12.   | Разработка технического обоснования безопасности при проведении ПОР.  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.1.2                          |  |    |     | +  |   |    |     |      |   |   |
| 13.   | Разработка инструкции по ЯБ при проведении ПОР.   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.1.2                          | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |   |
| 14.   | Соответствие организации выполнения ПОР требованиям ПБЯ В.08-88/05.   | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.1.3                          | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |   |
| 15.   | Проведение радиационного обследования корабля и реакторного блока при подготовке корабля к передаче предприятию-исполнителю работ, при постановке корабля на предприятие и перед спуском реакторного блока на воду. | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.2.2                          |  | +  |     |    | + |    |     |      |   |   |
| 16.   | Обеспечение радиационного контроля (дозиметрического и радиометрического) и производственного контроля РБ.  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.2.3                          | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + | + |
| 17.   | Определение требований к проведению радиационного контроля в организационных и технологических документах предприятия-исполнителя работ.  | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.2.3                          |  | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + | + |
| 18.   | Планирование мероприятий по снижению радиационного риска до возможно низкого уровня (оптимизация) при разработке программы утилизации корабля предприятием-исполнителем работ.                                      | ГОСТ РВ 50811-2006,<br>пункт 7.3.8                          |  | +  |     |    |   |    |     |      |   |   |
| <b>VI. ТРЕБОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ВЕДОМСТВЕННЫМИ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИМИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.</b> |   |   |  |    |     |    |   |    |     |      |   |   |
| 1.  | Определение ответственности и должностных   | РД5.ИМЯН.106-2005,  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |   |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | обязанностей должностных лиц и персонала в соответствии с организационной схемой обеспечения и контроля ЯРБ на предприятии.  | пункт 6.3.6<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 5.6б)<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 5.7б)   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 2.  | Выполнение работ по подготовке корабля к передаче предприятию-исполнителю работ с приведением ППУ в ядерно-безопасное состояние.   | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункты 1.5, 3.4<br>НЯДИ.000.0230.00.002,<br>пункт 1.2<br>НЯДИ.221.0701,<br>пункт 2.1.1, прим. 2<br>РД5.ИМЯН.105-2005,<br>пункт 9.8, 9.10                                   | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 3.  | Проведение контрольного радиационного обследования с оформлением «Акта контрольного радиационного обследования пла».   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.3.6<br>НЯДИ.221.0701,<br>пункт 6.1, приложение 3<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункты 5.8, 19.3   | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 4.  | Наличие на предприятии эксплуатационной и технической документации в обеспечение ядерной и радиационной безопасности, переданной от ВМФ согласно акту о комплекте технической документации установленной формы.  | НЯДИ.221.0701,<br>пункт 2.4, приложение Л   | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 5.  | Наличие на предприятии акта о состоянии реакторов корабля с указанием даты сброса АЗ, остатка энергоресурса, типа активной зоны и данных развернутого радиохимического анализа теплоносителя первого контура.  | НЯДИ.221.0701,<br>пункт 2.4   | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 6.  | Наличие на предприятии акта готовности корабля к передаче на утилизацию с приложением акта освидетельствования технического состояния, акта приведения ЯЭУ в безопасное состояние, акта о замене воды в ЦБЗ, акта о дезактивации помещений и оборудования, акта предварительного радиационного обследования корабля. | НЯДИ.221.0701,<br>пункты 2.6, 2.7,<br>приложения В, Г, К  | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 7.  | Оформление передачи обслуживания корабля экипажем ВМФ гражданскому экипажу двусторонним актом, подписанным командиром корабля и руководителем гражданского экипажа.  | НЯДИ.221.0701,<br>пункт 3.4   | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 8.  | Определение состава гражданского экипажа утилизируемых пла и его основных задач в Положении о гражданском экипаже, разрабатываемом предприятием-исполнителем работ.  | НЯДИ.221.0701,<br>пункт 3.3<br>РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.3.6  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 9.  | Наличие конкретного перечня категорий профессий и должностей работников, которые проходят подготовку по утвержденным программам и проверку знаний по ЯРБ с оформлением допуска, согласованные с ВЦ ЯРБ и утвержденные руководителем предприятия.   | РД5.ИМЯН.107-2005,<br>пункт 3.9   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 10. | Разработка программ подготовки персонала (начальников подразделений, специалистов и рабочих) по ЯРБ с учетом отраслевых типовых программ и действующим перечнем нормативной и методической документации по безопасности.   | РД5.ИМЯН.107-2005,<br>пункт 3.14<br>НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 6.1<br>НЯДИ.0220.00.017,<br>пункты 1.9, 1.10<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункты 4.4, 5.6х)<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункты 4.4, 5.7х) | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 11. | Наличие перечня нормативной и методической документации по безопасности, разработанного применительно к решаемым производственным задачам, согласованного с ВЦ ЯРБ и   | РД5.ИМЯН.107-2005,<br>пункт 3.14  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | утвержденного главным инженером предприятия.   |  |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 12. | Обучение (переподготовка, повышение квалификации) персонала (начальников подразделений, специалистов и рабочих) в учебных центрах ВМФ или других научных или учебно-методических центрах, имеющих соответствующую лицензию, в зависимости от проекта корабля с ЯЭУ с получением соответствующего удостоверения в установленных случаях.  | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 6.3.10<br>РД5.ИМЯН.107-2005, пункты 4.6, 4.9<br>НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 6.4<br>НЯДИ.0220.00.017, пункт 1.14<br>НЯДИ.0220.00.027, пункты 4.2, 4.3, 4.7<br>НЯДИ.0220.00.031, пункты 4.2, 4.3, 4.7 | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 13. | Создание постоянно действующих комиссий для аттестации персонала:<br>1) начальников подразделений и специалистов – комиссии предприятия;<br>2) рабочих – цеховой комиссии (с включением в ее состав капитана и старшего механика – при аттестации гражданского экипажа).   | РД5.ИМЯН.107-2005, пункты 6.3, 6.6<br>НЯДИ.0220.00.017, пункт 1.12   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 14. | Периодичность аттестации на знание правил, норм и инструкций по ядерной и радиационной безопасности персонала (начальников подразделений, специалистов и рабочих):<br>1) начальников подразделений (включая руководящий персонал гражданского экипажа, БКВ) – не реже 1 раза в 3 года;<br>2) специалистов и рабочих (включая гражданский (смешанный) экипаж, персонал БКВ) – не реже 1 раза в год. | РД5.ИМЯН.107-2005, пункты 5.6, 5.7<br>НЯДИ.0220.00.017, пункт 1.15,<br>НЯДИ.0220.00.020, пункт 1.14<br>НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.7.2   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 15. | Оформление результатов аттестации протоколами.   | РД5.ИМЯН.107-2005, пункт 7.6, приложения А, Б<br>НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 6.12<br>НЯДИ.0220.00.017, пункт 1.13  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 16. | Наличие у персонала (начальников структурных подразделений, специалистов и рабочих), прошедшего аттестацию удостоверений, подписанных председателем комиссии и заверенных печатью предприятия (подразделения, ответственного за организацию проверки знаний).  | РД5.ИМЯН.107-2005, пункт 7.8, приложение В<br>НЯДИ.000.0230.00.001, пункты 4.8, 6.12<br>НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.7.2 б)   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 17. | Наличие приказов руководителя предприятия о создании гражданского экипажа на каждую пла, о назначении на должность капитана пла и всех инженерно-технических работников.   | НЯДИ.0220.00.017, пункты 1.2, 1.6  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 18. | Наличие удостоверений на право эксплуатации технических средств по заведованию у каждого члена экипажа.  | НЯДИ.0220.00.017, пункт 1.13   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 19. | Обучение капитана пла по программе допуска к самостоятельному управлению кораблем и его аттестация в установленном порядке.  | НЯДИ.0220.00.017, пункт 1.14   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 20. | Наличие разрешения к самостоятельному обслуживанию ГЭУ у сменного механика-энергетика и инженеров-механиков управления ГЭУ.  | НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 6.5  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 21. | Утверждение штатного расписания гражданского (смешанного) экипажа на каждую конкретную пла руководителем предприятия.  | НЯДИ.0220.00.017, пункт 2.4,<br>НЯДИ.0220.00.020, пункт 1.10   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 22. | Разработка должностных инструкций членов гражданского экипажа.   | НЯДИ.0220.00.017, пункт 3.1<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 6.3.9  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 23. | Разработка перечня документов (журналов)   | НЯДИ.0220.00.017,  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |

| №   | Вид и содержание требования   | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|---|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |   |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | повседневного пользования, утвержденного главным строителем (руководителем подразделения утилизации), включающего в себя вахтенный журнал пла, журнал учета состояния ППУ при хранении, журнал посещения аппаратных выгородок отсека ППУ, журнал учета РАО, журнал учета демонтажа, выгрузки оборудования и элементов систем.   | пункты 3.8, 6.4  |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 24. | Организация контроля вахтенным энергетического отсека в соответствии с должностной инструкцией (с записью в вахтенном журнале пла) состояния ЯЭУ, уровней радиационных факторов в отсеках и помещениях – 1 раз в сутки; микроклимата реакторного отсека, целостности пломб и печатей, отсутствия воды в трюмах – каждые 4 часа. | НЯДИ.0220.00.017, пункты 3.12, 3.13, 6.4   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 25. | Организация ежедневного осмотра пла, при котором проверяется выполнение мероприятий по обеспечению ЯРБ с проверкой системы радиационного контроля.  | НЯДИ.0220.00.017, пункт 4.4  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 26. | Оформление всех работ, проводимых в энергетическом отсеке в журнале заявок на выполнение работ в энергоотсеке.  | НЯДИ.0220.00.017, пункт 6.4  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 27. | Организация временной группы ЯРБ предприятия для осуществления контроля ЯРБ на пла в базе флота (в случае временного хранения пла в базе ВМФ с момента приема утилизируемой пла предприятием до начала транспортирования пла на акваторию предприятия).   | НЯДИ.0220.00.025, пункт 3.11   | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 28. | Обеспечение ЯБ на пла, находящейся на хранении (в том числе в базах ВМФ) и при буксировке, в соответствии с инструкциями проектанта РУ или пла.   | НЯДИ.0220.00.025, пункт 7.3<br>НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 3.5   | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 29. | Наличие картограмм и графиков радиационного контроля на пла, причалах и помещениях, переданных предприятию, разработанных временной группой ЯРБ предприятия и согласованных с СРБ базы флота.   | НЯДИ.0220.00.025, пункт 9.8  | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 30. | Контроль обеспечения ЯРБ пла, переданных предприятию, находящихся на хранении в базе ВМФ с гражданскими экипажами, и территорий, переданных предприятиям причалов и ПРК временной группой ЯРБ предприятия.  | НЯДИ.0220.00.025, пункты 9.2, 9.4-9.6, 9.9-9.12  | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 31. | Контроль состояния ППУ вахтенной службой.   | НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 3.7, 3.8   | +                                      | +  |     |    |   |    |     |      |
| 32. | Оформление акта готовности пла к буксировке с приложением акта приведения АЭУ в безопасное состояние (перед буксировкой пла из базы ВМФ к месту утилизации).  | НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 3.9  | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 33. | Соблюдение должностными лицами предприятия обязанностей по обеспечению ЯБ.  | НЯДИ.000.0230.00.001, раздел 5<br>НЯДИ.0220.00.027, раздел 14<br>НЯДИ.0220.00.031, раздел 16                   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 34. | Соблюдение должностными лицами предприятия обязанностей по обеспечению РБ.  | НЯДИ.000.0230.00.002, пункты 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3<br>НЯДИ.0220.00.027, раздел 14<br>НЯДИ.0220.00.031, раздел 16 | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 35. | Наличие плана мероприятий по защите персонала и населения, локализации и ликвидации последствий ядерной и радиационной аварии.  | НЯДИ.000.0230.00.001, пункты 4.8, 73<br>НЯДИ.0220.00.017, пункт 6.5<br>НЯДИ.0220.00.027, пункт 5.6а)           | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     |  | НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 1.18а), 5.7а)   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 36. | Наличие плана действий специализированных подразделений предприятия по ликвидации аварий на утилизируемой пла, разработанного на основе инструкций по обеспечению ЯБ и РБ и плана мероприятий по защите персонала, локализации и ликвидации последствий ядерной и радиационной аварии. | НЯДИ.0220.00.025,<br>пункты 3.7, 3.9   | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 37. | Составление графиков и тематики противоаварийных тренировок и учений, утвержденных главным инженером.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 7.5   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 38. | Соблюдение периодичности противоаварийных тренировок и учений (противоаварийная тренировка – не реже одного раза в месяц, учение – перед выгрузкой ОЯТ из реакторов).  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 7.6   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 39. | Формирование и обучение аварийной партии из экипажей пла.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 7.10  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 40. | Организация сбора, обработки и анализа материалов обо всех ядерных авариях на пла, а также ядерно-опасных ситуациях, происшедших на предприятиях, занимающихся утилизацией пла.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 7.13  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 41. | Разработка инструкции по действиям персонала в аварийных ситуациях на предприятии.   | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 5.6в)<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 5.6в)   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 42. | Разработка инструкции по действиям персонала в аварийных ситуациях на береговом комплексе и пла.   | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 5.6г)<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 5.6г)   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 43. | Разработка инструкции по ликвидации последствий аварий и неисправностей, приводящих к ухудшению радиационной обстановки на пла.  | НЯДИ.000.0230.00.002,<br>пункт 1.9 б),<br>приложение В<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункты 5.6ж), 10.6  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 44. | Разработка схемы оповещения предприятия и личного состава базы флота на случай возникновения аварии на каждой пла.   | НЯДИ.0220.00.025,<br>пункт 6.3   | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 45. | Определение объема и средств радиационного контроля (РК) на пла и на БКВ и его осуществление отделом ЯРБ предприятия.  | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункты 5.7.2, 5.7.4,<br>6.3.11<br>НЯДИ.000.0230.00.002,<br>пункт 1.3<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 10.11б)<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 10.13а) | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 46. | Аккредитация отдела ЯРБ в системе лабораторий РК на право проведения всех видов радиационных измерений при проведении РК.  | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 5.7.2  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 47. | Внесение в Государственный реестр средств измерения применяемой аппаратуры РК.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 5.7.2  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 48. | Аттестация методик выполнения измерений в органах Росстандарта.  | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 5.7.2  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 49. | Наличие инструкции по РК на утилизируемых пла, согласованной с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора и утвержденной администрацией предприятия.  | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 5.7.2  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 50. | Проведение индивидуального дозиметрического контроля (ИДК) членов гражданского экипажа на основании решения отдела ЯРБ, принятого совместно с капитаном пла.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.3.11   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |
| 51. | Регистрация индивидуальной дозы облучения в журнале и внесение ее в индивидуальную карточку и машинный носитель (для создания БД на предприятии).  | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 5.7.8  | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |   |
|-----|--|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|---|
|     |  |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |   |
| 52. | Установление перечня и значений контрольных уровней по всем радиационным факторам для каждого радиационно-опасного объекта, согласованных с региональным управлением ФМБА и утвержденных администрацией предприятия..  | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.7.10<br>НЯДИ.0220.00.027, пункт 10.7<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 10.4   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 53. | Ведение журнала для фиксации результатов радиационного контроля на каждом радиационно-опасном объекте.   | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.7.12   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 54. | Организация постов радиационного контроля, включая разработку инструкции, регламентирующей деятельность отдела ЯРБ на указанных постах.  | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.7.13   | +                                      | +  | +   | +  | + | +  | +   | +    | + |
| 55. | Установление режимных зон на пла.  | НЯДИ.000.0230.00.002, пункты 1.7 а), 1.7.1<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 6.2.8  | +                                      | +  | +   | +  |   |    |     |      |   |
| 56. | Организация медицинского осмотра членов гражданского экипажа пла для получения разрешения на работу в соответствующей должности и допуска к работе с РВ и ИИИ.   | НЯДИ.0220.00.017, пункт 1.15<br>НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.7.2 а)<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункты 5.2.5, 6.3.10                                   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 57. | Утверждение квалификационных требований к персоналу группы А, допускаемому к работе с ИИИ и работе в ЗСР.  | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.2.2  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 58. | Оформление допуска членов экипажа к работам с ИИИ приказом руководителя предприятия.   | НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.7.2<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.2.2   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 59. | Организация проведения инструктажей персонала группы А.  | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.2.3  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 60. | Использование средств индивидуальной защиты при работах в зоне строгого режима.  | НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.7.4<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.4   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 61. | Организация санобработки членов экипажа  | НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.7.5<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.5   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 62. | Оформление паспорта при передаче РАО.  | НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.10  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 63. | Ведение журнала учета РАО на пла старшим механиком.  | НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.10  | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 64. | Организация сбора и временного хранения РАО цехом, производящим демонтажно-монтажные (сопутствующие) работы.   | НЯДИ.0220.00.027, пункт 10.12   |  |    | +   |    |   |    |     | +    |   |
| 65. | Разработка инструкции по обращению с РАО.  | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 5.8.5<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.7у), 10.15  |  |    |     |    |   |    |     | +    |   |
| 66. | Разработка инструкции по обеспечению РБ на пла.  | РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 6.3.14<br>НЯДИ.000.0230.00.002, пункт 1.9 а), приложение А<br>НЯДИ.0220.00.027, пункты 5.6е), 10.6                       | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |
| 67. | Наличие на пла:<br>1) организационных приказов о допуске личного состава гражданского экипажа (к исполнению обязанностей по занимаемой должности, к дежурству по пла, к контролю выполнения ПОР, на пульт управления ГЭУ и в аппаратные выгородки, на право вскрытия аппаратных выгородок и помещения ПУ ГЭУ); | РД5.ИМЯН.105-2005, пункт 9.12<br>НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 2.14<br>НЯДИ.0220.00.027, пункт 5.6 г), д), и)<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.7 е), ж) | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |   |

| №   | Вид и содержание требования   | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|---|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |   |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | <p>2) инструкции по обеспечению ЯБ на утилизируемой пла при проведении демонтно-монтажных (сопутствующих) работ и при выгрузке ОЯТ;</p> <p>3) журналов (вахтенного журнала пла – центрального поста, журнала пульта управления ГЭУ, журнала состояния ППУ при хранении, журнала заявок на выполнение работ в реакторном отсеке, журнала посещения аппаратных выгородок отсека ППУ, журнала инструктажа по технике безопасности с выделенным разделом инструктажа по ЯРБ);</p> <p>4) должностных инструкций руководящего состава гражданского экипажа и вахтенного реакторного отсека;</p> <p>5) инструкции по обслуживанию ППУ при длительном хранении, разработанная проектантом пла (ППУ);</p> <p>6) комплекта документов по подготовке экипажа по обеспечению ЯРБ, непотопляемости и взрывопожаробезопасности (инструкции по предупреждению аварии и пожара и ликвидации их последствий, плана мероприятий по защите персонала и населения, по локализации и ликвидации последствий ядерной и радиационной аварии, плана борьбы за непотопляемость и взрывопожаробезопасность пла, плана учений по локализации и ликвидации последствий ядерной и радиационной аварии при выгрузке ОЯТ из ядерных реакторов утилизируемых пла);</p> <p>7) перечня пломбируемых и опечатываемых помещений, оборудования, арматуры, заглушек, аппаратуры, влияющих на ЯБ;</p> <p>8) положения о ремонтно-аварийной бригаде (РАБ);</p> <p>9) прочие документы, оговоренные инструкцией по ЯБ, инструкцией по обслуживанию ППУ при длительном хранении, сборником инструкций по действиям гражданского экипажа по обеспечению непотопляемости и взрывопожаробезопасности при содержании пла на плаву, сборником корабельных учений на утилизируемых пла по борьбе за непотопляемость и взрывопожаробезопасность.</p> |  |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 68. | Наличие положения о специализированном подразделении утилизируемых пла  | НЯДИ.000.0230.00.001, пункт 2.16                     | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 69. | <p>Организация вскрытия и закрытия аппаратных выгородок, предусматривающая:</p> <p>1) письменное разрешение на вскрытие капитана пла (в вахтенном журнале пла);</p> <p>2) присутствие при вскрытии старшего механика (сменного механика-энергетика) и дежурного дозиметриста отдела ЯРБ;</p> <p>3) запись в вахтенном журнале пла дежурным по пла и в журнале посещения аппаратных выгородок вахтенным реакторного отсека (по чьему указанию, с какой целью и в чьем присутствии вскрыты аппаратные выгородки, время вскрытия и закрытия аппаратных выгородок, фамилии и должности работающих в них лиц);</p> <p>4) сдачу аппаратных выгородок под охрану дежурному по пла, закрытыми на замок и опечатанными печатями старшего механика и отдела ЯРБ после проверки наличия и целостности пломб на заглушках, оборудовании в аппаратной выгородке;</p>   | НЯДИ.000.0230.00.001, пункты 2.17.1...2.17.3, 2.17.5 | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | 5) хранение комплекта ключей у старшего механика и у дежурного по пла.   |  |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 70. | Организация вскрытия и закрытия помещения пульта управления ГЭУ, предусматривающая:<br>1) письменное разрешение на вскрытие капитана пла (в вахтенном журнале пла);<br>2) присутствие при вскрытии сменного механика-энергетика (дежурного по пла);<br>3) сдачу помещения под охрану дежурному по пла закрытым на замок и опечатанным печатью старшего механика;<br>4) хранение комплекта ключей у старшего механика и у дежурного по пла.   | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункты 2.17.4, 2.17.5   | +                                      | +  | +   |    |   |    |     |      |
| 71. | Издание приказа руководителя предприятия о допуске персонала к самостоятельному проведению работ по выгрузке ОЯТ после обучения специалистов и рабочих БКВ в центрах подготовки.   | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 4.9<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 4.9   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 72. | Издание приказа руководителя предприятия о допуске персонала предприятия (персонала БКВ и гражданского экипажа утилизируемого корабля) к проведению работ по выгрузке ОЯТ на конкретной пла по результатам внеочередной проверки знаний экзаменационной комиссией.   | РД5.ИМЯН.105-2005,<br>пункт 9.14<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 4.12<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 4.13               |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 73. | Издание приказа руководителя предприятия о назначении руководителя, ответственных исполнителей ПОР (этапа ПОР) приказом руководителя предприятия   | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 4.8<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункты 5.10, 9.3<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 9.3        |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 74. | Издание приказов (распоряжений) начальников подразделений-исполнителей работ о назначении исполнителей ПОР.  | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункты 5.10, 9.3<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 9.3  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 75. | Издание (на основании годового плана выгрузки ОЯТ) приказа руководителя предприятия о назначении ответственных должностных лиц и установлении количества рабочих смен и средств обеспечения выгрузки ОЯТ   | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 5.3<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 5.4   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 76. | Разработка организационных, организационно-распорядительных и технологических документов для подготовки БКВ к работам по выгрузке ОЯТ:<br>1) инструкция по обеспечению ЯБ при выполнении работ с ОЯТ на БКВ;<br>2) инструкция по обеспечению РБ при выполнении работ на БКВ;<br>3) технологические процессы выгрузки ОЯТ;<br>4) технологическая инструкция на транспортировку ТК;<br>5) инструкции по эксплуатации систем и элементов БКВ ОЯТ;<br>6) инструкция по проведению дезактивации аппаратных выгородок реакторного отсека и объектов БКВ (пункт 5.7т) НЯДИ.0220.00.031);<br>6) положение о БКВ ОЯТ;<br>7) должностные инструкции персонала БКВ ОЯТ;<br>8) рабочий технологический график выгрузки ОЯТ из реакторов пла;<br>9) план материально-технического обеспечения выгрузки ОЯТ, согласованный с органом санитарно-эпидемиологического надзора (ФМБА);<br>10) план организационных и технических мероприятий по обеспечению ЯБ (приложение Г НЯДИ.0220.00.027, приложение Г НЯДИ.0220.00.031);<br>11) план организационных и технических | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункты 5.6...5.9,<br>приложение И<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункты 5.7, 5.10..12,<br>приложение И |  |    | +   |    |   |    |     |      |

| №   | Вид и содержание требования  | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|--|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |  |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | мероприятий по обеспечению РБ (приложение Д НЯДИ.0220.00.027, приложение Д НЯДИ.0220.00.031), согласованный с органом санитарно-эпидемиологического надзора (ФМБА);<br>12) перечень обязательных проверок и приемок при выгрузке ОЯТ из реакторов с использованием БКВ (приложение Ж НЯДИ.0220.00.027, приложение Ж НЯДИ.0220.00.031). |   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 77. | Разработка начальником БКВ (совместно со старшим строителем предприятия, начальником цеха, выполняющим демонтажные (сопутствующие) работы и капитаном (командиром) пла) плана-графика подготовки и проведения выгрузки ОЯТ из реакторов пла.   | НЯДИ.0220.00.027, пункт 5.7, приложение В<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.9, приложение В  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 78. | Подготовка пла к выгрузке ОЯТ согласно инструкции, согласованной с проектантом пла.  | НЯДИ.0220.00.027, пункт 5.12<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.16  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 79. | Издание приказа руководителя предприятия о назначении рабочей комиссии предприятия по проверке готовности предприятия, систем и оборудования пла и персонала к выгрузке ОЯТ.   | НЯДИ.0220.00.027, пункт 5.11<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.15  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 80. | Проверка готовности пла к выгрузке ОЯТ из реакторов с оформлением «Акта о готовности пла к выгрузке ОЯТ из реакторов», утвержденного руководителем предприятия.  | РД5.ИМЯН.105-2005, пункт 9.16<br>НЯДИ.0220.00.027, пункты 5.12, 5.13, 17.1.1а), приложение М<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.17, приложение Н  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 81. | Проверка готовности берегового комплекса выгрузки к выгрузке ОЯТ из реакторов с оформлением «Акта о готовности берегового комплекса выгрузки к выгрузке ОЯТ из реакторов».   | РД5.ИМЯН.105-2005, пункт 9.16<br>НЯДИ.0220.00.027, пункты 5.14, 5.15, 17.1.3а), приложение Н<br>НЯДИ.0220.00.031, пункты 5.18, 5.19, 19.1.2а), приложение П   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 82. | Проверка готовности предприятия, систем и оборудования пла и персонала к выгрузке ОЯТ из реакторов и оформление «Акта о проверке готовности предприятия, систем и оборудования пла и персонала к выгрузке ОЯТ из реакторов», согласованного с соответствующим региональным управлением ФМБА.   | РД5.ИМЯН.105-2005, пункты 9.15-9.18<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 6.4.4<br>НЯДИ.0220.00.027, пункты 5.16...5.18, 17.1.16), приложение П<br>НЯДИ.0220.00.031, пункты 5.20...5.22, 19.1.1а), приложение П |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 83. | Оформление паспорта готовности предприятия, БКВ и пла к проведению выгрузки ОЯТ.   | НЯДИ.0220.00.027, пункты 5.6ч)<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.7ч)   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 84. | Проверка готовности предприятия к выгрузке ОЯТ комиссией ведомственного центра научно-методического обеспечения организации ЯРБ (ВЦ ЯРБ) с оформлением «Заключения о готовности предприятия и пла к проведению выгрузки ОЯТ из реакторов».   | РД5.ИМЯН.105-2005, пункт 9.19, 9.20<br>РД5.ИМЯН.106-2005, пункт 6.4.4<br>НЯДИ.0220.00.027, пункты 5.20, 5.21<br>НЯДИ.0220.00.031, пункт 5.26  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 85. | Издание приказа руководителя предприятия о   | РД5.ИМЯН.105-2005,  |  |    | +   |    |   |    |     |      |

| №   | Вид и содержание требования   | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|-----|---|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|     |   |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|     | выгрузке ОЯТ из реакторов пла с указанием времени и даты начала работ (на основании акта о готовности предприятия к выгрузке и заключения ВЦ ЯРБ.   | пункт 9.21<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 5.22  |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 86. | Оформление готовности реактора, перегрузочного оборудования, оборудования БКВ и грузоподъемных средств к демонтажу крышки и выгрузки ОЯТ из реактора «Актом о проверке готовности к подрыву крышки реактора и выгрузке ОЯТ из реактора».  | РД5.ИМЯН.105-2005,<br>пункт 9.16<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 5.23, 7.10,<br>17.1.36),<br>приложение С<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 5.28, 19.1.26),<br>приложение Т  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 87. | Оформление письменного разрешения на подрыв и демонтаж крышки реактора (в журнале выгрузки ОЯТ) должностным лицом, назначенным ответственным за выполнение выгрузки ОЯТ.  | РД5.ИМЯН.105-2005,<br>пункт 9.23<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 5.23, 7.10<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 5.30   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 88. | Оформление акта готовности ЗСР для проведения демонтажных (сопутствующих) работ.  | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 7.1 а)<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.1а)  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 89. | Оформление акта готовности ЗСР для проведения работ по выгрузке ОЯТ.  | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 7.1 б)<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.1б)  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 90. | Оформление «Акта передачи реакторного отсека пла для выполнения работ по выгрузке ОЯТ из реакторов».  | РД5.ИМЯН.105-2005,<br>пункт 9.16<br>РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.4.4<br>НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 2.11,<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункты 6.3, 17.1.26),<br>приложение Р<br>НЯДИ.000.0230.00.021,<br>приложение К |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 91. | Оформление «Акта передачи аппаратных выгородок реакторного отсека пла для выполнения работ по выгрузке ОЯТ из реакторов».   | НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 5.27, приложение С  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 92. | Допуск членов экипажа пла, работников предприятия в реакторный отсек, аппаратные выгородки и пульт управления ГЭУ на основании списка, утверждаемого (ежедневно) капитаном (командиром) пла.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 4.10<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 7.6<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.8  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 93. | Соблюдение организационно-технических требований предусмотренных инструкцией по ЯБ, разработанной в соответствии с ЕПОР, при выполнении ПОР, сопутствующих выгрузке ОЯТ (проведение соответствующих демонтажных ядерно-опасных работ под обеспечение выгрузки ОЯТ), при выгрузке и обращении с ОЯТ на БКВ, согласованные с проектантами корабля, РУ и КСУ ТС, с научным руководителем проекта РУ, ВЦ ЯРБ, УГН ЯРБ МО РФ и утвержденные руководителем предприятия. | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 2.10, 4.2 б)<br>РД5.ИМЯН.105-2005,<br>пункт 9.12  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 94. | Наличие специально разработанных технологических процессов (инструкций) на выполнение ПОР.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункты 4.2 г), 4.8<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 7.8<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.10   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 95. | Проведение инструктажа персонала по ЯБ перед каждой ПОР с регистрацией в журнале ПОР или в  | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 9.5   |  |    | +   |    |   |    |     |      |

| №    | Вид и содержание требования  | Основание  | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|------|--|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|      |  |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|      | журнале выгрузки ОЯТ.  | НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 9.6   |  |    |     |    |   |    |     |      |
| 96.  | Регистрация всех распоряжений и действий персонала (при выполнении сопутствующих выгрузке ОЯТ работ) в Журнале ПОР и вахтенном журнале пла.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункты 4.2 д), 4.9<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 9.5  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 97.  | Регистрация всех распоряжений и действий персонала (после утверждения «Акта о проверке готовности предприятия, систем и оборудования пла и персонала к выгрузке ОЯТ из реакторов») в журнале выгрузки ОЯТ из реакторов пла (сменным руководителем выгрузки ОЯТ). | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункты 5.7.1, 7.8, 9.5<br>приложение Е<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.10, 9.6,<br>приложение Е   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 98.  | Оформление письменного разрешения на выполнение ПОР капитаном пла в Журнале ПОР по согласованию со старшим строителем утилизируемой пла, отделом ЯРБ предприятия.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункты 4.2 а), 4.6, 4.8   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 99.  | Составление (руководителем выгрузки) суточного плана работ по выгрузке ОЯТ и его согласование с капитаном (командиром) пла.  | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 7.8<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.10  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 100. | Оформление наряда-допуска на проведение ПОР.   | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 4.8   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 101. | Обеспечение надежной двухсторонней связи реакторного отсека с центральным постом пла и с другими местами выполнения ПОР.   | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 4.8   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 102. | Обеспечение контроля за выполнением ПОР, состоянием реактора в соответствии с техническими требованиями на выполнение ПОР и радиационной обстановкой в реакторном отсеке.  | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункты 4.7, 4.8<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 9.6<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 9.7   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 103. | Оформление «Акта об окончании работ по выгрузке ОЯТ из реакторов, загрузке ОЯТ в контейнер ТК-18 (ТК-108/1), монтажу крышек реакторов и передаче реакторного отсека гражданскому экипажу для дальнейшей утилизации пла».   | НЯДИ.000.0230.00.001,<br>пункт 2.11<br>НЯДИ.000.0230.00.021,<br>приложение Н<br>НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 7.12, 17.1.3г),<br>приложение У<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.11, 9.11.2г),<br>приложение Ф |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 104. | Оформление отчета о выгрузке ОЯТ, утвержденного руководителем предприятия.   | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 17.2, приложение<br>Ф<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 19.4, приложение<br>Ц   |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 105. | Оформление после выгрузки ОЯТ из реакторов пла старшим механиком пла паспорта атомной установки и направление его в УГН ЯРБ МО РФ.   | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 17.3  |  |    | +   |    |   |    |     |      |
| 106. | Разработка инструкции по обеспечению РБ при хранении ОЯТ на БКВ.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.4.5  |  |    | +   |    |   |    | +   |      |
| 107. | Оформление сопроводительной документации, согласно ОСТ 95 957-93 для отправки ОЯТ на переработку.  | НЯДИ.0220.00.027,<br>пункт 7.15<br>НЯДИ.0220.00.031,<br>пункт 7.14   |  |    | +   |    |   |    | +   |      |
| 108. | Разработка инструкции по РБ при выполнении загрузки ОЯТ в спецэшелон с площадки временного хранения БКВ.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.4.6  |  |    | +   |    |   |    | +   |      |
| 109. | Разработка организационно-технологического регламента перегрузки ОЯТ из ПТБ ВМФ на вспомогательное судно на акватории предприятия, согласованного с отделом ЯРБ.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.4.6  |  |    |     |    |   |    | +   |      |
| 110. | Разработка организационно-технологического регламента загрузки ОЯТ из хранилищ ПТБ ВМФ (предприятия) в спецэшелон, согласованного с отделом ЯРБ.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.4.6  |  |    |     |    |   |    | +   |      |

| №    | Вид и содержание требования  | Основание   | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |
|------|--|---|--|----|-----|----|---|----|-----|------|
|      |  |   | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| 111. | Наличие акта передачи пла от экипажа ответственному лицу (цеху), назначенному ответственным за утилизацию пла.   | НЯДИ.0220.00.017,<br>пункт 3.16   |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 112. | Организация размещения в реакторном отсеке дополнительного крупногабаритного радиоактивного оборудования и контейнеров ТРО в соответствии с Р 2.6.6.42-02.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.3.12  |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 113. | Оформление санитарно-эпидемиологического заключения на реакторный отсек.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.3.12  |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 114. | Проведение радиационного обследования наружных поверхностей блока ППУ и помещений реакторного отсека в объеме, определенном проектантами корабля.  | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.3.13  |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 115. | Проведение радиационного обследования металлолома, образующегося при утилизации корабля.   | РД5.ИМЯН.106-2005,<br>пункт 6.3.13  |  |    |     | +  |   |    |     |      |
| 116. | Передача судов АТО, имеющих хранилища ОЯТ,, от ВМФ предприятиям-исполнителям работ в ядерно-безопасном состоянии с выгруженными их хранилищ ОТВС, подтвержденном соответствующими актами.  | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункты 4.1.1, 5.1.1<br>ЛКИБ.4130-015-2004,<br>приложение В | +                                      |    |     |    |   |    |     |      |
| 117. | Наличие формуляра судна АТО, подготовленного к временному хранению, содержащего результаты работ по конвертовке судна АТО и подготовке корпусной упаковки к временному хранению на плаву.  | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункт 1.1.3  |  | +  |     |    |   |    | +   |      |
| 118. | Выполнение мероприятий по подготовке судна АТО к конвертовке.  | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>раздел 2.2   |  | +  |     |    |   |    |     |      |
| 119. | Разработка проекта (комплекта конструкторской, технологической и организационно-распорядительной документации) конвертовки и подготовки судна АТО к временному хранению на плаву в соответствии с установленными требованиями.. Наличие в составе проекта перечня аварийных ситуаций, возможных в период временного хранения на плаву. | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>раздел 2.4, пункт 5.5.1                                    |  | +  |     |    |   |    |     |      |
| 120. | Выполнение мероприятий по конвертовке судна АТО.   | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>раздел 3   |  | +  |     |    |   |    |     |      |
| 121. | Обеспечение РБ при подготовке судна АТО к временному хранению на плаву и в период хранения на плаву в соответствии с Федеральными законами и действующими правилами и нормами обеспечения РБ.  | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункт 5.1.2  | +                                      | +  |     | +  |   |    | +   | +    |
| 122. | Установление санитарно-защитной зоны вокруг территории и акватории предприятия, выполняющего работы по подготовке судна АТО к временному хранению на плаву и осуществляющего хранение на плаву корпусной упаковки.   | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункт 5.1.3  | +                                      | +  |     | +  |   |    | +   | +    |
| 123. | Установление зоны строгого режима, обеспечение санитарно-пропускного режима и радиационного контроля при проведении на судне АТО работ с открытыми источниками излучения.  | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункт 5.1.3  | +                                      | +  |     | +  |   |    | +   | +    |
| 124. | Выполнение мероприятий по обеспечению РБ при постановке судна АТО на стпель-палубу дока или док-камеры.  | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункт 5.1.4  |  | +  |     |    |   |    |     |      |
| 125. | Выполнение мероприятий по обеспечению РБ при проведении работ в ЗСР судна АТО или корпусной упаковки при нахождении корпусной упаковки в доке, при которых возможны выход и распространение РБ.  | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункт 5.1.5  |  | +  |     |    |   |    | +   | +    |
| 126. | Соответствие мощности дозы гамма-излучения, подготовленной к хранению корпусной упаковки, в любой точке ее наружной поверхности и на расстоянии 1 м от наружной поверхности, а также   | ЛКИБ.4130-019-2006,<br>пункт 5.1.6  |  | +  |     |    |   |    | +   | +    |

| №    | Вид и содержание требования  | Основание                                | Этапы утилизации<br>(по ГОСТ РВ 50811) |    |     |    |   |    |     |      |  |
|------|--|--|--|----|-----|----|---|----|-----|------|--|
|      |  |  | I                                      | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |  |
|      | нефиксированного радиоактивного загрязнения внешних поверхностей, установленным нормам.  |  |  |    |     |    |   |    |     |      |  |
| 127. | Разработка инструкции по РБ, а также другой документации по обеспечению и контролю РБ в соответствии с действующими руководящими документами.  | ЛКИБ.4130-019-2006, пункты 5.1.11, 5.5.3 |  | +  |     |    |   |    | +   | +    |  |
| 128. | Проведение установленных осмотров и обслуживаний корпусной упаковки при временном хранении на плаву.   | ЛКИБ.4130-019-2006, разделы 4.2...4.6    |  |    |     |    |   |    | +   | +    |  |
| 129. | Планирование мероприятий, подготовка и действия персонала предприятия-исполнителя работ по подготовке судна АТО к хранению и предприятия, осуществляющего хранение корпусной упаковки на плаву, в случае возникновения аварии в соответствии с ОСПОРБ-99/2010. | ЛКИБ.4130-019-2006, пункт 5.5.2          |  | +  |     |    |   |    | +   | +    |  |
| 130. | Организация профилактической работы по предупреждению аварий и проведение специальных тренировок и учений персонала предприятия-исполнителя работ по подготовке судна АТО к хранению и предприятия, осуществляющего хранение корпусной упаковки на плаву.      | ЛКИБ.4130-019-2006, пункт 5.5.4          |  | +  |     |    |   |    | +   | +    |  |





Statens strålevern  
Norwegian Radiation Protection Authority

**StrålevernRapport 2013:1**

Virksomhetsplan 2013

**StrålevernRapport 2013:2**

Ultrafiolett stråling, solskader og forebygging

**StrålevernRapport 2013:3**

Dismantlement of nuclear facilities decommissioned from the russian navy: Enhancing regulatory supervision of nuclear and radiation safety

**StrålevernRapport 2013:4**

Вопросы Обеспечения Ядерной И Радиационной Безопасности При Утилизации Радиационных Объектов: Выведенных Из Состава Военно-Морского Флота Российской Федерации