МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА
СССР

ДОПОЛНЕНИЕ К ПОЛОЖЕНИЮ О ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОРСКОГО ФЛОТА

АТОМНЫЕ СУДА И СУДА АТО

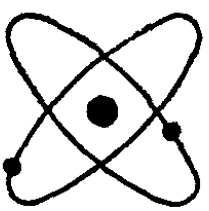
РД 31.20.40—86

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ДОПОЛНЕНИЕ К ПОЛОЖЕНИЮ О ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОРСКОГО ФЛОТА АТОМНЫЕ СУДА И СУДА АТО

РД 31.20.40—86



МОСКВА
В/О «МОРТЕХИНФОРМРЕКЛАМА»
1987

Дополнение к Положению о технической эксплуатации морского флота. Атомные суда и суда АТО. РД 31.20.40—86. — М.: В/О «Мортехинформреклама», 1987. — 152 с.

РАЗРАБОТАН Центральным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом морского флота при участии специалистов Мурманского ордена Трудового Красного Знамени морского пароходства
Заместитель директора по научной работе
С. Н. Драницын
Руководитель сектора стандартизации
М. М. Валдаев
Руководитель темы
Н. М. Ткачев
Ответственный исполнитель
В. В. Правдин

СОГЛАСОВАН ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота
Заведующий отделом охраны труда
Е. И. Мерзлов
Главкадрами Минморфлота СССР
Заместитель начальника
Г. Г. Щеголев
Управлением организации труда и заработной платы Минморфлота СССР
Начальник
В. В. Дегтярев
Отделом охраны труда и техники безопасности Минморфлота СССР
Начальник
Т. Н. Новиков
Мурманским морским пароходством
Заместитель начальника
А. К. Синяев

ВНЕСЕН Всесоюзным объединением по строительству судов, технической эксплуатации и ремонту флота
Заместитель председателя
Ю. П. Бабий

ПРИКАЗ МИНИСТРА МОРСКОГО ФЛОТА

г. Москва **№ 10** **22 января 1987 г.**

СОДЕРЖАНИЕ:

Об утверждении «Дополнения к Положению о технической эксплуатации морского флота. Атомные суда и суда АТО».

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с 1 июля 1987 г. «Дополнение к Положению о технической эксплуатации морского флота. Атомные суда и суда атомно-технологического обслуживания».

Министр *Ю. М. ВОЛЬМЕР*

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Министра
от 22 января 1987 г. № 10

Дополнение к Положению о технической эксплуатации морского флота. Атомные суда и суда АТО

РД 31.20.40—86
Вводится впервые

Срок введения в действие установлен с 01.07.87

Настоящее Дополнение к Положению о технической эксплуатации морского флота. Атомные суда и суда АТО* определяет особенности:

технической эксплуатации атомных судов и судов атомно-технологического обслуживания (суда АТО);

ремонта ядерных паропроизводящих установок (ЯППУ) атомных судов, атомно-технологических установок (АТУ) судов АТО;

выполнения потенциально опасных работ (ПОР) на атомных судах и судах АТО.

Дополнение устанавливает основные требования к техническому состоянию судовых конструкций, технических средств и энергетического оборудования, к системам обеспечения ядерной и радиационной безопасности, является дополнением к РД 31.20.01—80 «Положение о технической эксплуатации морского

* В дальнейшем по тексту именуемое — Дополнение.

флота», требования которого в полной мере относятся к атомным судам и судам АТО, за исключением пунктов, по которым в настоящем Дополнении даются иные указания.

К атомным судам Минморфлота СССР относятся суда, имеющие ядерные энергетические установки (ЯЭУ) в качестве главных пропульсивных.

Суда и плавучие технические средства, предназначенные для ремонта, технического и технологического обслуживания ЯЭУ, перегрузки и хранения свежего и отработавшего ядерного топлива, радиоактивных отходов и загрязненного оборудования ядерной паропроизводящей установки, относятся к судам АТО.

Требования Дополнения обязательны для экипажей атомных судов и судов АТО, персонала предприятий и организаций, осуществляющих их техническую эксплуатацию.

Раздел I

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АТОМНЫХ СУДОВ И СУДОВ АТО

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Техническая эксплуатация атомных судов и судов АТО осуществляется в соответствии с требованиями эксплуатационно-технической документации, действующих руководящих документов по ядерной и радиационной безопасности и включает, помимо изложенных в Положении о технической эксплуатации морского флота, следующие функциональные элементы:

базовое обеспечение технологическими средами (к жидким и газообразным технологическим средам относятся: теплоносители контуров паропроизводящих и технологических установок, наполнители фильтров, компенсаторов давления, гидравлических систем, дезактивирующие растворы, а также иные специальные вещества и материалы, используемые в процессе технической эксплуатации атомных судов и судов АТО) и энергией атомных судов и судов АТО;

ремонт ядерных паропроизводящих устано

вок атомных судов и атомно-технологических установок судов АТО;

перегрузку ядерного топлива реактора;

техническое и технологическое обслуживание ЯППУ и АТУ (комплекс специальных работ, связанных с поддержанием проектных характеристик ядерных паропроизводящих установок, атомно-технологических установок, выполняемых в соответствии с требованиями технологических инструкций и эксплуатационно-технической документации);

хранение, выполнение транспортно-технологических операций с ядерным топливом, радиоактивными оборудованием и отходами;

консервацию, вывод из эксплуатации и списание судна по завершении срока службы или иным причинам.

Специфическими особенностями перечисленных элементов являются:

осуществление ремонтных работ ЯППУ и АТУ агрегатным методом в условиях ионизирующего излучения и радиоактивного загрязнения;

обеспечение установок специальными видами энергии и технологических сред и соблюдение требований ядерной и радиационной безопасности;

необходимость осуществления комплекса специальных работ по обращению с ядерным топливом и радиоактивными отходами;

работы по дезактивации судна, захоронению радиоактивных конструктивных элементов и утилизации оставшихся элементов установки и судна при выводе их из эксплуатации;

специальная подготовка и периодическая аттестация персонала на допуск к работам по техническому и технологическому обслуживанию ЯППУ (АТУ), транспортно-технологическим операциям с ядерным топливом, радиоактивными отходами и оборудованием.

1.2. Система организационно-технических мероприятий по технической эксплуатации атомных судов и судов АТО предусматривает:

организацию постоянно действующей системы радиационной защиты в соответствии с руководящими документами, регламентирующими порядок работы с радиоактивными материалами и источниками ионизирующих излучений, исключающей переоблучение персонала, осуществляющего техническую эксплуатацию атомного флота;

совершенствование постоянно действующей системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности технической эксплуатации атомных судов и судов АТО;

защиту окружающей среды и населения от радиационного ущерба и загрязнения;

выполнение необходимых опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ (ОК и НИР) по совершенствованию технической эксплуатации и повышению эффективности использования атомного флота;

организацию и совершенствование системы подготовки и периодической аттестации персонала в соответствии с требованиями к квалификации специалистов, осуществляющих техническую эксплуатацию атомных судов и судов АТО;

планирование объемов и сроков ремонта, периодичности перегрузок ядерного топлива на основе установленной судовладельцем схемы эксплуатационно-технологических ремонтных циклов (ЭТРЦ) атомных судов и судов АТО;

надзор за проектированием и строительством атомных судов и судов АТО;

обеспечение атомных судов, судов АТО и ремонтно-технологического предприятия атомного флота необходимой нормативной и технической документацией по техническому и технологическому обслуживанию, ремонту ЯППУ (АТУ) атомных судов (судов АТО), перегрузке и хранению ядерного топлива, радиоактивных отходов, работам по консервации и выводу из эксплуатации атомного судна, судна АТО;

совершенствование методов диагностирования и прогнозирования технического состояния энергетического оборудования ЯППУ и АТУ, систем ядерной и радиационной безопасности атомных судов, судов АТО и ремонтно-технологического предприятия атомного флота.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АТОМНЫХ СУДОВ И СУДОВ АТОМНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

2.1. Основные положения

2.1.1. Управление технической эксплуатацией атомных судов и судов АТО осуществляется в соответствии с требованиями Положения о технической эксплуатации морского фло-

та и является составной частью управления технической эксплуатацией морского флота СССР.

Общее организационно-техническое руководство технической эксплуатацией атомного флота осуществляет Всесоюзное объединение по строительству судов, технической эксплуатации и ремонту флота Минморфлота СССР, которое обеспечивает в установленном порядке разработку основных направлений научно-технического прогресса и мероприятий по совершенствованию технической эксплуатации, повышению эффективности и безопасности использования атомного флота.

2.1.2. Техническая эксплуатация атомных судов и судов АТО в пароходстве организуется специальным техническим подразделением атомного флота (судовладелец) и осуществляется экипажами атомных судов и судов АТО, персоналом ремонтно-технологического предприятия (РТП)* атомного флота с привлечением подразделений технического надзора за проектированием и строительством атомных судов, научно-исследовательских и проектно-

---

* Здесь и далее под РТП атомного флота понимается специализированное предприятие, предназначенное для выполнения работ по замене основного оборудования ЯППУ и АТУ на судне, ремонту этого оборудования в береговых условиях и общему судоремонту (включая докование), техническому и технологическому обслуживанию; для выполнения транспортно-технологических операций с ядерным топливом и радиоактивными отходами и оборудованием; работ по консервации и выводу из эксплуатации атомных судов и судов АТО.

конструкторских предприятий и организаций Минморфлота СССР и других ведомств.

2.1.3. Общее руководство технической эксплуатацией атомного флота в пароходстве осуществляет заместитель начальника пароходства, который несет персональную ответственность за:

организацию технической эксплуатации атомного флота;

техническое состояние атомных судов и судов АТО;

ядерную и радиационную безопасность атомного флота;

метрологическое обеспечение технической эксплуатации атомного флота;

развитие производственной базы РТП атомного флота;

вывод атомного судна, судна АТО из эксплуатации;

охрану окружающей среды;

организацию выполнения опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ по совершенствованию технической эксплуатации, повышению эффективности и безопасности использования атомного флота;

организацию подготовки персонала атомного флота.

Техническая эксплуатация атомных судов и судов АТО осуществляется во взаимодействии с отделами и службами, действующими в соответствии с положениями об отделах и службах, утвержденными начальником пароходства.

2.1.4. Судовладелец обеспечивает:

осуществление технической эксплуатации

атомного флота в соответствии с плановыми заданиями и показателями;

ядерную и радиационную безопасность технической эксплуатации атомного флота;

надзорную деятельность по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, предотвращению случаев радиоактивного загрязнения окружающей среды;

совершенствование процесса технической эксплуатации, внедрение достижений науки и техники, индустриальных методов выполнения работ по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию атомных судов и судов АТО;

разработку перспективных социально-экономических планов развития производственной базы атомного флота и представление их в установленном порядке в Минморфлот, Минсудпром, Минсредмаш и Госплан СССР;

разработку и осуществление организационно-технических мероприятий по выводу из эксплуатации атомных судов и судов АТО;

разработку ЭТРЦ атомных судов и судов АТО;

планирование работ по перегрузке ядерного топлива, транспортно-технологических операций с ядерным топливом, радиоактивными отходами;

разработку плана работ по консервации ЯППУ (АТУ), дезактивации радиоактивного оборудования и систем;

разработку комплексного плана аварийных организационно-технических мероприятий (атомные суда, суда АТО, РТП атомного фло-

та, администрация порта и исполкомы местных советов) по локализации аварийных ситуаций, предотвращению нанесения ядерного и радиационного ущерба окружающей среде и населению.

2.1.5. Судовладелец осуществляет всю деятельность в части научно-технических связей пароходства с научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями по обеспечению:

разработки основных направлений технической эксплуатации атомного флота;

разработки и внедрения программ обеспечения качества (ПОК) технической эксплуатации атомных судов и судов АТО;

обобщения и анализа опыта эксплуатации атомного флота и разработки оценок потребности в ядерном топливе на перспективу с учетом замкнутого топливного цикла;

разработки программ и выполнения теплотехнических испытаний ЯППУ, разработки и внедрения рекомендаций по оптимальному использованию энергозапаса ядерного топлива и ресурса оборудования ЯППУ;

разработки и внедрения технических средств диагностики, сбора и обработки информации, методов анализа технического состояния энергетического оборудования, судовых конструкций и устройств;

разработки рекомендаций по совершенствованию водных режимов ЯППУ и хранилищ ядерного топлива на судах АТО и РТП атомного флота, дезактивации радиоактивного оборудования и систем;

совершенствования нормативной базы работ по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию атомного флота, перегрузке ядерного топлива, транспортно-технологическим операциям с ядерным топливом, радиоактивными отходами и оборудованием для ее реализации в автоматизированной системе управления производством (АСУП) РТП;

обоснования и разработки нормативных показателей специфических видов работ, поправок на типовые виды работ, выполняемых на атомных судах;

разработки требований к квалификации специалистов и персонала атомного флота, обоснования периодичности их аттестации на допуск к работам;

обоснования и разработки необходимой документации на допуск к работам специалистов и персонала атомного флота (квалификационных свидетельств, удостоверений и др.) в соответствии с требованиями международных и национальных документов, правил и соглашений;

совершенствования материально-технической базы атомного флота на основе достижений науки и техники в области ядерной энергетики;

проработок по обоснованию основных этапов работ по выводу из эксплуатации атомных судов, судов АТО.

2.1.6. Экипаж атомного судна, судна АТО обеспечивает:

эксплуатацию судна в соответствии с экс-

плуатационно-технической документацией и установленной схемой ЭТРЦ;

выполнение работ по техническому и технологическому обслуживанию и ремонту судовых технических средств и энергетического оборудования;

подготовку к ремонту, составление ремонтных ведомостей, приемку судна после ремонта;

подготовку судна к работам по выводу его из эксплуатации;

обеспечение радиационной безопасности в период консервации судна;

разработку и внедрение ПОК технической эксплуатации судна;

выполнение экспериментальных работ по программам, утвержденным судовладельцем в установленном порядке.

2.1.7. Ремонтно-технологическое предприятие атомного флота обеспечивает:

безопасную стоянку судов на акватории ремонтно-технологического предприятия;

снабжение атомных судов и судов АТО всеми видами энергии и технологическими средами в период ремонта, перегрузки ядерного топлива, технического и технологического обслуживания;

разработку производственных программ на планируемый период по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию, перегрузке и хранению ядерного топлива, обращению с радиоактивными отходами, обеспечению технологическими средами атомных судов, судов АТО;

ядерную и радиационную безопасность работ;

выполнение работ по консервации и выводу из эксплуатации атомного судна, судна АТО в соответствии с принятым порядком списания судна;

выполнение комплекса работ по предотвращению нанесения ядерного и радиационного ущерба окружающей среде и населению в процессе осуществления производственной деятельности.

2.1.8. Подразделение технического надзора за проектированием и строительством атомных судов обеспечивает:

надзор за проектированием атомных судов и судов АТО и их оборудования;

наблюдение за ходом строительства судов, организацию их приемки;

контроль изготовления и приемку оборудования и сменно-запасных частей судов от предприятий-изготовителей по заказам судовладельца;

согласование технических заданий на разработку технической документации по выводу из эксплуатации атомного судна, судна АТО;

разработку предложений по совершенствованию систем безопасности атомных судов, судов АТО;

внедрение программ обеспечения качества постройки атомных судов и судов АТО, оборудования и оснастки для работ по ремонту ЯППУ и АТУ, перегрузки ядерного топлива, обращения с радиоактивными отходами.

2.1.9. Экипажи атомных судов, судов АТО, персонал РТП атомного флота комплектуются

специалистами, имеющими необходимую профессиональную подготовку и практический опыт работы по технической эксплуатации судов с ядерными энергетическими установками, судов АТО.

2.2. Планирование, контроль и учет технической эксплуатации

2.2.1. Планирование, контроль и учет технической эксплуатации атомных судов и судов АТО, внедрение современной технологии ремонта осуществляются в соответствии с требованиями Положения о технической эксплуатации морского флота, Положения о ремонте судов на заводах ММФ.

2.2.2. Контроль за технической эксплуатацией атомных судов осуществляется соответствующими отделами В/О «Мортехсудоремпром», а также подразделениями судовладельца путем проведения инспекторских осмотров, выходов в рейсы специалистов-наставников пароходства, представителей научно-исследовательских и проектных организаций.

2.2.3. Подразделения судовладельца в соответствии с их специализацией ведут на каждое атомное судно и судно АТО «Дело судна», в котором в хронологическом порядке содержатся: эксплуатационно-техническая документация, переписка, относящаяся к техническому использованию, ремонту, техническому и технологическому обслуживанию, перегрузкам и транспортно-технологическим операциям с ядерным топливом и радиоактивны-

ми отходами, а также систематический анализ основных показателей технической эксплуатации.

2.2.4. Техническая эксплуатация атомного судна, судна АТО осуществляется судовым экипажем под общим руководством главного инженера-механика атомного судна, старшего механика судна АТО.

Капитан атомного судна, судна АТО несет ответственность за соблюдение требований нормативных документов по технической эксплуатации объекта, представляющего потенциальную ядерную и радиационную опасность

2.2.5. Ответственность за обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации атомного судна, судна АТО возлагается на главного инженера-механика атомного судна, старшего механика судна АТО в пределах и в соответствии с требованиями Дополнения к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО.

2.3. Ремонт атомных судов и судов АТО, техническое и технологическое обслуживание

2.3.1. Техническое и технологическое обслуживание энергетического оборудования, судовых технических средств осуществляется в соответствии с требованиями руководящих документов Минморфлота СССР по технической эксплуатации флота, нормативной и эксплуатационной документации по техническому и технологическому обслуживанию ядерных па-

ропроизводящих установок атомных судов и атомно-технологических установок судов АТО, а также наставлений и инструкций по обеспечению ядерной, радиационной и общей безопасности при выполнении работ.

2.3.2. Планы-графики работ по техническому и технологическому обслуживанию разрабатываются судовым экипажем под руководством главного инженера-механика атомного судна, старшего механика судна АТО и утверждаются судовладельцем. Установленные планом-графиком периодичность и объемы работ по техническому и технологическому обслуживанию могут быть изменены судовладельцем в обоснованных случаях, исходя из технического состояния оборудования установки, при полном обеспечении ядерной и радиационной безопасности судна и окружающей среды.

2.3.3. Все работы по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию ЯППУ и АТУ, которые могут изменить исходную реактивность ядерного топлива и привести к ухудшению радиационной обстановки, а также буксировка и докование атомного судна и судна АТО при наличии на них ядерного топлива относятся к категории потенциально опасных работ и могут быть начаты только при наличии письменного разрешения главного инженера-механика атомного судна, старшего механика судна АТО. В разрешении должны быть указаны ограничения на выполнение параллельных работ, которые могут оказать влияние на состояние ядерной и радиационной безопасности. Организация и порядок вы-

полнения потенциально опасных работ определены в разд. III настоящего Дополнения.

2.3.4. К выполнению работ по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию ЯППУ и АТУ допускается персонал атомных судов и судов АТО, имеющий необходимую подготовку, прошедший аттестацию на допуск к самостоятельной работе на данном рабочем месте, тренировки и инструктаж, соответствующие характеру выполняемых работ, требованиям правил ядерной, радиационной, пожарной и общей безопасности. При производстве работ персоналом ремонтно-технологического предприятия и контрагентских организаций в помещениях ЯППУ и АТУ работы выполняются под руководством членов экипажа атомного судна, судна АТО.

2.3.5. Ремонт атомных судов и судов АТО осуществляется в соответствии с требованиями руководящих документов Минморфлота СССР, определяющих порядок планирования, организации и финансирования, нормативной и эксплуатационной документации по ядерным энергетическим установкам и атомно-технологическим установкам, наставлений и инструкций по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

2.3.6. Подготовка атомного судна и судна АТО, ядерной энергетической и атомно-технологической установок к ремонту и докованию производится экипажем атомного судна и судна АТО. Степень подготовки установки определяется главным инженером-механиком атомного судна, на судне АТО — старшим механи-

ком, в зависимости от вида ремонта и объема предстоящих ремонтных, доковых работ, наличия ядерного топлива в реакторе и хранилищах, принятой схемы расхолаживания ЯППУ и в соответствии с требованиями эксплуатационно-технической документации.

2.3.7. Все работы по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию ЯЭУ, АТУ, транспортно-технологические операции с ядерным топливом, радиоактивными отходами и оборудованием в пределах атомного судна и судна АТО осуществляются под руководством и при непосредственном участии членов экипажа атомного судна и судна АТО. Общее руководство ремонтными работами и приемку оборудования установок после ремонта осуществляет назначенный приказом по судну старший механик ЯППУ, инженер АТУ или лицо, его заменяющее.

2.3.8. В период ремонтных работ, работ по техническому и технологическому обслуживанию взаимоотношения судовладельца, экипажа и ремонтно-технологического предприятия определяются Положением о ремонте судов на заводах ММФ, Положением о технической эксплуатации морского флота. Порядок наблюдения за работами и приемки оборудования ЯППУ (АТУ) после ремонта изложен в разд. II настоящего Дополнения.

2.4. Перегрузка ядерного топлива

2.4.1. Перегрузка ядерного топлива относится к категории потенциально опасных работ и производится по специальному плану, утверж-

денному судовладельцем, и в соответствии с типовой технологической схемой перегрузки ядерного топлива для установки данного типа. План работ по перегрузке ядерного топлива должен содержать поименный состав группы перегрузки, ответственного руководителя работ из членов экипажа атомного судна и судна АТО, персонала ремонтного предприятия. Работы по перегрузке ядерного топлива могут быть начаты только по приказу судовладельца.

Ответственность за контроль выполнения требований действующих документов в отношении ядерной и радиационной безопасности в период перегрузки ядерного топлива возлагается на судовладельца.

2.4.2. Физический пуск реактора после загрузки ядерного топлива разрешается производить после проведения функциональных проверок и при наличии актов проверки готовности к работам:

оборудования и систем управления и защиты ядерного реактора;

контрольно-измерительной аппаратуры;

пусковой аппаратуры;

системы электроснабжения;

системы радиационного и дозиметрического контроля;

дополнительных систем и аппаратуры в соответствии с утвержденным перечнем.

2.4.3. Все распоряжения и действия персонала, связанные с физическим пуском реактора, фиксируются в журнале распоряжений и оперативном журнале. По результатам физи-

ческого пуска оформляется акт и при необходимости составляется технический отчет в объеме, предусмотренном программой пуска реактора.

2.4.4. Для выполнения транспортно-технологических операций с ядерным топливом, радиоактивными отходами и оборудованием разрешается использование только исправных штатных приспособлений и технологических комплексов, прошедших очередное освидетельствование, испытания и контрольный осмотр перед работами. Электродвигатели технологических комплексов должны иметь резервное питание и ручные приводы, позволяющие завершить начатую технологическую операцию при аварийном отключении электропитания.

2.5. Судовая документация по технической эксплуатации

2.5.1. В дополнение к перечню документов, предусмотренных Положением о технической эксплуатации морского флота, на атомных судах, судах АТО должна быть документация, отражающая специфические особенности их технической эксплуатации, обусловленные наличием делящихся и радиоактивных материалов.

2.5.2. К основополагающим документам относятся:

Дополнение к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО;

Дополнение к Положению о технической

эксплуатации морского флота. Атомные суда и суда АТО;

Правила классификации и постройки атомных судов Регистра СССР;

Руководство по борьбе за живучесть атомных судов Минморфлота. Дополнение к НБЖС;

Правила классификации и постройки судов АТО Регистра СССР;

Руководство по техническому надзору за судами, находящимися в эксплуатации, Регистра СССР (раздел «Ядерные паропроизводящие установки»);

Правила ядерной безопасности судовых атомных энергетических установок Госатомэнергонадзора СССР;

Правила ядерной безопасности при хранении и транспортировке отработавшего ядерного топлива;

Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений;

Специальные санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации судов АТО;

Радиационно-гигиенические требования к атомным судам (судам АТО);

Нормы радиационной безопасности.

2.5.3. К судовым документам относятся:

Свидетельство о безопасности атомного судна (судна АТО);

Паспорт на судовой ядерный реактор;

Информация о безопасности с описанием и схемами оборудования и систем, обеспечиваю-

щих ядерную безопасность, и действия персонала при возникновении аварийных ситуаций;

Руководство по эксплуатации, содержащее необходимую информацию для безопасной эксплуатации атомного судна и его отдельных систем квалифицированным персоналом;

эксплуатационная документация на установку, ее системы и оборудование;

акты и протоколы квалификационных (аттестационных) комиссий судовладельца, подтверждающие специальную подготовку командного состава атомного судна и судна АТО, членов экипажа, имеющих специальные дипломы и удостоверения;

регистровые книги, акты проведения осмотров, освидетельствований, функциональных проверок, удостоверяющие надежность основных элементов установки после проведения работ по ремонту, техническому обслуживанию, соответствие требованиям правил органов надзора;

перечень, порядок и периодичность испытаний узлов, систем и оборудования, обеспечивающих ядерную и радиационную безопасность.

2.5.4. К учетно-отчетным документам по технической эксплуатации атомного судна относятся:

машинный журнал, содержащий: информацию о нагрузочных режимах ЯЭУ и основных параметрах установки, перечень действующего оборудования и длительность его работы (наработку), отказы и вывод из действия систем и блоков установки, отклонения от нормальных эксплуатационных параметров и ра-

боты по техническому обслуживанию оборудования установки, данные измерений активности теплоносителя первого и второго контуров ЯЭУ, аварийные ситуации, принятые меры по их устранению и достигнутые результаты, калибровку измерительных приборов;

журнал радиационного контроля, содержащий: информацию о состоянии судовых устройств радиационного контроля и защиты, данные измерений уровней излучений по всему судну, сведения об обнаружении радиоактивных загрязнений и принятых мерах по дезактивации, дозы облучения персонала, калибровку измерительных приборов, отклонения режимов от требований эксплуатационной документации, тренировки и учебные тревоги для персонала в условиях предполагаемых ситуаций, обусловленных судовым аварийным планом;

оперативный журнал, содержащий: информацию о функциональных проверках и регулировках систем управления контроля и защиты установки, распоряжения и действия персонала в период выполнения работ по перегрузке ядерного топлива, физическому пуску реактора и выводу на заданный уровень мощности, а также ремонту и техническому, технологическому обслуживанию установки;

журнал учета радиоактивных веществ, содержащий: информацию о количествах, типе и активности веществ, находящихся на борту атомного судна, судна АТО, способах и методах обращения с ними, требования по хранению и транспортировке радиоактивных мате-

риалов, время выдержки, меры по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

2.5.5. К инструктивным документам по технической эксплуатации судов относятся:

Правила технической эксплуатации судовых ядерных паропроизводящих установок;

Инструкция по ядерной и радиационной безопасности при перегрузке ядерного топлива;

инструкции по эксплуатации ЯППУ;

инструкции по эксплуатации АТУ;

инструкции по действиям экипажа в аварийных ситуациях;

инструкции по обеспечению радиационной безопасности при транспортно-технологических операциях с ядерным топливом и радиоактивными отходами;

Инструкция по нормированию выработки энергозапаса ядерного топлива.

2.5.6. К нормативным документам по технической эксплуатации судов относятся:

Нормативы на техническое обслуживание ядерных энергетических установок атомных судов;

Нормативы времени на перегрузку активных зон реакторов;

Нормативы времени на расхолаживание и на разводку паропроизводящей установки;

Нормативы времени на выполнение работ по ремонту и транспортно-технологическим операциям с ядерным топливом, радиоактивными оборудованием и отходами.

2.5.7. К организационно-распорядительным документам относятся:

журнал распоряжений, содержащий указа-

ния об изменениях условий эксплуатации ЯППУ, указания о проведении работ по ремонту, перегрузке ядерного топлива, физическому пуску реактора, выводу его на установленный уровень мощности, состоянии систем установки, мерах по обеспечению ядерной и радиационной безопасности в соответствии с требованиями документов, регламентирующих проведение потенциально опасных работ, распоряжения главного инженера-механика о допуске к самостоятельной работе вахтенного персонала;

аварийные расписания в соответствии с Дополнением к НБЖС;

расписания по заведованиям;

должностные инструкции экипажей атомных судов и судов АТО на каждое рабочее место.

2.5.8. К обеспечивающим документам относятся:

принципиальная технология замены основного оборудования, ремонта и типовая технологическая схема перегрузки ядерного топлива для установки данного типа, разработанные специализированным предприятием применительно к производственным возможностям и квалификации экипажей судов и персонала ремонтно-технологического предприятия, планы-графики проведения работ по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию оборудования, технических средств и систем;

ремонтная документация для ремонта ЯППУ, специализированной оснастки и приспособлений;

типовой план проведения потенциально

опасных работ, утвержденный судовладельцем;

перечень потенциально опасных работ;

план организационно-технических мероприятий по предотвращению возможных аварийных ситуаций и ликвидации их последствий в период потенциально опасных работ;

проектная и техническая документация, описания систем, узлов и оборудования установки;

программа обеспечения качества технической эксплуатации атомного флота.

2.5.9. В зависимости от конструктивных особенностей ЯППУ и АТУ, а также условий эксплуатации атомных судов и судов АТО по приказу судовладельца может быть введена дополнительная документация по технической эксплуатации атомных судов и судов АТО, перечень которой приведен в справочном приложении 1.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ АТОМНЫХ СУДОВ И СУДОВ АТО, СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

3.1. Общие требования

3.1.1. Атомное судно (судно АТО), находящееся в эксплуатации, должно быть в исправном техническом состоянии и соответствовать требованиям Положения о технической эксплуатации морского флота, Правил классификации и постройки морских судов Регистра

СССР и Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР.

3.1.2. На атомном судне, судне АТО должны быть надлежащим образом оформленные судовые документы, эксплуатационная и нормативная документация по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, охране окружающей среды, безопасности плавания судна.

3.1.3. Квалификация и подготовленность судового экипажа, техническое состояние и снабжение судна должны обеспечивать:

безопасность людей и сохранность грузов;

выполнение заданных технико-эксплуатационных показателей судна;

условия труда и культурно-бытовые условия экипажа и пассажиров, отвечающие санитарным правилам;

постоянную готовность к эффективному использованию средств борьбы за живучесть, обеспечения ядерной и радиационной безопасности, оказания необходимой помощи терпящим бедствие судам, в том числе атомным;

выполнение в соответствии с планом-графиком работ по техническому и технологическому обслуживанию.

3.1.4. Должна периодически контролироваться постоянная готовность технических средств и систем, обеспечивающих ядерную и радиационную безопасность судна. К ним относятся:

системы управления, контроля и защиты ядерной паропроизводящей установки;

контрольно-измерительная аппаратура сис-

тем технологического и радиационного контроля;

технические средства локализации радиоактивных веществ, сбора, хранения и выдачи радиоактивных отходов;

резервные и аварийные источники энергии механизмов ЯППУ, АТУ;

системы расхолаживания и аварийного охлаждения активной зоны реактора;

системы связи между помещениями ЯППУ, АТУ, машинными помещениями, постами управления установкой;

системы отвода тепла защитной оболочки установки.

3.1.5. Запрещается выпускать судно в плавание в случаях несоответствия технического состояния судовых конструкций и технических средств требованиям к техническому состоянию судна настоящего Дополнения.

3.2. Корпус, защитные ограждения и оболочки, надстройки и рубки

3.2.1. Техническое состояние корпуса, надстроек и рубок должно обеспечивать:

разделение всех помещений судна на зоны в соответствии с проектной классификацией;

возможность поддержания в помещениях давления, температуры и влажности в соответствии с санитарными нормами для помещений зон, предусмотренных проектом судна;

конструктивную защиту реакторного отсека, защитной оболочки и защитного ограждения от повреждений в случае навигационных столкновений или посадки на мель в соответствии

с требованиями Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР.

3.2.2. Техническое состояние защитного ограждения должно обеспечивать локализацию радиоактивных веществ газообразной и жидкой фаз в случаях нарушений герметичности первого контура или защитной оболочки реактора. Конструкции, образующие защитное ограждение, должны быть газонепроницаемые, огнестойкие. Проходы для доступа персонала в помещения защитного ограждения должны обеспечивать требуемую проектной документацией газонепроницаемость.

3.2.3. Техническое состояние защитной оболочки (если она предусмотрена проектом судна) должно обеспечить локализацию радиоактивных веществ в случае предусмотренных проектом установки аварий, выдерживать проектную величину внутреннего давления без деформации конструкций корпуса и защитного ограждения. Коммуникации систем, проходящих через защитную оболочку, должны выдерживать условия, возникающие внутри оболочки при любых проектных авариях установки. За исключением случаев выполнения работ по перегрузке ядерного топлива или ремонта установки, доступ персонала в помещения защитной оболочки должен осуществляться через тамбуры, сохраняющие газонепроницаемость.

3.2.4. Помещения в надстройках и рубках, в которых размещаются системы и оборудование, обеспечивающие ядерную и радиационную безопасность, должны соответствовать

требованиям проекта судна. Оборудование и системы резервных и аварийных постов управления реактором должны быть в постоянной готовности и подвергаться контрольным проверкам их работоспособности с назначенной периодичностью в соответствии с эксплуатационной документацией.

3.2.5. Используемые в процессе ремонта и модернизации отделочные материалы помещений контролируемой зоны должны обеспечивать необходимые удобства влажной уборки и дезактивации.

Проход персонала в помещения контролируемой зоны для проведения аварийных работ, работ по техническому и технологическому обслуживанию должен осуществляться через саншлюзы с принудительным дозиметрическим контролем проходящего через них персонала.

3.3. Судовые устройства

3.3.1. Рулевое, якорное, швартовное, буксирное и грузовое устройства судна должны находиться в техническом состоянии, обеспечивающем надежное использование их по назначению, и соответствовать требованиям Положения о технической эксплуатации морского флота.

3.3.2. Грузоподъемные устройства, предназначенные для выполнения транспортно-технологических операций с ядерным топливом, радиоактивными отходами и оборудованием ЯППУ, должны иметь резервные (аварийные) источники питания и ручные приводы, техническое состояние которых позволяет закончить

начатую операцию или вернуть груз в исходное положение в случае обесточивания их электродвигателей.

3.4. Спасательные средства

3.4.1. Спасательные средства атомного судна, судна АТО по типам, количеству, расположению должны удовлетворять требованиям Правил Регистра СССР, соответствовать Табелю инвентарного снабжения судов, находиться на штатных местах и быть готовыми к немедленному использованию.

3.4.2. Основные спасательные средства должны быть оборудованы внешней оросительной системой, необходимыми средствами для дезактивации и переносной аппаратурой радиационного контроля.

3.5. Средства противопожарной защиты

3.5.1. Средства противопожарной защиты атомного судна, судна АТО должны находиться в исправном техническом состоянии, удовлетворять требованиям Правил классификации и постройки морских судов Регистра СССР, Положения о технической эксплуатации морского флота, постоянно быть готовыми к немедленному действию и обеспечивать эффективную борьбу с пожаром.

3.5.2. Техническое состояние противопожарных конструкций, оборудования и систем защитного ограждения, защитной оболочки, биологической защиты должно обеспечивать возможность перевода реактора в подкритичес-

кое состояние в случае пожара на борту судна.

3.5.3. Техническое состояние системы аварийного управления и защиты реактора, расхолаживания и аварийного охлаждения активной зоны реактора должно обеспечивать возможность перевода реактора в подкритическое состояние и длительное поддержание его в этом состоянии в случае пожара в одном из постов управления установкой — центральном или аварийном.

3.5.4. Система контроля и локализации утечек водорода должна надежно функционировать, ее техническое состояние контролироваться с периодичностью, предусмотренной эксплуатационной документацией.

Система аварийного сброса газа из газохранилищ высокого давления должна надежно функционировать, ее техническое состояние должно контролироваться с периодичностью, предусмотренной эксплуатационной документацией.

3.5.5. На атомном судне, судне АТО должен быть разработан план организационно-технических мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной безопасности в случае взрыва или пожара перевозимых грузов, содержащий аварийные расписания в соответствии с Дополнением к НБЖС.

3.5.6. Предусмотренные проектом 2 пути эвакуации из центрального и аварийного постов управления реактором до открытой палубы постоянно должны поддерживаться в надлежащем техническом состоянии, обеспечивающем эффективное укрытие от огня.

Все запасные (аварийные) пожарные выходы из помещений контролируемой зоны, оборудованные герметичными дверями, при нормальных условиях эксплуатации закрываются и опечатываются.

3.6. Общесудовые системы и вспомогательные механизмы

3.6.1. Техническое состояние общесудовых систем (осушительной, балластной, обогрева танков, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и др.) должно соответствовать требованиям Положения о технической эксплуатации морского флота и обеспечивать надежное использование их по назначению. Запрещается снабжение общесудовых систем паром второго контура ЯППУ.

3.6.2. Техническое состояние вспомогательных механизмов атомного судна, судна АТО должно соответствовать требованиям Положения о технической эксплуатации морского флота, Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР и обеспечивать бесперебойную работу систем безопасности на всех проектных режимах.

3.7. Ядерная паропроизводящая установка

3.7.1. Ядерная паропроизводящая установка должна находиться в исправном техническом состоянии, обеспечивать бесперебойное снабжение главных механизмов и других потребителей паром соответствующих параметров, со-

ответствовать требованиям Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР, Правил ядерной безопасности судовых атомных энергетических установок Госатомэнергонадзора СССР, Радиационно-гигиеническим требованиям к атомным судам.

Управление ЯЭУ, пуск и остановка реактора с использованием алгоритмов управления, не предусмотренных эксплуатационно-технической документацией для установки данного типа, запрещаются.

3.7.2. Разогрев ЯППУ, выход на эксплуатационные режимы мощности после перегрузки ядерного топлива или ремонта установки, а также после простоя в расхоложенном состоянии более трех суток должны производиться только после определения пускового положения органов регулирования и запаса реактивности реактора.

На установке должен быть график изменения реактивности на любой момент кампании реактора. Экспериментальная проверка графика изменения реактивности активной зоны производится главным физиком атомного судна с установленной судовладельцем периодичностью.

3.7.3. Режим расхолаживания ЯППУ должен проводиться в соответствии с требованиями нормативной и эксплуатационной документации, регламентирующей скорость снижения температуры установки данного типа. При осуществлении расхолаживания установки должны непрерывно контролироваться:

уровень теплоносителя в компенсаторах давления;

скорость изменения давления и температуры теплоносителя первого контура;

радиационная обстановка в помещениях защитного ограждения, активность газовых и аэрозольных выбросов в атмосферу.

3.7.4. Водный режим первого контура должен быть в полном соответствии с требованиями эксплуатационной документации для ЯППУ данного типа. При отклонении качества теплоносителя от действующих норм техническое использование установки запрещается.

3.8. Обеспечение аварийного хода

3.8.1. Оборудование и механизмы аварийных источников, обеспечивающих аварийный ход атомного судна, должны быть в исправном техническом состоянии, соответствовать требованиям Правил Регистра СССР, быть в состоянии готовности к немедленному использованию, когда атомное судно находится в узкостях или районах интенсивного судоходства, оставаться работоспособными в случае неисправности ЯППУ.

3.9. Электрооборудование

3.9.1. Техническое состояние электрооборудования должно обеспечивать потребность в электрической энергии атомного судна, механизмов и устройств при всех режимах его работы, соответствовать требованиям Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР и Положения о технической эксплуатации морского флота, быть способным обеспе-

чить выключение реактора и поддержание его в безопасном состоянии в течение времени, обусловленного проектом ЯППУ.

3.9.2. Техническое состояние аварийной электрической системы и каждой самостоятельной секции основной системы должно обеспечивать независимое электроснабжение систем безопасности реактора при всех возможных классах состояния установки, проектных значениях углов крена и дифферента судна. Мощность аварийной электрической системы должна быть достаточной для обеспечения:

безопасного выключения реактора;

безопасного перевода реактора в холодное подкритическое состояние и поддержание его в этом состоянии;

питание всех потребителей, обеспечивающих выполнение функций безопасности реактора.

3.9.3. При наличии на судне переходных источников энергии их техническое состояние должно соответствовать требованиям Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР.

Запрещается выпускать судно в плавание, если нельзя обеспечить их независимость, надежное резервирование, пригодность для испытаний в достаточном объеме для выполнения функций безопасности и обеспечение энергией в течение 30 мин следующих потребителей:

системы безопасности ЯППУ;

средств управления и контроля систем безопасности реактора;

систем контроля радиационной безопасности;

других средств контроля и управления реактором, используемых в классах состояний, предусмотренных проектом установки.

3.10. Радиационный контроль

3.10.1. Радиационный контроль является неотъемлемой частью системы радиационной безопасности судна и должен обеспечивать получение необходимой информации о радиационной обстановке, а также о дозах облучения персонала. Радиационный контроль осуществляется службой радиационной безопасности судна и включает измерения:

активности теплоносителя;

индивидуальных доз внешнего облучения персонала;

мощностей доз гамма-излучения и плотностей потока бета-частиц;

плотности потока нейтронов;

концентраций радиоактивных газов и аэрозолей в помещениях ЯППУ;

уровней загрязнения радиоактивными веществами судовых конструкций и оборудования, кожных покровов, спецодежды и личной одежды персонала;

активности и изотопного состава жидких отходов, передаваемых в береговые хранилища;

активности газообразных выбросов в атмосферу и твердых радиоактивных отходов, передаваемых в береговые хранилища;

содержания радиоактивных веществ в организме персонала.

3.10.2. Информация, получаемая с помощью

системы радиационного контроля, включая данные радиационного технологического контроля, направляется службой радиационной безопасности атомного судна, судна АТО в подразделение судовладельца, несущего ответственность за поддержание безопасных условий эксплуатации судов. Объем контроля определяется проектными требованиями к установке данного типа и может уточняться на основе анализа службой радиационной безопасности данных о радиационной обстановке, сложившейся на атомном судне, судне АТО, по согласованию с судовладельцем.

3.10.3. Техническое состояние стационарных и переносных приборов радиационного контроля должно соответствовать требованиям Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР.

3.10.4. Службой радиационной безопасности судна должны быть разработаны мероприятия по обеспечению надлежащей радиационной защиты членов экипажа при всех классах состояний установки. Указанные мероприятия документально оформляются в виде должностных инструкций, утверждаемых судовладельцем, и содержат:

систематический и тщательный осмотр места проведения предстоящих радиационно опасных работ;

планирование работ и время пребывания персонала в зоне воздействия ионизирующих излучений;

оценку индивидуальных доз облучения при планируемых работах;

выбор необходимых индивидуальных дозиметров, защитной одежды, средств связи;

организацию работ по освидетельствованию и техническому обслуживанию ЯППУ, АТУ таким образом, чтобы полностью исключить неожиданное высокое повышение уровней излучений в зоне работ;

профилактические меры и дезактивацию незащищенных участков кожи персонала;

комплекс организационно-технических мероприятий, вводимый в действие при угрозе радиационной опасности на борту, включая взаимодействие с администрацией ремонтно-технологического предприятия и порта;

регулярные тренировки по всем аварийным планам.

Не допускаются изменения в процедурах обеспечения радиационной безопасности без согласования их с капитаном атомного судна, судна АТО и судовладельцем.

3.10.5. Картограммы уровней ионизирующих излучений должны быть сняты на полной мощности реактора, на мощности, обеспечивающей стоянку в порту при всех видах грузовых операций, при выключенном реакторе, при стоянке у причала и в доке. Измерения должны производиться с установленной периодичностью в точках, обусловленных проектом судна.

3.10.6. В процессе эксплуатации атомного судна и устройств для обработки и хранения радиоактивных отходов на судах АТО должны учитываться:

возможные количества образующихся радиоактивных отходов;

состояние биологической защиты и охлаждения хранилищ;

коррозионное воздействие радиоактивных жидкостей и газов на конструкционные материалы;

способы контроля радиоактивных веществ;

способы обнаружения и измерения концентраций горючих газов, необходимые меры по предотвращению взрыва горючих газов или жидкостей.

На борту атомного судна запрещается перевозка радиоактивных отходов, кроме отходов, образующихся в процессе эксплуатации собственной ЯППУ.

3.10.7. Твердые радиоактивные отходы (ионообменные смолы, фильтры, инструмент, спецодежда и т. п.) должны передаваться только в оборудованные надлежащим образом береговые хранилища под радиационным контролем служб радиационной безопасности судна и ремонтно-технологического предприятия.

Жидкие радиоактивные отходы, которые образуются в процессе эксплуатации, на атомном судне, судне АТО, должны храниться в специальных емкостях, техническое состояние которых должно отвечать требованиям Правил классификации и постройки атомных судов Регистра СССР и обеспечивать:

разделение отходов на основе их физической и химической природы и характеристик активности;

удаление механических примесей и очистку на ионообменных фильтрах;

контроль заполнения и опорожнения емкостей системы хранения;

отсечение линий сброса и передачи отходов для предотвращения неконтролируемых выбросов;

прием всех сточных вод из защитного ограждения и других контролируемых зон ЯППУ при всех классах состояния установки;

биологическую защиту и охлаждение системы хранения отходов.

3.10.8. Сбросы газообразных отходов в атмосферу должны осуществляться под непрерывным радиометрическим контролем единой службы радиационной безопасности ремонтно-технологического предприятия и санитарно-эпидемиологической станции территориального органа Госсаннадзора. Активность сбрасываемого в атмосферу газа не должна превышать действующих санитарных норм. Система сброса должна быть оборудована средствами очистки, разбавления, а также устройствами предотвращения неконтролируемых выбросов.

4. ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР ЗА СУДАМИ, ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

4.1. Все атомные суда и суда АТО с момента проектирования и до списания подлежат обязательному техническому и санитарному надзору, надзору в отношении противопожарного состояния, выполнения правил техники безопасности и охраны труда.

Надзор за выполнением требований, обеспечивающих ядерную безопасность технической эксплуатации атомных судов, судов АТО,

РТП атомного флота, осуществляют органы Госатомэнергонадзора СССР в установленном порядке.

Надзор за выполнением требований, обеспечивающих радиационную безопасность технической эксплуатации атомных судов, судов АТО, РТП атомного флота, осуществляет Госсаннадзор в установленном порядке.

Специфические требования надзора, осуществляемого судовладельцем при выполнении ремонтных работ на установках, определены в разд. II настоящего Дополнения.

4.2. Специфической особенностью надзора на этапе проектирования атомных судов и судов АТО является выполнение требований, предусматривающих снижение расходов и уменьшение дозовых нагрузок на персонал при выводе их из эксплуатации и списании. К этим требованиям относятся:

выбор конструкционных материалов установки, обеспечивающих наименьший уровень наведенной активности под воздействием ионизирующих излучений, возникающих при работе реактора;

выбор конструктивных решений, позволяющих осуществить разделение оборудования и систем установки по уровням загрязненности и степени активности;

выбор конструктивных решений, обеспечивающих минимальную разделку оборудования для последующей транспортировки радиоактивных материалов в места хранения;

наличие технологических проемов, помещений для осуществления работ по выводу установки из эксплуатации;

наличие штатного и специального оборудования для выполнения работ по выводу установки и технологического оборудования из эксплуатации;

наличие технологической документации по выводу установки из эксплуатации с оценкой наведенной активности, степени и изотопного состава загрязнений и состояния оборудования установки на конечном этапе ее эксплуатации, организация мероприятий по консервации с целью снижения активности;

организационно-технические мероприятия по обеспечению ядерной и радиационной безопасности в процессе вывода из эксплуатации атомного судна, судна АТО;

технико-экономическая оценка вариантов захоронения отходов установки и технологического оборудования и рекомендации по обеспечению охраны окружающей среды;

перечень надзорных органов, осуществляющих контроль и санкционирующих работы по выводу атомного судна, судна АТО из эксплуатации;

наличие документации, предусматривающей проектное решение по выводу установки атомного судна, технологического оборудования судна АТО из эксплуатации.

4.3. Освидетельствования, которые осуществляются на этапе послеремонтных судовых (швартовных) испытаний, должны проводиться по программе, утвержденной судовладельцем, под руководством главного инженера-механика атомного судна, старшего механика судна АТО с привлечением при необходимос-

ти представителей научного руководства по установке, Регистра СССР и других заинтересованных организаций.

Результаты, полученные в ходе комплексных судовых (швартовных) испытаний, оформляются в виде актов испытаний.

4.4. Перед загрузкой ядерного топлива в реактор после ремонта ЯППУ первый контур и связанные с ним системы подлежат освидетельствованию (проверке) на чистоту.

4.5. В период послеремонтных ходовых испытаний атомного судна освидетельствованию и испытаниям подлежат:

функционирование установки на всех эксплуатационных режимах;

функционирование систем электроснабжения, выполнение последовательных переходов схем переключения электроснабжения судна;

функционирование системы технологического контроля активности контуров ЯППУ;

функционирование системы пуска реактора после случайного сброса стержней аварийной защиты реактора;

возможность проведения испытаний системы защиты реактора без утраты ею функций безопасности;

функционирование ЯППУ при остановке турбины во время работы на полной мощности, при отказе электрической, гидравлической или пневматической системы энергоснабжения в период перехода на резервные системы питания ЯППУ;

эффективность биологической защиты, гер-

метичность контуров, вибрационные и акустические характеристики установки;

функционирование систем вентиляции помещений контролируемой зоны.

По завершении ходовых испытаний оформляется акт испытаний и составляется технический отчет (при необходимости) в соответствии с программой испытаний, в котором содержатся рекомендации по дальнейшей эксплуатации установки.

4.6. Освидетельствования и испытания установки в процессе эксплуатации атомного судна проводятся с периодичностью, установленной судовладельцем на основании эксплуатационной документации и в соответствии с требованиями Правил классификации и постройки судов Регистра СССР.

Освидетельствование (общее или частичное) должно производиться после аварии или обнаружения дефекта, который может оказать влияние на ядерную или радиационную безопасность судна, а также после ремонта установки или замены основного оборудования.

4.7. Результаты освидетельствований и испытаний должны регистрироваться судовладельцем. Копии актов и отчетов хранятся на борту судна.

Отчеты (акты) об освидетельствованиях должны содержать следующие данные:

название судна, судовладелец, дата и место освидетельствования;

освидетельствованные системы;

эксплуатационное состояние реактора;

функциональные проверки систем безопас-

ности, включая описание процедур и использованных методов;

результаты испытаний, обнаруженные неисправности, описание фактического состояния систем;

продолжительность работы под нагрузкой, время приведения в состояние готовности;

радиационная обстановка, включая предпринятые меры по защите персонала от ионизирующих излучений;

специальные условия эксплуатации, технического обслуживания или ремонта, установленные в результате освидетельствования;

фамилии и должности лиц, проводивших освидетельствование и испытания.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Материально-техническое обеспечение атомных судов и судов АТО в пароходстве осуществляется установленным порядком в соответствии с руководящими документами, регламентирующими снабжение судов Минморфлота СССР, с учетом специфики их технической эксплуатации по заявкам, подготовленным службами судовладельца.

5.2. Атомные суда и суда АТО должны быть обеспечены оборудованием и запасными частями обменного фонда и материалами в соответствии с техническими условиями и договорной спецификацией на установку, судно.

5.3. Номенклатура и объем оборудования обменного фонда, запасных частей и материалов должны устанавливаться проектом судна.

Сокращение указанных номенклатуры и количества оборудования может быть допущено только с разрешения Регистра СССР.

6. ИСПЫТАНИЯ СУДОВ

6.1. В процессе технической эксплуатации атомные суда и суда АТО подвергаются испытаниям: комплексным эксплуатационным, теплотехническим, специальным.

6.2. Комплексные эксплуатационные испытания проводятся для определения эксплуатационно-технических характеристик судна, оценки их соответствия проектным данным, определения оптимальных режимов работы ЯППУ, АТУ, выявления конструктивных и эксплуатационных недостатков с последующей разработкой рекомендаций по их устранению, расхода рабочих сред гидравлических систем, ядерного и органического топлива в соответствующих условиях эксплуатации, разработки рекомендаций по использованию результатов испытаний при проектировании и постройке атомных судов и судов АТО.

6.3. Целью теплотехнических испытаний является проверка технического состояния ядерной энергетической установки, определение технико-экономических показателей работы механизмов и оборудования, входящих в состав ЯЭУ, выбор оптимальных режимов работы установки, разработка на основе полученных результатов испытаний рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей, норм расхода энергозапаса ядерного топлива, масел, технологических сред установки.

6.4. Специальные испытания проводятся для разработки конкретных путей совершенствования механизмов, оборудования и систем, определения целесообразности модернизации, повышения эффективности их использования в процессе эксплуатации, разработки рекомендаций по увеличению эксплуатационного периода атомных судов, судов АТО.

6.5. В каждом конкретном случае объем, организация и порядок проведения испытаний устанавливаются рабочими программами испытаний, утвержденными судовладельцем. Судовая администрация при проведении испытаний обязана предоставлять испытательной группе необходимую документацию, содействовать выполнению программы испытаний.

6.6. Испытания ЯЭУ, не предусмотренные эксплуатационно-технической документацией, могут осуществляться только по программам и методикам, подписанным главным конструктором установки, научным руководителем, Инспекцией Госатомэнергонадзора СССР и судовладельцем.

7. КОНСЕРВАЦИЯ И СПИСАНИЕ АТОМНЫХ СУДОВ И СУДОВ АТО

7.1. Порядок списания атомных судов и судов АТО осуществляется в соответствии с руководящими документами Минморфлота СССР, действующими в отношении морских судов отрасли.

7.2. Вывод атомного судна, судна АТО из эксплуатации, включающий период консерва-

ции, подготовку радиоактивных отходов и оборудования к транспортировке в пункты переработки и хранения, осуществляется на ремонтно-технологическом предприятии судовладельца под контролем и руководством работами специалистов судовладельца, осуществляющих эксплуатацию атомного флота.

7.3. Разрешение на вывод атомного судна, судна АТО из эксплуатации (списание) оформляется подразделением Минморфлота СССР, осуществляющим общее руководство технической эксплуатацией атомного флота в соответствии с порядком, установленным Госатомэнергонадзором СССР и Госсаннадзором СССР для ядерных объектов.

7.4. Разрешение оформляется при наличии плана организационно-технических мероприятий, представляемого судовладельцем и включающего:

план вывода судна из эксплуатации (продолжительность периода консервации, обеспечение ядерной и радиационной безопасности работ, степень разделки оборудования установки, достижение нормативных требований при подготовке радиоактивных отходов к транспортировке в пункты переработки и хранения, обеспечение транспортными средствами и др.);

технологическую последовательность работ по ликвидации установки, обеспечение квалифицированным персоналом, материалами и оснасткой;

список надзорных и инспекционных органов на весь период работ по выводу судна из эксплуатации;

документацию на проведение работ и регистрацию результатов, место и сроки ее хранения;

возможные изменения технологической последовательности работ в случае осложнений в процессе их выполнения;

план аварийных мероприятий с указанием подразделений судовладельца, ответственных за обеспечение радиационной безопасности населения и защиту окружающей среды от радиоактивного загрязнения.

7.5. Перед постановкой судна на консервацию ядерное топливо, радиоактивные технологические среды и отходы подлежат удалению с судна. Все системы и оборудование, при помощи которых осуществляется радиационный контроль, а также системы радиационной безопасности должны надежно функционировать на весь период консервации.

Обслуживание систем радиационной безопасности осуществляется персоналом, комплектуемым судовладельцем, при этом судовладелец несет полную ответственность за ядерную и радиационную безопасность, защиту окружающей среды от радиоактивного загрязнения. Должны быть приняты действенные меры по предотвращению и исключению случаев хищений радиоактивных материалов, актов саботажа на весь период вывода из эксплуатации (консервации) судна.

7.6. Работы по выводу судна из эксплуатации могут быть начаты при наличии детального плана, разработанного на основе проекта вывода атомного судна, судна АТО

из эксплуатации, согласованного с территориальными органами Госсаннадзора СССР и утвержденного судовладельцем.

План должен содержать:

список подразделений, осуществляющих работы по выводу судна из эксплуатации;

технологию и методы безопасного выполнения работ, меры по обеспечению радиационной безопасности персонала и окружающей среды;

акты о состоянии демонтируемой установки на момент начала работ и конечном состоянии;

сетевой график выполнения основных работ;

перечень оснастки и технологических средств, включая макеты оборудования (при необходимости);

оценку количества и типов отходов, методы их дезактивации (обработки) в зависимости от вариантов захоронения;

распределение объемов работ, ответственность руководителей, оценку трудозатрат;

организацию контроля дозовых нагрузок персонала дифференцированно по видам работ, радиационного контроля;

программу контроля качества, учитывающую применяемые нормативные требования, критерии и предельные значения в соответствии с национальными нормами, контроль материалов и устройств, регулярные ревизии и инспекции ответственных работ, заполнение необходимой документации и ее надлежащее оформление исполнителями, сохранность документации;

способы оценки и допустимые нормативные значения уровней излучений для дальнейшего использования конструкций судна;

план организационно-технических мероприятий для предотвращения и локализации последствий аварийных ситуаций, предельно допустимые дозы облучения персонала с учетом возможного резкого ухудшения радиационной обстановки;

подробные записи хода выполнения работ, позволяющие оценить принятые решения, и методы их реализации;

перечень программ по контролю окружающей среды и работы, которые необходимо осуществить после вывода судна из эксплуатации и на перспективу.

7.7. Организация и порядок выполнения работ, ответственность за ядерную и радиационную безопасность по выводу судна из эксплуатации регламентируются разделами II и III настоящего Дополнения.

7.8. По завершении работ, связанных с выводом судна из эксплуатации, оформляется технический отчет, в котором отражается фактическое состояние судна и оформляется необходимая документация по ликвидации класса Регистра СССР — атомное судно, судно АТО, и присвоению соответствующего класса (в зависимости от дальнейшего использования).

8. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Производственной базой технической эксплуатации атомного флота является ре-

монтно-технологическое предприятие атомного флота с судами АТО, обеспечивающее ремонт, техническое и технологическое обслуживание судов, перегрузку и хранение ядерного топлива, базовое обеспечение всеми видами энергии и технологическими средами атомных судов и судов АТО, выполнение работ по консервации и выводу из эксплуатации судовых ядерных энергетических установок и технологических систем судов АТО.

8.2. Ремонтно-технологическое предприятие атомного флота для обеспечения ядерной безопасности при выполнении потенциально опасных работ должно иметь автономный источник электроснабжения, независимый от основной сети предприятия.

Раздел II

РЕМОНТ ЯДЕРНЫХ ПАРОПРОИЗВОДЯЩИХ УСТАНОВОК АТОМНЫХ СУДОВ, АТОМНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК СУДОВ АТО

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Порядок планирования и финансирования, общие принципы организации ремонта атомных судов, судов АТО, их паропроизводящих установок, комплектование и хранение обменного фонда элементов оборудования, проведение нулевого этапа ремонта, списание оборудования с баланса, взаимоотношения между ремонтно-технологическим предприятием и судовладельцем осуществляются в соответствии с требованиями следующих документов:

ГОСТ 24166—80. Система технического обслуживания и ремонта судов. Ремонт судов. Термины и определения;

Положение о ремонте судов на заводах ММФ;

Положение о технической эксплуатации морского флота;

Устав службы на судах Министерства морского флота Союза ССР;

Дополнение к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО;

Правила классификации и постройки атомных судов Регистра СССР;

Правила классификации и постройки судов атомно-технологического обслуживания Регистра СССР;

Правила техники безопасности на судах морского флота; инструкции по технике безопасности, согласованные с профсоюзным комитетом и утвержденные судовладельцем;

Руководство по техническому надзору за судами, находящимися в эксплуатации, Регистра СССР;

правила и инструкции по пожарной безопасности;

Наставление по борьбе за живучесть судов морского флота (НБЖС);

Руководство по борьбе за живучесть атомных судов ММФ. Дополнение к НБЖС;

Наставление по предотвращению загрязнения моря с судов;

должностные инструкции для персонала атомных судов, ремонтного предприятия, судов АТО.

1.2. Специфические особенности выполнения ремонтных работ на атомном судне, судне АТО, обусловленные наличием ядерного топлива, радиоактивно загрязненного оборудования, радиоактивных отходов, регламентируются требованиями настоящего Дополнения.

2. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА ЯППУ, АТУ

2.1. Организация ремонта

2.1.1. Ремонт ЯППУ, АТУ совмещается с ремонтом атомного судна, судна АТО. Объем работ и виды ремонтов установок определяются судовладельцем в соответствии с действующими документами о заводском ремонте и технической эксплуатации судов Минморфлота СССР на основании ресурсных характеристик оборудования, установленных эксплуатационной документацией и ТУ предприятий—изготовителей оборудования, а также принципиальной технологией ремонта ЯППУ, АТУ данного типа, разработанной специализированным предприятием и утвержденной в установленном порядке.

2.1.2. Судовладелец осуществляет контроль:

за своевременным оформлением организационно-технической документации на ремонт в соответствии с перечнем, приведенным в рекомендуемом приложении 2;

за использованием для ремонта энергетического, технологического и судового оборудования специализированных цехов и участков, оснащенных необходимой ремонтно-технологической оснасткой, станочным оборудованием;

за организацией постоянно действующей системы обучения, периодической аттестацией персонала ремонтного предприятия на допуск к ремонтным работам и перегрузке ядерного топлива в соответствии с требованиями к

квалификации ремонтного персонала, приведенными в рекомендуемом приложении 3;

за организацией и комплектованием из состава ремонтного штата экипажа атомного судна и персонала ремонтно-технологического предприятия и судна АТО бригад и специализированных звеньев (в количестве 4—5 чел.) во главе с руководителями, имеющими инженерную подготовку и необходимый опыт работы;

за последовательностью выполнения технологических операций, организационно-технических мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при выполнении потенциально опасных работ в соответствии с перечнем, приведенным в рекомендуемом приложении 4;

за организацией входного контроля монтируемых узлов и сборок, функциональных проверок оборудования на стендах ремонтно-технологического предприятия* и судна АТО;

за выполнением поэтапного контроля качества и приемки выполняемых работ;

за организацией необходимых тренировок на макетах оборудования для отработки типовых технологических операций перегрузки ядерного топлива и ремонта установок;

за разработкой и внедрением системы стандартов ремонтного предприятия, обеспечивающей высокое качество выполнения работ;

за накоплением ремонтным предприятием технологической документации, специализи-

* Далее по тексту именуемое — ремонтное предприятие.

рованной оснастки, макетов оборудования ЯППУ.

Недостающую технологическую документацию по ремонту разрабатывает ремонтное предприятие под руководством судовладельца.

2.1.3. Дефектация для уточнения объемов ремонтных работ, составление ремонтных ведомостей производятся установленным порядком с привлечением в случае необходимости представителей проектанта, судовладельца, инспекций Регистра СССР и других органов надзора. При этом уточняются номенклатура и объемы работ по нулевому этапу ремонта, перечень работ, выполняемых персоналом атомного судна и ремонтного предприятия, трудоемкость и сроки ремонта. На основе принципиальной технологии ремонта и результатов дефектации ремонтное предприятие составляет технологии ремонта ЯППУ, АТУ, которые должны содержать:

наименования операций, их последовательность;

применяемую оснастку и грузоподъемные средства;

количество одновременно участвующих исполнителей;

продолжительность выполнения операций;

интегральные дозы облучения по операциям;

необходимые дополнительные указания по безопасности выполнения работ.

Кроме того, ремонтное предприятие составляет график укрупненных технологических

операций по цехам и участкам, который после согласования с главным инженером-механиком атомного судна, старшим механиком судна АТО утверждается судовладельцем. Согласованный и утвержденный график ремонта установки является основным документом по организации и планированию работ и входит составной частью в график ремонта судна.

2.1.4. На основании утвержденного графика ремонтное предприятие и судовладелец разрабатывают план ремонтных работ, в котором предусматривается комплекс инженерно-технических и радиационно-гигиенических мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной безопасности персонала, судна и окружающей среды. Указанный план включает:

подготовку установки к ремонту;

подготовку и расстановку на период ремонта персонала атомного судна и ремонтного предприятия;

подготовку транспортно-технологического и ремонтного оборудования и оснастки;

прогнозирование возможной радиационной обстановки и обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты;

подготовку средств радиометрического, дозиметрического и технологического контроля;

подготовку рабочих мест и подходов к ним, трассировку перемещений радиоактивного оборудования, ядерного топлива;

организационно-технические мероприятия по обеспечению ядерной и радиационной без-

опасности при выполнении транспортно-технологических операций с ядерным топливом и работ на ЯППУ, АТУ.

2.1.5. Судовладелец разрабатывает комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на совершенствование технологической основы ремонта установки, снижение сроков и стоимости ремонтных работ.

2.2. Ответственность

2.2.1. Ответственность за контроль выполнения требований действующих документов в отношении ядерной и радиационной безопасности в период перегрузки ядерного топлива, ремонта атомных судов и их паропроизводящих установок возлагается на судовладельца.

2.2.2. Ответственность за правильное и своевременное оформление договорных отношений между ремонтным предприятием и судовладельцем о производстве ремонта возлагается на представителя судовладельца, назначенного приказом по пароходству. Договорные отношения оформляются установленным порядком и в сроки, предусмотренные Положением о ремонте судов на заводах ММФ.

2.2.3. На главного инженера ремонтного предприятия возлагается ответственность за соблюдение установленных договорными отношениями сроков начала и окончания ремонтных работ, за общее руководство ремонтными работами, за ядерную, радиационную, пожарную безопасность в цехах, хранилищах и охрану атомного судна, судна АТО на акватории ремонтного предприятия.

2.2.4. На главного технолога ремонтного предприятия возлагается ответственность за полноту и качество выполняемых ремонтных работ, за соответствие используемых материалов стандартам и ТУ*.

2.2.5. На главного энергетика ремонтного предприятия возлагается ответственность за бесперебойное снабжение атомного судна энергией от береговых источников*.

2.2.6. На начальника службы радиационного и дозиметрического контроля ремонтного предприятия возлагается ответственность за организацию радиационного, дозиметрического и технологического контроля и радиационную безопасность при осуществлении транспортно-технологических операций с ядерным топливом, загрязненным радиоактивными веществами оборудованием, а также дезактивационных работ в цехах и на территории предприятия.

2.2.7. На инженерно-технический персонал ремонтного предприятия возлагается ответственность в пределах, установленных должностными инструкциями, за обеспечение ядерной, радиационной и пожарной безопасности, качественное выполнение ремонтных работ.

---

* *При отсутствии на момент введения настоящего* Дополнения в структуре ремонтного предприятия подразделений, указанных в пп. 2.2.4, 2.2.5, 5.1.1, ответственность за выполнение требований пп 2.2 4, 2.2.5 и 5.1.1 возлагается приказом судовладельца на лиц из состава персонала ремонтного предприятия, выполняющих обязанности главного технолога, главного энергетика и начальника отдела технического контроля соответственно, на весь период ремонтных работ.

2.2.8. На главного инженера-механика атомного судна, старшего механика судна АТО возлагается ответственность за ядерную безопасность в соответствии с требованиями «Дополнения к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО» и разд. III настоящего Дополнения, за комплектование ремонтного штата экипажа, подготовку ЯППУ, АТУ к ремонту, организацию тренировок персонала судна по аварийным расписаниям, по локализации возможных аварийных ситуаций при производстве работ, опасных в ядерном и радиационном плане, общее руководство ремонтными работами.

2.2.9. На старшего инженера-механика установки и главного физика или назначенных приказом судовладельца членов экипажа, исполняющих их обязанности, возлагается ответственность за ядерную безопасность при проведении ПОР на установке в период ее ремонта в соответствии с требованиями «Дополнения к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО» и разд. III настоящего Дополнения.

2.2.10. На начальника службы радиационной безопасности судна возлагается ответственность за радиационную безопасность работ, дезактивацию первого контура и оборудования ЯППУ, организацию радиационного, дозиметрического и технологического контроля при проведении ремонтных работ на установке в соответствии с действующими руко-

водящими документами, регламентирующими порядок проведения радиационно опасных работ на атомных судах и судах АТО.

2.2.11. На инженерно-технический персонал судна возлагается ответственность в пределах, установленных должностными инструкциями, за обеспечение ядерной, радиационной и пожарной безопасности, качественное выполнение ремонтных работ.

2.3. Подготовка ЯППУ к ремонту

2.3.1. Подготовка установки к ремонту производится персоналом атомного судна и включает:

остановку и расхолаживание реактора;

очистку теплоносителя до требуемых параметров;

дезактивацию первого контура в сборе (при необходимости);

введение консервирующего водного режима первого контура;

промывку парогенераторов с последующей постановкой их на мокрое хранение;

гидроперегрузку фильтров;

выдачу твердых и жидких радиоактивных отходов, загрязненной спецодежды и средств индивидуальной защиты на береговые пункты сбора и хранения;

пополнение запасов бидистиллята;

подготовку помещений и оборудования установки к дезактивации;

подготовку и испытания грузоподъемных средств и специализированной оснастки, хранящейся на атомном судне.

2.3.2. Перед началом ремонтных работ установка должна быть приведена в следующее состояние*:

исполнительные органы системы управления и защиты (СУЗ) реактора находятся в нижнем положении и надежно застопорены, электроприводы системы управления и защиты обесточены и приняты необходимые меры, полностью исключающие возможность подачи на них питания;

температура теплоносителя первого контура находится в пределах 50—70°С, давление в первом контуре равно атмосферному;

циркуляционные насосы первого контура обесточены и приняты необходимые меры, полностью исключающие возможность подачи на них питания;

температура и давление во втором контуре соответствуют состоянию систем второго контура при хранении;

состояние механизмов и систем третьего контура обеспечивает поддержание температуры установки в установленных пределах;

механизмы и системы четвертого контура выведены из действия в случае, если поддержание температуры ЯППУ в установленных пределах обеспечивается функционированием третьего контура;

система радиационного, дозиметрического контроля обеспечивает регистрацию экспозиционных доз ионизирующих излучений, а так-

* Степень подготовки ЯППУ к ремонту определяется главным инженером-механиком в зависимости от объема ремонта, принятой схемы расхолаживания установки и наличия ядерного топлива в реакторе.

же удельной активности воздуха в помещениях установки;

произведены необходимые измерения для прогнозирования радиационной обстановки на весь период ремонта ЯППУ;

системы спецвентиляции опробованы в действии и обеспечивают проектные санитарные характеристики воздуха в помещениях установки;

приняты необходимые меры организационно-технического характера по предотвращению и локализации возможных аварийных ситуаций, в том числе при аварийной потере теплоносителя первого контура;

технические средства по обеспечению ядерной, радиационной и пожарной безопасности имеют достаточное и надежное резервирование.

2.3.3. Ремонтное предприятие в порядке подготовки к ремонту обеспечивает:

комплектацию ремонтно-технологической документации;

определение номенклатуры и количества оборудования, технических средств, подлежащих изготовлению и ремонту в цехах предприятия;

подготовку оборудования и механизмов из обменного фонда к установке на атомном судне взамен снятых в соответствии с агрегатным способом ремонта ЯППУ;

организационное оформление бригад и специализированных звеньев по ремонту из персонала, прошедшего очередную аттестацию на допуск к работам;

ввод в действие плавучих и наземных контрольно-дозиметрических постов и санпропускников для обеспечения прохода персонала в контролируемую зону;

проведение тренировок на макетах оборудования ЯППУ и стендах по отработке технологических операций ремонта;

трассировку транспортных путей для перемещения в хранилища и на участки дезактивации высокоактивного оборудования ЯППУ и сборок ядерного топлива;

защиту от радиоактивных загрязнений судовых помещений и оборудования, установку защитных ограждений и средств защиты судовой вентиляции на трассах выгрузки высокоактивного оборудования;

проверку и испытания ремонтно-технологической оснастки, перегрузочного и подъемно-транспортного оборудования;

подготовку реагентов, материалов и оснастки к проведению дезактивационных работ.

Результаты проведенных подготовительных работ отражаются в акте готовности к ремонту судна и ремонтного предприятия, который утверждается судовладельцем. Форма акта приведена в рекомендуемом приложении 5.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ РАБОТ

3.1. Особенности выполнения радиационно опасных работ при ремонте ЯППУ, АТУ

3.1.1. Все транспортно-технологические операции, выполняемые во время ремонта уста-

новки с тепловыделяющими сборками ядерного топлива, загрязненным радиоактивными веществами оборудованием ЯППУ, АТУ, обращение с радиоактивными отходами, работы по дезактивации, а также в зоне действия ионизирующих излучений относятся к категории радиационно опасных.

Радиационно опасные работы могут быть начаты только при наличии письменного разрешения главного инженера-механика — на атомном судне, старшего механика — на судне АТО и главного инженера — на ремонтном предприятии под контролем соответствующих служб радиационной безопасности.

При оформлении разрешения на производство радиационно опасных работ в журнале распоряжений отмечается фактическое состояние радиационной обстановки с указанием:

мощностей доз ионизирующих излучений в помещениях установки;

удельной активности и изотопного состава теплоносителя первого контура;

удельной активности воздуха в помещениях ЯППУ, АТУ;

поверхностной плотности радиоактивного загрязнения оборудования.

В разрешении должны быть указаны ограничения и последовательность проведения других работ, которые могут ухудшить радиационную обстановку, а также время выдержки, по истечении которого они могут быть начаты.

3.1.2. Радиационно опасные работы разрешается проводить по специальному плану, разработанному начальниками служб радиационной безопасности судна и ремонтного пред-

приятия, утвержденному судовладельцем. План радиационно опасных работ должен предусматривать организацию ремонта таким образом, чтобы индивидуальные дозы облучения персонала были меньше предусмотренных действующими нормативами радиационной безопасности, в целях создания необходимого резерва по дозе в случае резкого ухудшения радиационной обстановки.

План проведения радиационно опасных работ должен содержать:

оценку дозовых нагрузок персонала дифференцированно по видам излучений;

защитные меры, необходимые для снижения доз облучения персонала;

пути и способы транспортировки, участки и места дезактивации радиоактивного оборудования и средства связи;

сведения о количестве и местах нахождения всех активных и делящихся материалов;

технические и организационные меры по предотвращению, локализации возможных аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.

3.1.3. Работы разрешается выполнять только под контролем персонала службы радиационной безопасности и при наличии необходимой информации о радиационной обстановке во всех помещениях ЯППУ, хранилищах ядерного топлива, на участках и местах дезактивации оборудования установки.

Радиационный дозиметрический контроль при производстве ремонтных работ должен обеспечивать:

измерение и учет индивидуальных доз внешнего облучения ремонтного персонала;

определение содержания радиоактивных веществ в организме персонала;

измерение мощностей экспозиционных доз ионизирующих излучений;

измерение активности воздуха в помещениях;

определение плотностей радиоактивного загрязнения судовых конструкций, оборудования, кожных покровов и одежды ремонтного персонала;

измерение активности выбросов в атмосферу, активности и изотопного состава жидких и твердых отходов, уровней загрязнения помещений судна и ремонтного предприятия, окружающей среды.

К выполнению радиационно опасных работ допускается персонал, прошедший медицинский контроль, имеющий необходимую подготовку, аттестованный на допуск к ремонтным работам на установке, ознакомленный с действующими руководящими документами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

Радиационно опасные работы запрещается проводить одному человеку.

3.1.4. Планом организационно-технических мероприятий по предотвращению аварий и ликвидации их последствий должна быть предусмотрена вероятность аварийного облучения персонала, которое является оправданным только при выполнении действий, направленных на предотвращение развития аварии и ее

тяжелых последствий. Аварийные работы выполняются при наличии письменного разрешения ответственного руководителя работ, согласия исполнителей и в соответствии с положениями РД 31.21.18—82 «Руководство по борьбе за живучесть атомных судов ММФ» (Дополнение к НБЖС—80).

3.2. Подготовка к проведению радиационно опасных работ

3.2.1. Подготовка к проведению радиационно опасных работ на судне и ремонтном предприятии осуществляется в соответствии с действующими документами по радиационной и ядерной безопасности и включает:

оценку возможной радиационной обстановки на период ремонтных работ, а также необходимости и целесообразности дезактивации оборудования и помещений судна;

оценку метеоусловий и возможности удаления радиоактивных отходов;

разметку помещений, сооружений и участков территорий на рабочие зоны в соответствии с характером предстоящих ремонтных и транспортно-технологических операций;

проверку и испытания систем вентиляции и очистки воздуха помещений установки, цехов и участков дезактивации, хранения радиоактивного оборудования, отходов и ядерного топлива;

ввод в действие плавучих и наземных контрольно-дозиметрических постов и санпропускников для обеспечения прохода персонала в контролируемую зону;

функциональную проверку аппаратурного комплекса непрерывной оценки радиационной обстановки на период проведения работ;

проверку готовности транспортно-технологической оснастки для производства работ в соответствии с утвержденным перечнем;

проверку готовности ремонтного персонала к выполнению радиационно опасных работ, включая тренировки на макетах оборудования ЯППУ;

корректировку аварийного плана организационно-технических мероприятий.

О готовности судна и ремонтного предприятия к проведению радиационно опасных работ составляется утверждаемый судовладельцем акт, форма которого приведена в приложении 5.

3.2.2. Перед началом радиационно опасных работ для судна и ремонтного предприятия должны быть сделаны прогностические оценки радиационной обстановки на весь период их проведения. Основу такого прогноза составляют:

картограммы значений мощностей экспозиционных доз гамма-нейтронного излучения в помещениях установки и хранилищах;

физико-химические характеристики источников ионизирующих излучений (активность, изотопный состав, эффективный период полураспада и др.);

геометрические параметры системы «источник—защита—рабочее место», характеристики защитных материалов и конструктивное решение защиты;

оценки вероятностных значений мощностей

доз гамма-нейтронного излучения от отработавших сборок ядерного топлива и оборудования ЯППУ, АТУ;

оценки активности газоаэрозольных выбросов при вскрытии первого контура, жидких и твердых радиоактивных отходов.

3.2.3. Активность газоаэрозольного выброса в атмосферу регламентируется действующими документами, и в случае ее превышения выброс осуществляется с разрешения территориальных органов Госсаннадзора СССР при благоприятных метеорологических условиях. Оценку метеоусловий в таком случае производит служба радиационной безопасности ремонтного предприятия.

На основании оценок активности твердых и жидких радиоактивных отходов, образующихся в процессе ремонта установки, дезактивации ее оборудования, ремонтное предприятие осуществляет расчет необходимых емкостей для их захоронения, транспортно-технологической оснастки, проводит подготовительные мероприятия для производства работ (необходимые испытания, тренировки, подготовка резервных технических средств и др.).

3.2.4. Разметка рабочих помещений контролируемой зоны осуществляется исходя из характера ремонтных и транспортно-технологических операций и обеспечения минимально возможных доз облучения ремонтного персонала.

На каждом рабочем месте должны быть обозначены зоны повышенной радиационной опасности, зоны-убежища, пути эвакуации персонала в случае резкого ухудшения радиа-

ционной обстановки. Проход в помещения контролируемой зоны осуществляется через стационарные саншлюзы с принудительным дозиметрическим контролем персонала. Оборудование саншлюзов должно соответствовать действующим санитарным правилам и нормам, проверено в действии перед началом работ. В необходимых случаях (участки с повышенной загрязненностью оборудования) для прохода ремонтного персонала устанавливаются переносные саншлюзы. На период проведения радиационно опасных ремонтных работ санпропускник для ремонтного персонала должен работать в режиме ежедневной замены спецодежды. В период подготовки к работам осуществляется расчет необходимого количества спецодежды и индивидуальных средств защиты. Заявки на поставку потребного количества защитных средств и спецодежды представляются судовладельцу установленным порядком в соответствии с действующими нормами.

При входе в помещения контролируемой зоны вывешиваются плакаты, информирующие о радиационной обстановке, с указанием допустимого времени пребывания в них персонала.

3.2.5. В период подготовки к проведению радиационно опасных работ должны быть проведены функциональные проверки вентиляционных систем во всех помещениях контролируемой зоны, проверена возможность обеспечения проектных характеристик разрежения, подпора, кратности обмена, степени очистки и кондиционирования воздуха, подачи воздуха для персонала в пневмокостюмах, а также

оборудование систем местного отсоса на участках сварочных работ и местах образования пыли при дезактивации оборудования. На период перегрузки ядерного топлива и ремонтных работ в реакторном помещении должна быть подготовлена система направленного перекрытия воздушными завесами реактора, извлекаемого ядерного топлива и выемных частей активной зоны.

3.2.6. Осуществляется подготовка радиометрической аппаратуры для анализа изотопного состава, оценки активности теплоносителя первого контура по реперным радионуклидам, плотностей загрязненности внутренних поверхностей оборудования и систем установки.

Проверяется работа штатной системы радиационного и дозиметрического контроля в помещениях ЯППУ, АТУ, в цехах и на участках ремонтного предприятия. Производится установка дополнительных переносных приборов в помещениях, где ожидается изменение мощности гамма-нейтронного излучения в широких пределах.

Используемые приборы системы радиационного и дозиметрического контроля должны пройти очередные поверки и градуировки метрологической службой судовладельца.

Производится закрепление индивидуальных дозиметров за ремонтным персоналом с учетом дифференцирования регистрации доз по видам работ.

Осуществляется оценка плотности радиоактивного загрязнения оборудования установки по всем помещениям, где будут проводиться

ремонтные работы и работы по дезактивации.

Проводятся необходимые организационно-технические мероприятия для оперативной оценки внутреннего облучения персонала радиоактивными веществами.

3.2.7. При проверке готовности транспортно-технологической оснастки обращается особое внимание на комплектность, результаты испытаний и осмотров, наличие и надежность резервного питания электрических приводов, наличие ручных приводов, позволяющих завершить начатую технологическую операцию или вернуть оборудование в исходное состояние при обесточивании электроприводов.

Производятся необходимые выборочные проверки навыков ремонтного персонала по выполнению отдельных, наиболее ответственных операций в условиях, имитирующих обстановку работ с использованием индивидуальных защитных средств, необходимого инструмента и оснастки.

При необходимости выполняется корректировка плана аварийных организационно-технических мероприятий и аварийного расписания в соответствии с документами по ядерной и радиационной безопасности.

3.3. Выполнение радиационно опасных работ

3.3.1. Радиационно опасные работы проводятся после выполнения специального плана мероприятий по подготовке к ним при наличии подробных согласованных планов-графиков проведения ремонта ЯППУ, АТУ по отдельным

цехам, участкам, службам ремонтного предприятия и судна для наиболее ответственных с точки зрения ядерной и радиационной безопасности технологических операций. Перечень таких работ определяется начальниками служб радиационной безопасности судна и ремонтного предприятия в зависимости от объема и конкретных условий проведения ремонта.

Планы-графики проведения радиационно опасных ремонтных работ и работ по перегрузке ядерного топлива подлежат согласованию установленным порядком судовладельцем с территориальными органами Госсаннадзора СССР в соответствии с требованиями Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений и Норм радиационной безопасности.

3.3.2. Оценка герметичности оболочек твэлов и активности металла основного оборудования ЯППУ осуществляется с использованием дистанционных средств контроля при строгом соблюдении требований по радиационной безопасности. При извлечении радиоактивных сборок из активной зоны реактора должны быть предусмотрены меры, исключающие попадание теплоносителя на поверхности конструкций и оборудования. Отработавшее ядерное топливо, выемные части активной зоны, оборудование, имеющее наведенную активность и поверхностное загрязнение, подлежат немедленному размещению в герметичные транспортные пеналы (сборки) и удалению на участки дальнейших работ или в хранилища в

соответствии с утвержденной технологической схемой ремонта установки. Запрещается осуществлять работы по дальнейшему извлечению радиоактивных сборок, если не завершены работы по транспортировке ранее извлеченных радиоактивных материалов за пределы помещения.

Дальнейшие работы с оборудованием, извлеченным из активной зоны реактора, разрешается проводить только после этапа выдержки и дезактивации. Сроки выдержки и степень дезактивации определяются службой радиационного контроля ремонтного предприятия и атомного судна в зависимости от конкретных обстоятельств в соответствии с принятой технологией ремонта и требованиями действующих Норм радиационной безопасности.

3.3.3. Крупное оборудование, трубопроводы, камеры подвергаются предремонтной дезактивации на месте их установки. Мелкое съемное оборудование подлежит дезактивации и очистке на специализированных дезактивационных участках ремонтного предприятия. Запрещается применять дезактивирующие растворы, рецептура которых не соответствует указанной в технологии дезактивации, согласованной с проектантом оборудования.

Транспортировка загрязненного оборудования осуществляется кратчайшим путем в соответствии с утвержденной схемой перемещений радиоактивных веществ с соблюдением требований действующих документов, определяющих нормы радиационной безопасности.

Запрещается транспортировка указанного

оборудования через помещения зоны свободного режима.

3.3.4. Грузоподъемное оборудование, транспортные средства и технологическая оснастка подвергаются осмотру и проверке в действии перед каждым циклом работ по извлечению и транспортировке радиационно опасного груза.

Лицам, не занятым непосредственно в радиационно опасных работах, запрещается находиться в зоне возможного радиационного воздействия от оборудования и сборок. Запрещается выполнение иных ремонтных работ в помещениях, через которые осуществляются транспортно-технологические операции, на весь период их проведения.

3.3.5. Комплексная механизация ремонтных работ и освидетельствование механизмов и систем ЯППУ выполняются на основе типового комплекса специальной оснастки и приспособлений для ремонта и осмотра установки с использованием методов неразрушающего контроля.

Работы с оборудованием, размещенным по вертикали, выполняются с использованием изготовленных из легкодезактивируемых материалов специальных шахт и рабочих площадок, транспортабельных защитных кабин с манипуляторами, переносных защитных экранов, средств механической подачи инструментов и материалов.

3.3.6. Рабочие места должны быть оборудованы:

системой подачи сжатого воздуха;

системой подачи дезактивирующих раство-

ров для дезактивации оборудования и корпусных конструкций;

системой разводки электросварочной и газосварочной сетей;

саншлюзами переносного типа у мест проведения дезактивационных работ;

системой освещения, обеспечивающей освещенность рабочих мест не менее 200 люкс;

инструментом, имеющим необходимую маркировку.

При проведении ремонтных работ с неактивным оборудованием запрещается использование инструментов, загрязненных радиоактивными веществами.

3.3.7. При проведении ремонтных работ, связанных со вскрытием контуров, демонтажом механизмов, при которых возникает возможность радиоактивного загрязнения помещений, оборудования, приборов и аппаратуры, принимаются меры к предохранению их от загрязнения. Все вскрытые горловины, патрубки и трубопроводы закрываются штатными заглушками.

Запрещается проводить газоэлектросварочные работы при неработающей системе отсоса воздуха, газов и аэрозолей непосредственно от места сварки. Персонал при производстве работ на загрязненном оборудовании должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты органов дыхания и глаз (респираторы, пневмошлемы).

После окончания работ в обязательном порядке проводятся общая уборка рабочего ме-

ста, дезактивация, радиационный и дозиметрический контроль в помещении.

Персонал, производящий радиационно опасные ремонтные работы, по выходе из помещения контролируемой зоны подвергается принудительному дозиметрическому контролю, обязательной санитарной обработке с заменой загрязненной спецодежды и обуви.

4. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА РАБОТАМИ И ПРИЕМКА

4.1. Контроль выполняемых работ, порядок приемки

4.1.1. Общее руководство по контролю за ремонтными работами и приемке оборудования после ремонта осуществляет назначенный приказом по атомному судну старший инженер-механик установки или лицо, его заменяющее.

Надзор за производством работ инспекциями Регистра СССР осуществляется установленным порядком в соответствии с действующими документами Регистра СССР.

Освидетельствование и приемка узлов и механизмов установки органами надзора производятся после их приемки отделом технического контроля ремонтного предприятия.

4.1.2. Детали, узлы и механизмы ЯППУ, АТУ *после ремонта подвергаются:*

проверке на чистоту перед сборкой;

проверке выполнения ответственных операций при сборке;

осмотру и проверке в собранном состоянии;

испытаниям пробным давлением и на плотность разъемов и сочленений;

испытаниям на работоспособность.

4.1.3. Осмотру и проверке перед сборкой в соответствии с ТУ подлежат:

уплотнительные устройства, узлы крепления корпуса и крышка реактора (осмотр производится в доступных местах);

выемные сборки реактора, гидравлические камеры, узлы крепления трубопроводов (осмотр производится в доступных местах и при необходимости);

опорные конструкции механизмов, элементы их креплений;

предохранительные устройства и клапаны;

приводы, исполнительные механизмы и рабочие органы системы управления и защиты реактора;

ионизационные камеры (ИК), подвески и чехлы подвесок ИК;

насосы: циркуляции теплоносителя, охлаждения оборудования ЯППУ по пресной и забортной воде, осушения помещений установки, дренажных и сточных емкостей, аварийного охлаждения, подпитки и расхолаживания реактора, перекачки сорбентов, рабочих сред систем автоматики;

компрессоры газа высокого давления;

вентиляторы вакуумирования помещений установки, очистки и охлаждения воздуха;

фильтры: систем заполнения и подпитки реактора, систем охлаждения оборудования, очистки сточных и технологических вод;

теплообменники систем охлаждения установки;

арматура и трубопроводы систем ЯППУ;

оборудование систем радиационного и дозиметрического контроля, технологического контроля.

При этом отделом главного технолога ремонтного предприятия представляется необходимая техническая документация, позволяющая проверить соответствие деталей, узлов и материалов чертежам и требованиям ТУ (размеры, допуски и весовые характеристики, технология ремонта).

4.1.4. В процессе освидетельствования перед сборкой проверяются:

качество сварных швов и антикоррозионных наплавок, чистота обработки поверхностей;

качество уплотнительных и посадочных поверхностей;

отсутствие механических повреждений у резьбовых соединений;

размеры, допуски и весовые характеристики узлов и деталей;

соблюдение технологических операций ремонта и их последовательности;

проходимость каналов и трубных систем, качество теплообменных поверхностей;

разделка кромок под сварочные работы, наличие заглушек и пломб на концах трубопроводов;

результаты гидравлических испытаний арматуры, корпусов, камер, трубопроводов;

электрические характеристики оборудования;

маркировка и клеймление деталей.

4.1.5. В процессе сборки узлов, механизмов

и систем ЯППУ после ремонта проверке подлежат:

комплектность в соответствии с технической документацией;

собираемость узлов (соосность отверстий, усилия затяжки резьбовых соединений, качество фиксации соединений и др.);

взаимодействие собираемых изделий, соблюдение установленных ТУ зазоров, посадок, уплотнений, качество резьбопаяных соединений.

4.1.6. Органам надзора за ремонтом предъявляются для освидетельствования и контроля собранные механизмы, узлы и системы. При этом подвергаются проверке:

трассировка трубопроводов, кабелей и надежность их крепления (в доступных местах, при необходимости);

надежность крепления узлов и механизмов, усилия затяжки резьбовых соединений, фиксация, шплинтовка и стопорение;

соосность отверстий, крышек, плит, решеток, усилия перемещения подвижных деталей, величины люфтов, соблюдение геометрических форм, прочность сварных и резьбовых соединений;

комплектность и качество запасных деталей, инструмента и приспособлений, необходимых для работ по техническому обслуживанию;

чистота трубопроводов, проходимость и калибровка отверстий, испытания пробным давлением на плотность резьбовых и сварных соединений;

промывка собранных систем, при этом контролируется качество на соответствие требова-

ниям ТУ промывочных сред первого и второго контуров;

электрические характеристики приводов, релейных блоков систем управления, автоматики, полярность основного и резервного питания, правильность подключения электродвигателей;

переход на аварийные и резервные источники питания систем установки.

4.1.7. Ремонтное предприятие ведет журнал промежуточных освидетельствований и приемок, форма которого приведена в рекомендуемом приложении 6, куда заносятся все согласованные с органами надзора результаты освидетельствований и приемки узлов, механизмов и систем установки. Данные промежуточных приемок используются при оформлении приемосдаточного акта.

Прием установки из ремонта осуществляется установленным порядком комиссией, назначенной приказом судовладельца, по результатам приемосдаточных испытаний. В состав комиссии входят ответственные представители судовладельца, атомного судна и ремонтного предприятия.

Приемосдаточные испытания установок проводятся в процессе швартовных испытаний атомного судна по утвержденным судовладельцем и одобренным в установленном порядке программам. При этом подлежат проверке:

функционирование систем аварийного назначения;

функционирование систем заполнения, подпитки и проливки первого контура, ремонтного

и аварийного расхолаживания реактора;

герметичность помещений ЯППУ, АТУ;

систем загрузки и выгрузки сорбентов, воздухоудаления и дренажа;

системы сбора, хранения и выдачи радиоактивных отходов, вентиляции и очистки воздуха помещений ЯППУ, АТУ;

функционирование систем радиационного и дозиметрического контроля, технологического контроля.

Функционирование установки на всех эксплуатационных режимах, переходные процессы при изменениях мощности, варианты режимов работы установки для случаев выхода из строя отдельных элементов ЯППУ, эффективность биологической защиты, вибрационные и акустические характеристики оборудования проверяются после вывода установки на эксплуатационные режимы работы.

По результатам испытаний составляется акт по форме, предусмотренной программой испытаний, с перечнем обнаруженных дефектов и необходимых ревизий.

4.2. Порядок ввода установки в эксплуатацию

4.2.1. Ввод установки в эксплуатацию после ремонта включает: швартовные испытания механизмов и систем; физический пуск реактора; швартовные испытания энергетической установки атомного судна.

4.2.2. К моменту окончания ремонта под руководством старшего инженера-механика атомного судна при участии начальника отдела

технического контроля ремонтного предприятия должны быть скомплектованы:

акты об освидетельствовании, поэтапной приемке и испытаниях оборудования и систем установки органами надзора;

инструкция по обеспечению ядерной безопасности при проведении физического пуска реактора и действиям персонала при возникновении аварийных ситуаций;

эксплуатационно-техническая документация, включающая описание систем и оборудования, обеспечивающих ядерную и радиационную безопасность, содержащая разделы по эксплуатации установки и ее отдельных систем;

протоколы очередной аттестационной комиссии о допуске персонала к работам;

оперативная документация и должностные инструкции персонала при физическом пуске реактора.

4.2.3. Физический пуск реактора разрешается производить после завершения швартовных испытаний систем ЯППУ и при наличии актов комиссии по проверке готовности к работам: ядерного реактора; СУЗ и контрольно-измерительной аппаратуры; нейтронных источников, нештатной пусковой аппаратуры; систем электроснабжения; системы радиационного и дозиметрического контроля; дополнительной аппаратуры в соответствии с утвержденным перечнем.

Все распоряжения и действия персонала, связанные с физическим пуском реактора, фиксируются в журнале распоряжений по установке и оперативном журнале.

По результатам физического пуска и физических измерений оформляется акт и составляется научно-технический отчет в соответствии с программой физического пуска.

4.2.4. Швартовные испытания установки проводятся по программе, утвержденной судовладельцем, учитывающей результаты физического пуска реактора. Программа проведения швартовных испытаний должна предусматривать:

уточнение ожидаемых эффектов реактивности;

проверку работы установки на стационарных и переходных режимах мощности:

имитацию аварийных условий работы установки, проверку электроснабжения от основных, резервных и аварийных источников.

Руководство швартовными испытаниями осуществляет главный инженер-механик атомного судна.

Результаты, полученные в ходе испытаний в соответствии с программой испытаний, оформляются актом, в котором содержатся рекомендации по дальнейшей эксплуатации установки.

5. ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ОБМЕННОГО ФОНДА ОБОРУДОВАНИЯ ЯППУ

5.1. Комплектация обменного фонда

5.1.1. Состав базовых комплектов оборудования определяется ТУ на их поставку.

Хранение, регламентные работы в период хранения, списание с баланса элементов оборудования обменного фонда осуществляет ре-

монтное предприятие в соответствии с инструкцией по обменному фонду технических средств Положения о ремонте судов на заводах ММФ.

Годовые заявки на поставки обменного фонда составляются судовладельцем с привлечением отдела снабжения ремонтного предприятия. Номенклатура и количество оборудования определяются исходя из базовых комплектов с учетом научно-технического прогресса в отрасли и замены морально устаревшего оборудования на новое.

5.1.2. Периодичность перегрузок и объемы поставок ядерного топлива определяются судовладельцем на основании принятых эксплуатационно-ремонтных циклов атомных судов с учетом энергетических ресурсов и опыта эксплуатации активных зон. Согласованная с научным руководством по установке периодичность перегрузок является основой для составления договора на поставки топливных сборок, заключаемого судовладельцем с поставщиками. Договорными отношениями определяются порядок и сроки возврата отработавшего топлива на перерабатывающие предприятия.

5.2. Порядок хранения

5 2.1. Хранение ядерного топлива и оборудования ЯППУ осуществляется на судах АТО, складах и в хранилищах ремонтного предприятия судовладельца. Приемка на хранение поступающего оборудования и топливных сборок производится в присутствии представителя поставщика ответственным за хранение персона-

лом, который назначается приказом судовладельца в соответствии с требованиями к квалификации персонала, приведенными в приложении 3.

При этом проверяются:

наличие и сохранность пломб на транспортных контейнерах;

соответствие поступившего оборудования и ядерного топлива товарно-сопроводительной документации и договорам на поставки;

соответствие упаковки техническим условиям (внешний вид, отсутствие повреждений, маркировка, комплектность, ядерные и радиационные характеристики).

Приемка без сопроводительной документации ядерного топлива и оборудования ЯППУ запрещается.

Хранение ядерного топлива разрешается осуществлять только в специальных хранилищах с соблюдением требований действующих руководящих документов по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при наличии охраны, исключающей случайные или умышленные повреждения и хищения.

В хранилищах запрещается проведение огневых работ на расстоянии ближе 3 м от контейнеров и чехлов топливных сборок.

Отправка отработавшего топлива на предприятия по переработке производится только после его выдержки в течение времени, обеспечивающего снижение активности и остаточного тепловыделения до допустимых пределов, в соответствии с требованиями документов, ре-

гламентирующих порядок транспортировки ядерно и радиационно опасных грузов.

5.2.2. При производстве ПОР по замене оборудования установки предприятия-поставщики осуществляют пусконаладочные (шеф-монтажные) работы, которые определяются договорными отношениями на поставки технических средств, механизмов ЯППУ (АТУ).

6. НОМЕНКЛАТУРА И ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ РЕМОНТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1. Общие понятия

6.1.1. Ремонтная документация разрабатывается на оборудование, механизмы и системы ЯППУ (АТУ), для которых предусматривается проектом технически возможное и экономически целесообразное восстановление характеристик или параметров, изменяющихся в процессе эксплуатации.

Ремонтные документы разрабатываются на основе:

проектно-конструкторской документации ЯППУ, АТУ;

принципиальной технологии замены оборудования ЯППУ, АТУ и ТУ на ремонт отдельного оборудования;

принципиальной схемы перегрузки ядерного топлива;

эксплуатационной документации;

материалов анализа технического состояния элементов установки, ремонтопригодности оборудования и систем, результатов заводских де-

фектаций, изучения актов освидетельствования инспекциями Регистра СССР;

научно-исследовательских проработок по надежности механизмов и систем, радиационной стойкости материалов;

материалов научных исследований технологических операций и процесса ремонта установки;

анализа гарантийных ресурсных характеристик оборудования;

технической оснащенности цехов и участков ремонтного предприятия;

сложившейся системы межведомственной кооперации контрагентских работ и поставок оборудования;

нормативно-технической документации, регламентирующей порядок безопасного выполнения ремонтных работ.

6.1.2. Ремонтные размеры, допуски, технические характеристики механизмов и систем установки, подлежащих ремонту, согласовываются судовладельцем установленным порядком с Регистром СССР. При этом приводятся характеристики:

которые детали и сборки должны иметь по рабочей документации;

с которыми разрешается выпускать изделия из ремонта;

с которыми узлы и детали разрешается эксплуатировать без ремонта;

при которых изделия не подлежат ремонту и восстановлению.

Детали, узлы и сборки, которые допускаются к дальнейшей эксплуатации без ремонта,

должны обеспечивать надежность работы установки до ее очередного (планового) ремонта.

6.1.3. Ремонтные документы содержат:

перечень технологических операций ремонта, их последовательность и безопасные способы выполнения работ по системам установки;

виды оборудования, специализированной оснастки, стендовый комплекс и инструмент, необходимые для качественного выполнения ремонта;

правила и указания по устранению аварийных повреждений;

программы и методики испытаний на надежность отремонтированных изделий;

перечень технологических операций, выполнение которых может изменить радиационную и ядерную безопасность установки и судна.

Документация для ремонта разрабатывается с учетом технической оснащенности и квалификации ремонтного персонала.

Изменения в изданные ремонтные документы вносятся предприятием-разработчиком документов установленным порядком.

6.2. Комплектация и порядок разработки ремонтной документации

6.2.1. Комплект документов, необходимых для технически правильного выполнения работ по восстановлению рабочих характеристик оборудования и систем ЯППУ, АТУ, состоит из: рабочих документов для ремонта; конструкторских документов на нестандартное оборудование, приспособления, оснастку, стенды

и инструмент; эксплуатационных документов установки; ремонтных ведомостей.

Номенклатуру рабочих документов для ремонта установки составляют: технические условия; технологическая документация; каталог деталей и сборочных единиц установки; рабочие чертежи.

6.2.2. Ремонтная документация разрабатывается установленным порядком в соответствии с Положением о ремонте судов на заводах ММФ по техническим заданиям судовладельца. Ремонтная документация должна быть одобрена Регистром СССР.

Раздел III

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНО ЯДЕРНО ОПАСНЫХ РАБОТ НА АТОМНЫХ СУДАХ И СУДАХ АТО

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организация и порядок выполнения потенциально опасных работ при ремонте оборудования судовой ЯППУ, АГУ и транспортно-технологических операциях с ядерным топливом, радиоактивными отходами и оборудованием должны соответствовать требованиям:

Правил ядерной безопасности судовых атомных энергетических установок;

Правил технической эксплуатации судовых ядерных паропроизводящих установок;

Правил ядерной безопасности при хранении и транспортировке ядерно опасных делящихся материалов;

Правил ядерной безопасности при транспортировке отработавшего ядерного топлива;

Правил безопасности при транспортировке радиоактивных веществ.

Работы на ремонтном предприятии, атомных судах и судах АТО, при проведении которых может возникнуть ядерно опасная ситуация

или ядерная авария, относятся к категории потенциально ядерно опасных работ.

Ядерно опасная ситуация характеризуется отклонениями условий безопасной эксплуатации ядерного реактора, хранилищ ядерного топлива, нарушением контроля и управления цепной ядерной реакцией или теплоотвода от элементов, содержащих ядерное топливо, не приводящими к ядерной аварии.

Ядерная авария — образование критической массы при перегрузке, транспортировке и хранении тепловыделяющих сборок ядерного топлива; повреждение в ЯППУ элементов, содержащих ядерное топливо, и (или) выход радиоактивных веществ или ионизирующего излучения выше установленных пределов, вызванные нарушением контроля и управления цепной ядерной реакцией, нарушением теплоотвода от элементов, содержащих ядерное топливо.

При выполнении ПОР должны быть осуществлены мероприятия, исключающие:

достижение критического состояния или потерю управления цепной реакцией в реакторе в любых ситуациях в ходе ремонта и перегрузки ядерного топлива;

нарушение теплоотвода от элементов, содержащих ядерное топливо;

возможность образования критических масс при хранении и выполнении транспортно-технологических операций, связанных с перемещением ядерного топлива;

самопроизвольные перемещения элементов активной зоны или рабочих органов системы управления и защиты, которые могут вызвать

достижение критического состояния реактора или технических средств для хранения тепловыделяющих сборок (их групп либо активной зоны в сборе) при изменении судном или средством транспортировки ориентации в пространстве (крен, дифферент, опрокидывание) либо под воздействием вибрационных, ударных нагрузок и метеорологических условий.

ПОР производятся в соответствии с технологическими инструкциями на работы, разработанными проектантами и изготовителями оборудования ЯППУ, АТУ, согласованными с судовладельцем.

Выполнение инструкций обязательно для экипажей атомных судов и судов АТО, персонала предприятий, принимающих участие в выполнении работ.

1.1. Ответственность за обеспечение ядерной безопасности

1.1.1. Общее руководство и ответственность за соблюдение действующих правил, норм и инструкций по обеспечению ядерной безопасности на судне возлагаются на капитана. Персональную ответственность за состояние ядерной безопасности несет главный инженер-механик атомного судна, старший механик судна АТО. Персонал, эксплуатирующий судовую ядерную энергетическую (атомно-технологическую) установку, несет ответственность за ядерную безопасность в пределах, установленных должностными инструкциями.

1.1.2. При выполнении потенциально опасных работ на ЯППУ в период ремонта, пере-

грузки ядерного топлива, аварийной выгрузки активной зоны ответственность за обеспечение ядерной безопасности возлагается на назначенных в соответствии с «Дополнением к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО» приказом по судну членов экипажа.

1.1.3. При хранении и выполнении транспортно-технологических операций с ядерным топливом, а также при подготовке ядерного топлива к загрузке в реактор ответственность за обеспечение ядерной безопасности возлагается на старшего инженера по ядерному топливу судна АТО или ремонтного предприятия, выполняющего эти работы в пределах и в соответствии с настоящим Дополнением и «Дополнением к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО».

1.2. Контроль состояния ядерной безопасности

1.2.1. Постоянный контроль за соблюдением требований ядерной безопасности при выполнении ПОР осуществляют ответственные лица в соответствии с п. 1.1. Результаты проверок состояния ядерной безопасности оформляются записями в журнале распоряжений и указаний. При выявлении нарушений действующих правил, норм и инструкций по обеспечению ядерной безопасности они оформляются актом и протоколом назначаемой приказом по судну комиссии по установлению причин допущенных нарушений.

Все случаи нарушения ядерной безопасности должны быть тщательно расследованы в соответствии с Инструкцией по расследованию аварий, связанных с нарушением ядерной безопасности, и должны быть приняты меры, направленные на предотвращение повторений подобных случаев.

1.2.2. Периодический контроль состояния ядерной безопасности при выполнении ПОР осуществляется комиссией, назначаемой судовладельцем. Результаты проверки оформляются актом проверки состояния ядерной безопасности, утверждаемым судовладельцем. Один экземпляр акта направляется в Госатомэнергонадзор СССР.

1.2.3. Периодичность проверок состояния ядерной безопасности атомных судов устанавливается судовладельцем по согласованию с Госатомэнергонадзором СССР.

1.3. Признаки потенциально ядерно опасных работ

1.3.1. Потенциально ядерно опасными считаются работы, выполнение которых может привести к изменениям реактивности активной зоны вследствие не предусмотренных технологическим процессом изменений уровня теплоносителя в активной зоне или его температуры либо перемещений рабочих органов СУЗ или непосредственно самих тепловыделяющих сборок.

К потенциально ядерно опасным относятся все операции, обусловленные:

монтажом или демонтажом приводов рабо-

чих органов СУЗ, устройств стопорения рабочих органов СУЗ;

вскрытием реактора, демонтажом и монтажом крышки;

снятием или подачей электропитания к приводам рабочих органов СУЗ и другим механизмам первого контура;

пусконаладочными работами по системе управления и защиты ЯППУ;

подачей или снятием давления в первом контуре (в том числе при гидравлических испытаниях);

дренированием или заполнением первого контура;

пуском и остановкой циркуляционных насосов первого контура;

любыми перемещениями рабочих органов управления с помощью ручного привода или другими способами;

выгрузкой отработавших тепловыделяющих сборок поштучно или активной зоны в сборе из реактора;

загрузкой свежих тепловыделяющих сборок в реактор;

демонтажом оборудования первого контура при загруженной в реактор активной зоне;

функциональной проверкой систем и оборудования первого и второго контуров.

1.3.2. Потенциально опасными работами при хранении, транспортировке, подготовке ядерного топлива перед загрузкой в реактор считаются работы, при проведении которых не полностью исключена возможность сосредоточения такого количества топливных элементов, которое при неблагоприятном их геометриче-

ском расположении и при воздействии средзамедлителей может оказаться достаточным для протекания самоподдерживающейся цепной реакции.

1.3.3. Перечень потенциально опасных работ и соответствующие им конкретные требования по обеспечению ядерной безопасности при выполнении этих работ устанавливаются проектом ЯППУ, активной зоны реактора, атомного судна, судна АТО, а также определяются технологическими инструкциями на монтажные и ремонтные работы.

Типовой перечень потенциально опасных работ, которые могут возникнуть при ремонте ЯППУ, перегрузке ядерного топлива, хранении и транспортировке свежих и отработавших активных зон, с указанием мероприятий по обеспечению ядерной безопасности дан в приложении 4.

При определении ПОР ответственным лицам следует руководствоваться Типовым перечнем с учетом перечня ПОР, определяемого проектом установки и судна.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ЯДЕРНО ОПАСНЫХ РАБОТ

Потенциально опасные работы должны проводиться по специальному техническому решению или плану, утвержденному главным инженером-механиком.

Техническое решение или план должны содержать: перечень и технологию ведения ядерно опасных работ; технические и организаци-

онные меры по обеспечению ядерной безопасности.

Для выполнения перегрузки ядерного топлива приказом судовладельца должен быть назначен ответственный руководитель работ и установлен поименный состав участников работ.

Ответственный руководитель других ПОР назначается письменным распоряжением главного инженера-механика на атомном судне, старшим механиком на судне АТО.

ПОР должны производиться, как правило, на остановленном реакторе с подкритичностью не менее 0,02 для состояния активной зоны с максимальным эффективным коэффициентом размножения.

2.1. Условия обеспечения ядерной безопасности

2.1.1. Условия по обеспечению ядерной безопасности в каждом конкретном случае определяются главным физиком атомного судна, старшим инженером по ядерному топливу на судне АТО или оформленными приказом по судну лицами, их заменяющими.

2.1.2. Все ПОР на борту судна должны проводиться при проверенной и действующей штатной и при необходимости дополнительной аппаратуре контроля за нейтронным потоком в реакторе.

2.1.3. Все ПОР должны проводиться под контролем службы радиационной безопасности судна при работающей стационарной системе радиационного контроля и наличии проверен-

ных переносных дозиметрических приборов.

2.1.4. После завершения ПОР на системах и оборудовании, влияющих на ядерную и радиационную безопасность, эти системы и оборудование должны быть проверены на соответствие проектным характеристикам.

2.1.5. На период проведения ПОР на судне разрабатываются дополнение к плану мероприятий при угрозе радиационной опасности и стояночное расписание по тревоге «Радиационная опасность» в соответствии с основными положениями «Дополнения к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО» и Руководства по борьбе за живучесть атомных судов (Дополнение к НБЖС).

Эти документы предусматривают административные и технические меры на случай возникновения аварийного состояния и определяют основные действия и специальные обязанности вахтенного персонала по сигналу «Радиационная опасность», а также действия других лиц и членов экипажа, не участвующих в противоаварийных мероприятиях.

2.2. Оформление разрешения на выполнение потенциально опасных работ и допуск исполнителей

2.2.1. Разрешение на выполнение ПОР оформляется в журнале распоряжений и указаний по ЯППУ атомного судна, в журнале распоряжений старшего механика судна АТО или главного инженера ремонтного предприятия.

При оформлении разрешения на каждую потенциально опасную работу должно быть указано фактическое состояние активной зоны, при котором выполняется работа (положение рабочих органов СУЗ, уровень в компенсаторах давления, наличие циркуляции теплоносителя в первом контуре и его параметры, состояние средств контроля за нейтронным потоком, радиационная обстановка и т. д.), а также должны быть отмечены конкретные меры по обеспечению ядерной безопасности.

2.2.2. Все ответственные за выполнение ПОР лица из числа членов экипажа, работников других предприятий должны быть ознакомлены под расписку с условиями ее проведения, правилами радиационной безопасности.

2.2.3. При проведении наиболее трудоемких и продолжительных работ (загрузка ядерного топлива, демонтаж приводов рабочих органов СУЗ и т. п.), а также при проведении любых ПОР с участием работников других предприятий разрешение на их выполнение оформляется главным инженером-механиком совместно с главным физиком и начальником службы радиационной безопасности атомного судна, а на судах АТО и ремонтном предприятии — соответствующими им лицами.

2.2.4. Работники предприятий допускаются к выполнению работ только после ознакомления с указаниями по обеспечению ядерной безопасности и мерами безопасности, предусмотренными технологией проведения каждой конкретной потенциально опасной работы, под расписку в оперативном журнале ЯППУ. Вы-

полнение этих работ осуществляется под контролем экипажа судна.

2.2.5. При производстве непродолжительных работ, выполняемых только членами экипажа судна, разрешение на их проведение оформляется старшим механиком ЯППУ совместно с главным физиком и начальником службы радиационной безопасности или оформленными приказом по судну заменяющими их лицами.

2.2.6. Члены экипажа атомного судна и судов АТО допускаются к производству ПОР при условии сдачи экзамена на допуск к работам на данном рабочем месте.

2.2.7. Разрешение на проведение ранее прерванной потенциально опасной работы должно оформляться заново в журнале распоряжений и указаний по установке в порядке, предусмотренном в п. 2.2.1 настоящего раздела.

Если перед возобновлением работы условия обеспечения ядерной безопасности не изменились по сравнению с ранее отданным распоряжением на ее проведение, то разрешение на продолжение потенциально опасной работы может быть оформлено в оперативном журнале ЯППУ, а на судах АТО — в оперативном журнале группы перегрузки топлива со ссылкой на распоряжение, оформленное согласно п. 2.2.1 настоящего раздела.

В обоих случаях разрешение оформляют лица, указанные в пп. 2.2.3, 2.2.5, после проверки состояния установки.

2.2.8. Проведение работ, не относящихся к разделу ПОР, параллельно с выполнением ПОР запрещается, если это препятствует обес-

печению или контролю ядерной безопасности.

Запрещается проведение одновременно двух и более ПОР.

Разрешение на выполнение параллельных работ, не препятствующих обеспечению и контролю ядерной безопасности, должно быть оформлено в журнале распоряжений и указаний по ЯППУ (АТУ), на судне АТО — в журнале старшего механика в соответствии с требованиями пп. 2.2.1, 2.2.3, 2.2.5 настоящего раздела с ознакомлением исполнителей под расписку.

2.3. Организация вахтенного обслуживания при выполнении потенциально опасных работ

2.3.1. Для выполнения всех ПОР должна быть организована круглосуточная специальная вахта из персонала атомного судна, судна АТО и ремонтного предприятия в соответствии с требованиями «Дополнения к Уставу службы на судах Министерства морского флота Союза ССР. Атомные суда и суда АТО» и настоящего Дополнения.

2.3.2. Должен быть разработан и утвержден главным инженером-механиком атомного судна, старшим механиком судна АТО перечень помещений, в которых выставляется постоянная вахта в период проведения ПОР.

В перечень включаются помещения, в которых размещаются относящиеся к обеспечению ядерной и радиационной безопасности оборудование и системы.

При выполнении в других помещениях работ, не относящихся к разряду потенциально опасных, допускается не выставлять вахту в помещениях, включенных в указанный перечень, при условии, что они будут закрыты и опломбированы.

2.3.3. Организация вахты должна обеспечивать:

несение вахты за пультом управления ЯППУ старшим инженером-оператором;

постоянное пребывание на месте выполнения работ члена экипажа в должности не ниже инженера-оператора ЯППУ (инженера АТУ);

осуществление контроля за радиационной обстановкой персоналом службы радиационной безопасности;

выполнение всех необходимых сопутствующих технологических операций.

2.3.4. При выполнении любых ПОР на реакторе должен осуществляться постоянно в течение всей вахты контроль за нейтронным потоком с помощью штатной аппаратуры, а при необходимости и дополнительной аппаратуры.

2.4. Регистрация потенциально опасных работ

2.4.1. *Начало и окончание ПОР, параметры* и состояние систем каждого реактора, все события, операции и этапы должны регистрироваться в оперативных вахтенных журналах ЯППУ, на судне АТО и ремонтном предприятии — в оперативном журнале группы пере-

грузки. Ведение журнала возлагается на старшего вахтенного члена экипажа.

2.4.2. В оперативном журнале указываются руководитель ПОР и число исполнителей.

Поименный список исполнителей ПОР с указанием времени начала и окончания работ, входа исполнителей в отсек ЯППУ, хранилища ядерного топлива и выхода из этих помещений заносится в журнал службы радиационной безопасности.

2.4.3. Передача потенциально опасной работы, выполнение которой должно продолжаться за пределами текущей вахты, должна оформляться в оперативном журнале между старшими вахтенными членами экипажа и между исполнителями с отражением в журнале указаний о состоянии ЯППУ (температура, давление, уровень в компенсаторах давления первого контура, положение рабочих органов СУЗ, наличие циркуляции в первом контуре, радиационная обстановка и т. д.) и о состоянии данной работы на момент передачи вахты. Должны быть перечислены и постоянные меры, принятые для обеспечения ядерной безопасности в процессе выполнения работы и на момент передачи вахты.

2.4.4. При перерыве в производстве потенциально опасной работы, длительность которого выходит за пределы текущей вахты, эта вахта должна привести оборудование и системы, а также незавершенную работу в такое состояние, которое позволяет исключить данную работу из разряда потенциально опасных, о чем делается запись в оперативном журнале.

Мероприятия по исключению данной работы из разряда потенциально опасных определяет главный физик атомного судна, на судне АТО — старший инженер по топливу.

2.4.5. Каждая отдельная транспортно-технологическая операция, связанная с перемещением ядерного топлива, должна регистрироваться в журнале учета с указанием количества, места нахождения и принятых мер безопасности.

2.4.6. Окончание потенциально опасной работы после ее приемки экипажем определяется главным физиком атомного судна, на судне АТО — старшим инженером по ядерному топливу с оформлением в журнале распоряжений и указаний установки за двумя подписями — главного физика (старшего инженера по топливу), с одной стороны, и ответственного исполнителя работ — с другой, и утверждается главным инженером-механиком атомного судна, старшим механиком судна АТО.

2.5. Транспортировка и хранение ядерного топлива

2.5.1. Транспортировка тепловыделяющих сборок ядерного топлива должна выполняться только с использованием специально оборудованных для перевозки транспортных средств, контейнеров и других приспособлений в соответствии с Правилами ядерной безопасности при хранении и транспортировке ядерно опасных делящихся материалов, Правилами ядерной безопасности при транспортировке отработавшего ядерного топлива и требованиями

инструкции по эксплуатации активной зоны реактора.

2.5.2. Тепловыделяющие сборки ядерного топлива должны храниться в специальных помещениях ремонтного предприятия или судна АТО в соответствии с местной инструкцией, правилами ядерной безопасности и требованиями правил пожарной безопасности.

2.5.3. При транспортировке и хранении отработавшего ядерного топлива должна быть исключена возможность нарушения герметичности твэлов и расплавления топлива под воздействием остаточных тепловыделений.

3. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Для исключения случаев нарушения условий обеспечения ядерной безопасности при выполнении ПОР запрещается:

нахождение работников сторонних предприятий без вахтенного персонала судна в помещениях, предусмотренных перечнем, указанным в п. 2.3.2 настоящего раздела;

поручать работникам сторонних предприятий или членам экипажа, не сдавшим экзамен на допуск к работам на данном рабочем месте, выполнение и переключение арматуры, механизмов, средств энергоснабжения.

3.2. Запрещается производство всех ПОР без включенных и опробованных в работе штатных систем контроля за нейтронным потоком, температурой, давлением, уровнем в компенсаторах давления первого контура и положением рабочих органов СУЗ.

3.3. Работы по ремонту систем контроля за

нейтронным потоком, температурой и давлением в первом контуре при загруженном в реактор топливе разрешается производить только поканально с обеспечением ввода в действие ремонтируемого канала в течение времени, специально оговоренного в распоряжении на эти работы. При этом второй канал контроля должен быть исправным и находиться в работе..

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(справочное)

ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АТОМНОГО ФЛОТА

(вводится по приказу судовладельца)

Технический отчет по ядерной энергетической установке.

Технические данные по состоянию теплоносителя на основании результатов анализов.

Технический отчет по электромеханической установке.

Технический отчет по системам автоматики и контрольно-измерительным приборам.

Технический отчет по ядерной паропроизводящей установке с разделом по состоянию активных зон и физизмерениям.

Технический отчет по радиационной обстановке, индивидуальному дозиметрическому контролю и сливу вод.

Журнал замеров старшего инженера-оператора.

Журнал замеров заместителя старшего вахтенного механика.

Журнал протоколов опроса знаний командного и рядового состава.

Журнал инструктажа по радиационной безопасности.

Картотека индивидуального дозиметрического контроля.

Вахтенный журнал по водоподготовке.

Вахтенный оперативный журнал службы радиационной безопасности.

Журнал замеров показаний КАРК.

Журнал радиохимического и радиометрического контроля технологических контуров.

Журнал радиометрических анализов (согласно сроку анализов).

Вахтенный журнал химической лаборатории.

Журнал учета посещений центрального отсека.

Картограммы помещений (согласно срокам).

Вахтенный оперативный журнал службы КИПиА.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(рекомендуемое)

ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ

Наименование организационно-технических документов	Ответственный за разработку	Утверждающая организация	Куда направляется документ, где используется	Что определяется документом	Документы, на основании которых разрабатывается организационно-технический документ
График периодичности и видов ремонта судна ЯППУ (АТУ)	Судовладелец	—	Территориальный орган Госсаннадзора СССР	Сроки начала и окончания ремонта	Эксплуатационно-ремонтные циклы судов, ТУ предприятия—изготовителя ЯППУ (АТУ), загрузка ремонтного предприятия

Ремонтные ведомости	Администрация судна	Судовладелец	—	Объем работ, номенклатура ремонтной документации	Результаты дефектации оборудования, принципиальная технология ремонта
График укрупненных технологических операций ремонта	Ремонтное предприятие	Судовладелец	—	Сетевой график ремонта судна, сроки проведения ПОР	Принципиальные технологии перегрузки ядерного топлива и ремонта ЯППУ (АТУ)
План потенциально (или радиационно) опасных работ	Администрация судна	Судовладелец	—	Перечень организационно-технических мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной безопасности	План ремонтных работ и перечень потенциально и радиационно опасных работ
План ремонтных работ	Ремонтные предприятия	Судовладелец	—	Источники финансирования, комплекс организационно-технических и радиационно-гигиенических мероприятий при ремонте ЯППУ (АТУ)	График укрупненных технологических операций ремонта, руководящие документы, регламентирующие порядок выполнения ядерно и радиационно опасных работ

Приложение 2
(продолжение)

Наименование организационно-технических документов	Ответственный за разработку	Утверждающая организация	Куда направляется документ, где используется	Что определяется документом	Документы, на основании которых разрабатывается организационно-технический документ
Акт о готовности судна и ремонтного предприятия к выполнению работ	Администрация судна, ремонтное предприятие	Судовладелец	—	Готовность к ремонтным работам ремонтного предприятия и судна, качество нулевого этапа ремонта, сроки работ	График технологических операций ремонта, план ремонтных работ, план потенциально (радиационно) опасных работ
Журнал промежуточных освидетельствований и приемок оборудования и систем ЯППУ (АТУ)	Ремонтное предприятие	—	Приемосдаточный акт установки из ремонта	Качество ремонтных работ, персональная ответственность исполнителей работ органов надзора	Акты ОТК, ТУ на послеремонтные испытания и приемку

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(рекомендуемое)

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА РЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И СУДОВ АТОМНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

1. Общие положения

1.1. Производственная деятельность персонала, выполняющего работы по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию ЯППУ, перегрузке ядерного топлива, его хранению, транспортно-технологического характера со свежим и отработавшим топливом, а также оборудованием, загрязненным радиоактивными веществами, по обращению с радиоактивными отходами, осуществляется в цехах (участках) и на судах АТО ремонтного предприятия, помещениях ядерных паропроизводящих установок атомных судов.

1.2. На должности специалистов (руководители бригад, звеньев, групп) по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию ЯППУ, перегрузке ядерного топлива, его хранению могут быть назначены лица, имеющие инженерную подготовку по ядерным паропроизводящим установкам, опыт работы по данной специальности не менее трех лет, сдавшие экзамены квалификационной комиссии по программам, утвержденным судовладельцем.

1.3. Исполнителями работ (рабочие профессии) по ремонту, техническому и технологиче-

му обслуживанию ЯППУ, по перегрузке ядерного топлива и его хранению, транспортно-технологического характера со свежим и отработавшим топливом, а также оборудованием, загрязненным радиоактивными веществами, по обращению с радиоактивными отходами могут быть назначены лица, имеющие профессиональную подготовку и опыт работы по специальности, сдавшие экзамены тарифно-квалификационной комиссии на рабочее место по программам, утвержденным главным инженером ремонтного предприятия и согласованным с судовладельцем.

1.4. Наряду с квалификационными требованиями, предъявляемыми к уровню теоретических и практических знаний, персонал, занятый на работах по ремонту, техническому и технологическому обслуживанию ЯППУ, перегрузке ядерного топлива, должен знать:

перечень потенциально опасных работ и основные требования ядерной, радиационной, пожарной и техники безопасности выполняемых работ на конкретном рабочем месте;

технологический процесс выполняемых работ, правила технической эксплуатации специализированного ремонтно-технологического комплекса оборудования, используемого при этом, нормы расхода энергии и материалов;

требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе по смежным операциям или процессам, виды брака, при-

чины, его порождающие, способы его предупреждения и устранения;

рациональную организацию, безопасные методы труда, основные технические средства и способы предупреждения и локализации аварийных ситуаций, методы и средства оказания первой медицинской помощи пострадавшим в режимной зоне работ;

должностные инструкции, правила внутреннего трудового распорядка ремонтного предприятия и требования Устава службы на судах Министерства морского флота Союза ССР.

2. Требования к квалификации специалистов ремонтного предприятия

2.1. Ремонт оборудования ядерных паропроизводящих установок.

Специалисты ремонтного предприятия:

2.1.1. Должны знать —

устройство и конструктивные особенности подлежащей ремонту установки с обслуживающими системами и механизмами;

технологию ремонта, организацию технологической подготовки ремонта ЯППУ;

применяемую ремонтно-технологическую оснастку, производственные мощности цехов, участков, режимы работы используемого оборудования;

руководящие документы, регламентирующие порядок выполнения ядерно и радиационно опасных работ на установке;

перечень ядерно и радиационно опасных работ на установке, ограничения на выполнение параллельных работ, могущих оказать влияние на ядерную и радиационную безопасность установки, атомного судна и ремонтного предприятия;

требования, предъявляемые к отремонтированному оборудованию;

передовой опыт в области технологии ремонта ЯППУ;

разработку и оформление послеремонтной технической документации;

экономику и организацию труда на вверенном участке работ;

2.1.2. Должны уметь —

выполнять демонтажные, ремонтные и монтажные работы на установке с использованием ремонтно-технологического комплекса;

проводить плановые осмотры, ремонт, испытания ремонтно-технологического оборудования, специализированной оснастки, стендов для послеремонтной проверки оборудования ЯППУ;

выполнять входной контроль нового оборудования и послеремонтные испытания механизмов и систем установки;

вести приемосдаточную и техническую документацию на весь комплекс ремонтных работ, в которой должны быть зафиксированы выполненные работы и их исполнители;

использовать средства индивидуальной за-

щиты и спецодежды в соответствии с требованиями руководящих документов, регламентирующих порядок выполнения радиационно опасных работ;

проводить обучение подчиненного персонала по повышению квалификации, освоению смежных профессий, расширению зоны обслуживания;

разрабатывать должностные инструкции и расписание по заведованиям на основе и с учетом деловых качеств подчиненного персонала;

организовать социалистическое соревнование на вверенном участке работ, направленное на высокое качество выполняемых ремонтных работ.

2.2. Перегрузка ядерного топлива, его хранение и технологическое обслуживание паропроизводящих установок.

Специалисты ремонтного предприятия:

2.2.1. Должны знать —

устройство и конструктивные особенности обслуживаемой установки;

принципиальную технологию перегрузки ядерного топлива на реакторе данного типа, технологию сопутствующих демонтажных, монтажных и ремонтных работ;

назначение, устройство и конструктивные особенности перегрузочного и ремонтно-технологического комплекса, специализированной оснастки ремонтного предприятия и атомного судна;

систему дозиметрического и технологического контроля ремонтного предприятия, факторы, влияющие на формирование радиационной обстановки при проведении транспортно-технологических операций с ядерным топливом, активным оборудованием и радиоактивными отходами;

требования руководящих документов, регламентирующих порядок приемки, хранения и выдачи свежего и отработавшего ядерного топлива;

организационно-технические меры по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при проведении работ по перегрузке ядерного топлива и технологическому обслуживанию, ремонту ЯППУ;

руководящие документы, регламентирующие порядок выполнения ядерно и радиационно опасных работ при перегрузке ядерного топлива, производстве работ по ремонту и технологическому обслуживанию установки;

перечень ядерно и радиационно опасных работ на установке, ограничения на выполнение параллельных работ, которые могут оказать влияние на ядерную и радиационную безопасность установки, атомного судна и ремонтного предприятия;

производственные мощности цехов, участков ремонтного предприятия, режимы работы технологического оборудования;

передовой опыт в области технологии пере-

грузочных работ и в обращении с радиоактивными отходами;

разработку и оформление технической документации;

экономику и организацию труда на вверенном участке работ по перегрузке ядерного топлива и технологическому обслуживанию паропроизводящих установок атомных судов;

2.2.2. Должны уметь —

выполнять демонтажные, монтажные работы, работы по дезактивации загрязненного радиоактивными веществами оборудования ЯППУ, помещений атомного судна и ремонтного предприятия;

проводить плановые осмотры, ремонт, испытания перегрузочного оборудования, специализированного комплекса технологического оборудования, устройств по дезактивации оборудования, переработке радиоактивных отходов;

выполнять поканальную перегрузку ядерного топлива, входной контроль топливных сборок с использованием стендового оборудования, размещение отработанного топлива в хранилищах;

вести приемосдаточную и техническую документацию на весь комплекс работ, в которой фиксируются выполненные работы и их исполнители;

использовать средства индивидуальной защиты и спецодежду в соответствии с требованиями руководящих документов, регламенти-

рующих порядок выполнения радиационно опасных работ;

проводить обучение подчиненного персонала по повышению квалификации, освоению смежных профессий, расширению зоны обслуживания;

разрабатывать должностные инструкции и расписание по заведованиям на основе и с учетом деловых качеств;

организовать социалистическое соревнование на вверенном участке работ, направленное на высокое качество выполняемых работ.

3. Требования к квалификации исполнителей работ (рабочие профессии) ремонтного предприятия

3.1. Сварочные работы.

Исполнители работ ремонтного предприятия:

3.1.1. Должны знать —

основные требования подготовки узлов и деталей ЯППУ под сварку;

устройство газорезательных и газосварочных машин и аппаратуры, ручных резаков различных систем, применяемых на ремонтном предприятии при работах на ЯППУ;

механические и технологические свойства металлов и сплавов (конструкционные материалы ЯППУ) и основные сведения об их свариваемости;

допуски при сварке и резке, наивыгодней-

шие соотношения между толщиной металла и применяемой сварочной аппаратурой;

технологическую последовательность и режимы сварки (резки), расход компонентов, энергии;

процесс сварки (резки) легированных сталей с подогревом, причины возникновения тепловых деформаций в материалах, виды дефектов, меры по их уменьшению и устранению;

методы и способы контроля, специальных испытаний ответственных сварных швов, назначение каждого из них;

чертежно-техническую и технологическую документацию на выполняемые работы;

перечень потенциально опасных операций на рабочем месте и свои действия по аварийным расписаниям;

3.1.2. Должны уметь —

выполнять прямолинейную и криволинейную вырезку и сварку деталей и труб сложной конфигурации из различных сталей, цветных металлов и сплавов на сварных конструкциях оборудования ЯППУ;

выполнять наплавку металлов, пайку резьбовых соединений высокотемпературными припаями, термообработку сварных стыков;

выполнять сварку технологических конструкций установки, работающих под давлением свыше 40 кг/см^2;

выполнять сварку ответственных конструк-

ций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва;

выполнять сварочные работы на оборудовании ЯППУ; загрязненном радиоактивными веществами, с использованием средств индивидуальной защиты и спецодежды.

3.2. Слесарно-ремонтные работы.

Исполнители работ ремонтного предприятия:

3.2.1. Должны знать —

устройство и принципы действия оборудования установки, подлежащего ремонту на данном рабочем месте;

технические условия на регулировку, испытания и приемку изделий после ремонта;

устройство, назначение и конструктивные особенности ремонтно-технологического и перегрузочного комплексов, используемых для ремонта и перегрузки ядерного топлива на установке данного типа;

устройство, назначение, правила использования применяемого на данном рабочем месте контрольно-измерительного инструмента, стендового оборудования для послеремонтной проверки изделий;

систему допусков и посадок, классов точности и чистоты обработки поверхностей;

методы и способы выявления и устранения дефектов, основные технологические возможности оборудования, цехов и участков по ремонту, дезактивации на ремонтном предприятии;

технологию восстановления и замены изделий в соответствии с агрегатным методом ремонта сложных узлов и систем, требования по надежности к собранным изделиям;

технологию демонтажа, сборки, испытаний отремонтированного оборудования ЯППУ;

устройство и принцип действия специальных приспособлений и контрольно-измерительного оборудования для гибки труб, приемы гибки труб всех диаметров, используемых в установке, допуски, деформацию материалов и методы подсчета длины труб в развернутом виде;

перечень потенциально опасных операций на рабочем месте и свои действия по аварийным расписаниям;

3.1.3. Должны уметь выполнять —

демонтаж, разборку, работы по ремонту сложного, уникального оборудования с использованием ремонтно-технологического комплекса;

монтажные работы по технологическим системам, сопутствующие перегрузке ядерного топлива, промывке и дезактивации систем и оборудования установки;

монтаж, регулировку и послеремонтные испытания оборудования и арматуры систем ЯППУ на данном рабочем месте;

устранение дефектов и неисправностей ремонтно-технологического и перегрузочного комплексов и специализированной оснастки;

работы по контейнеризации оборудования

ЯППУ и радиоактивных отходов, предназначенных для захоронения;

работы на оборудовании ЯППУ, загрязненном радиоактивными веществами, с использованием средств индивидуальной защиты и спецодежды.

3.3. Механическая обработка материалов (станочники).

Исполнители работ ремонтного предприятия:

3.3.1. Должны знать —

устройство и способы проверки на точность обработки станков (токарных, фрезерных, шлифовальных, хонинговальных, плоско- и вертикально-доводочных), специальных автоматов для работ на оборудования ЯППУ в соответствии со станочным оборудованием рабочего места;

основы теории холодной обработки металлов, способы устранения напряжений в материалах после станочной обработки;

технологию обработки сложных деталей, способы использования универсальных и специальных приспособлений, доводочных паст;

способы использования контрольно-измерительного инструмента, методы установки и выверки сложных деталей, обработки глубоких и глухих отверстий;

геометрию, правила заточки и термообработку универсального и специального режущего инструмента, расчеты, связанные с выполнением особо сложных станочных работ;

перечень потенциально опасных операций при работах на оборудовании ЯППУ с использованием специальных станков и свои действия по аварийным расписаниям;

3.3.2. Должны уметь выполнять —

изготовление сложных приспособлений на токарных и фрезерных станках, их расточку по требуемому классу точности;

изготовление калибров (пробки и кольца) цилиндрических, конических и резьбовых, их доводку и притирку по требуемому классу точности;

доводку сложных сопрягаемых поверхностей по требуемому классу точности, притирку клапанов к гнездам;

отрезку и обработку под последующую сварку и завальцовку стыков труб на специальных станках;

электрополировку внутренней и внешней поверхностей труб из специальных марок сталей на электрополировальных установках;

полную токарную обработку деталей к насосам технологических сред;

станочные работы с загрязненным радиоактивными веществами оборудованием ЯППУ в условиях использования средств индивидуальной защиты и спецодежды.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(рекомендуемое)

ТИПОВОЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ЯДЕРНО ОПАСНЫХ РАБОТ НА ПАРОПРОИЗВОДЯЩИХ УСТАНОВКАХ АТОМНЫХ СУДОВ, НА СУДАХ АТОМНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ АТОМНОГО ФЛОТА

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
1. Буксировка и докование атомного судна, судна АТО	1.1. Должна быть установлена и закреплена крышка реактора; должны быть смонтированы приводы рабочих органов системы управления и защиты (СУЗ) реактора. 1.2. Рабочие органы СУЗ должны находиться в крайнем нижнем положении. 1.3. При снятых приводах рабочих органов СУЗ должны устанавливаться только штатные заглушки со стопорными устройствами, исключающие перемещение рабочих органов СУЗ. Запрещается использование нештатных заглушек или средств крепления, не обеспечивающих ограничение перемещения рабочих органов СУЗ. 1.4. При смонтированных приводах рабочих органов СУЗ с них должно быть снято питание и автоматы должны быть опломбированы в отключенном состоянии.

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
2. Заполнение водой и гидравлические испытания первого контура	2.1. Должны выполняться требования пп. 1.2, 1.3, 1.4. 2.2. Должно быть снято питание с механизмов первого контура и должны быть приняты меры, исключающие возможность их случайного запуска. 2.3. При заполнении водой и перед гидравлическими испытаниями первого контура должно быть тщательно выполнено газоудаление из оборудования. 2.4. Должны быть приняты меры, исключающие возможность подъема давления в первом контуре сверх установленных пределов, и меры по ограничению скорости нарастания давления. 2.5. Работы должны проводиться под контролем аппаратуры, регистрирующей нейтронное излучение.
3. Снятие и подача питания к приводам рабочих органов СУЗ и к насосам первого контура	3.1. Должны выполняться требования п. 1.2. 3.2. Система управления и защиты должна быть отлажена, и ее характеристики должны соответствовать техническим условиям на поставку. 3.3. Должна находиться в работе система индикации положения рабочих органов системы управления. 3.4. Перед подачей питания к приводам рабочих органов системы управления необходимо убедиться в правильности подключения фаз к их электродвигателям.

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	3.5. Снятие или подача питания к приводам рабочих органов системы управления и насосам первого контура должны производиться поочередно.
4. Подключение кабелей к приводам рабочих органов СУЗ	4.1. Должны выполняться требованиям пп. 1.2, 1.4, 3.2. 4.2. Подключение кабелей к потребителям должно производиться поочередно.
5. Работа с ручными приводами рабочих органов системы управления	5.1. Должно быть выполнено требование п. 3.2. 5.2. Должна находиться в работе штатная аппаратура контроля за нейтронным потоком. 5.3. Перемещение рабочих органов системы управления ручным приводом запрещается при неисправной аппаратуре индикации положения рабочих органов системы управления и контроля за нейтронным потоком. 5.4. Операции по перемещению рабочих органов системы управления должны выполняться в строгом соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации каждой конкретной активной зоны. 5.5. При любых перемещениях рабочих органов системы управления ручным приводом от начала до конца работ нужно вести счет оборотов привода в одну и другую стороны вращения с регистрацией числа оборотов при каждой остановке или изменении направления вращения.

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	Перемещения рабочих органов системы управления в этот период по командам с пульта управления запрещаются.
6. Проверка функционирования рабочих органов СУЗ	6.1. Должны быть выполнены требования пп. 1.2, 3.2—3.5, 5.2, 5.3. 6.2. Должна быть обеспечена непрерывная двусторонняя связь между центральным постом управления и местом проведения работы (аппаратным помещением). 6.3. Должна быть обеспечена возможность мгновенного снятия питания с любого привода. 6.4. Подключение питания и подъем рабочих органов аварийной защиты должны производиться поочередно, при этом все рабочие органы управления должны находиться в крайнем нижнем положении. 6.5. Должны быть приняты все меры, исключающие случайные (непреднамеренные) перемещения рабочих органов СУЗ.
7. Ремонтные и демонтажные работы с оборудованием первого контура при загруженной активной зоне	7.1. Должны быть выполнены требования пп. 1.2, 2.5 и приняты меры, исключающие возможность взаимного перемещения рабочих органов системы управления и тепловыделяющих сборок. 7.2. Должно быть обеспечено снятие остаточных тепловыделений (если они имеются). Не допускается снижение температуры воды ниже 5°С.

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	7.3. Все ремонтные и демонтажные работы должны выполняться в соответствии с инструкциями по эксплуатации, обслуживанию и ремонту ЯППУ и оборудования первого контура.
8. Функциональная проверка систем и оборудования первого и второго контуров	8.1. Должны быть выполнены требования пп. 1.2, 1.4 и приняты все меры, исключающие возможность случайного перемещения рабочих органов системы управления.
9. Демонтаж приводов и расцепление их с рабочими органами системы управления; подъем и выгрузка приводов	9.1. Перед демонтажом приводов рабочих органов системы управления необходимо убедиться, что выполнены требования пп. 1.2, 1.4, 2.2 и снято давление в системе первого контура, а также приняты надежные меры, исключающие возможность подачи в нее воды или газа от вспомогательных и технологических систем. 9.2. Операции по демонтажу, расцеплению, подъему и выгрузке приводов должны осуществляться в строгом соответствии с утвержденной технологией и с соблюдением требований инструкций проектантов и заводов—изготовителей данной ЯППУ и конкретной активной зоны. 9.3. При проведении демонтажных работ категорически запрещается производить пуск насосов первого контура.

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	9.4. Демонтажные работы должны производиться только при включенной штатной аппаратуре контроля за нейтронным потоком, о чем делается запись в оперативном журнале ЯППУ. Контроль за показаниями аппаратуры осуществляется из центрального поста управления старшим инженером-оператором. 9.5. Не разрешается одновременно выполнять демонтаж двух и более приводов. После демонтажа каждого привода должна производиться установка штатных заглушек со стопорными устройствами, исключающими возможность перемещения органов управления, которые пломбируются в присутствии вахтенного персонала атомного судна.
10. Вскрытие реактора и подъем крышки	10.1. Операции по подрыву крышки при вскрытии реактора и ее подъему должны выполняться при соблюдении требования п. 1.2 и в строгом соответствии с утвержденной технологией, с соблюдением всех требований инструкций проектантов и заводов—изготовителей данной ЯППУ и конкретной активной зоны. 10.2. В случае гидравлического подрыва крышки реактора должны быть выполнены требования пп. 1.3, 2.3.

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	Гидравлическая выпрессовка крышки разрешается при обеспечении надежного стопорения органов управления. 10.3. При подъеме крышки необходимо вести непрерывный контроль за нейтронным потоком в реакторе с помощью штатной аппаратуры. 10.4. Должны быть приняты все меры, исключающие подъем крышки с перекосом.
11. Загрузка тепловыделяющих сборок ядерного топлива в реактор	11.1. Работы по загрузке тепловыделяющих сборок нужно вести в строгом соответствии с утвержденным технологическим процессом и с соблюдением всех требований правил ядерной безопасности, инструкций проектантов и заводов—изготовителей данной ЯППУ и конкретной активной зоны. 11.2. Должны выполняться требования пп. 1.2, 2.2; также необходимо обеспечить надежное фиксирование рабочих органов системы управления в нижнем положении и принять меры, исключающие возможность подачи воды или газа в систему первого контура от вспомогательных или технологических систем и пуск циркуляционных насосов первого контура. 11.3. Должны быть задействованы штатная аппаратура контроля за нейтронным потоком и

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	счетно-пусковые установки с построением кривой обратного счета для определения критического числа тепловыделяющих сборок по методике, согласованной с Госатомэнергонадзором СССР. 11.4. Для производства транспортно-технологических операций, связанных с перегрузкой топлива, разрешается использовать только исправные приспособления и механизмы, прошедшие периодическое освидетельствование, контрольный осмотр и испытания перед производством операций. 11.5. Электродвигатели механизмов транспортного и технологического оборудования должны быть надежно обеспечены питанием. 11.6. Персонал, участвующий в перегрузке, должен пройти обучение, тренировку и сдать экзамен. Все оборудование, приспособления и оснастка для перегрузки перед использованием должны проверяться в действии на макетах и стендах.
12. Демонтаж устройств стопорения рабочих органов управления перед установкой крышки реактора, перед монтажом приводов рабочих органов управления	12.1. Перед демонтажом стопорных устройств, удерживающих рабочие органы управления в крайнем нижнем положении, должно быть выполнено требование п. 2.2 и должны быть приняты надежные меры, исключающие возможность подачи воды или газа в систему первого контура от вспомо-

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	гательных и технологических систем. 12.2. При снятии стопорных устройств должны быть приняты меры, исключающие захват и перемещение рабочих органов управления. 12.3. Вслед за установкой крышки на все рабочие органы управления должны быть установлены заглушки со стопорными устройствами в соответствии с требованиями п. 1.3. 12.4. Монтаж приводов на крышке реактора должен выполняться поочередно, при этом каждая заглушка должна сниматься непосредственно перед началом установки привода и при полном отсутствии избыточного давления в первом контуре.
13. Хранение и транспортировка тепловыделяющих сборок ядерного топлива	13.1. Хранение и транспортировка тепловыделяющих сборок должны осуществляться в специальных герметичных металлических контейнерах в виде упаковок, удовлетворяющих требованиям технических условий на конкретную зону. 13.2. При транспортировке и хранении ядерного топлива не должно быть превышено максимальное, допустимое по условиям ядерной безопасности число упаковок, которые могут оказаться сгруппированными в одном месте, и не должны быть нарушены до-

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	пустимые расстояния между упаковками. 13.3. Группа должна составляться из упаковок, содержащих тепловыделяющие сборки одной активной зоны. 13.4. Должны быть приняты меры, исключающие затопление контейнеров водой или другими жидкостями. 13.5. Длительное хранение тепловыделяющих сборок, не связанное с работами по перегрузке реактора, допускается только в береговых помещениях с соблюдением требований по ядерной безопасности.
14. Подготовка тепловыделяющих сборок к загрузке в реактор	14.1. Должны соблюдаться установленные местными инструкциями требования по допустимому по условиям ядерной безопасности количеству содержащихся распакованных тепловыделяющих сборок (или твэлов от них) в группах и по предельным расстояниям между группами при выполнении работ на судне АТО и в береговых помещениях соответственно. 14.2. На судне АТО должны быть приняты меры, исключающие сближение групп между собой при изменении ориентации судна в пространстве (крен, дифферент, опрокидывание). 14.3. Должна быть полностью исключена возможность залива береговых помещений, содержа-

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	щих распакованные тепловыделяющие сборки, водой от проходящих в районе этих помещений трубопроводов. 14.4. Количество сборок, одновременно находящихся в емкости с жидкостью при выполнении операций промывки, не должно быть больше, чем это установлено местной инструкцией.
15. Выгрузка, перестановка тепловыделяющих сборок	15.1. Порядок выгрузки и количество выгружаемых тепловыделяющих сборок, а также количество сборок, подлежащих перестановке (при топливном цикле с частичными перегрузками), должны строго соответствовать утвержденному технологическому процессу, разработанному по результатам прошедшей кампании, соответствующих нейтронно-физических и теплофизических расчетов и анализа герметичности оболочек тепловыделяющих элементов. При частичных перегрузках запрещается устанавливать тепловыделяющую сборку в те места реактора, которые не предусмотрены для нее картограммой загрузки. 15.2. Должны быть выполнены требования пп. 1.2, 2.2, 11.2, 11.4—11.6. 15.3. Все операции должны выполняться при задействованной

Приложение 4
(продолжение)

Наименование ПОР	Меры обеспечения безопасности
	штатной аппаратуре контроля за нейтронным потоком.
16. Хранение и транспортировка отработавших тепловыделяющих сборок ядерного топлива	16.1. Отработавшее ядерное топливо должно транспортироваться в специальных контейнерах и выдерживаться в специальных хранилищах с соблюдением правил ядерной, радиационной и общей техники безопасности.
17. Аварийная выгрузка активной зоны в сборе, ее хранение и транспортировка	17.1. При подготовке к выгрузке стопорные устройства органов управления должны быть надежно зафиксированы. 17.2. Работы по демонтажу, выгрузке, хранению и транспортировке активной зоны в сборе с полным или частичным топливным комплектом должны производиться в соответствии со специальными инструкциями и программой, которые должны разрабатываться в каждом конкретном случае с учетом требований ядерной безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(рекомендуемое)

УТВЕРЖДАЮ.
Заместитель начальника пароходства (судовладелец)

_____

« » _____ 19 г.

АКТ

О ГОТОВНОСТИ СУДНА И РЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

К ВЫПОЛНЕНИЮ _____ РАБОТ
(виды работ)

НА ЯППУ (АТУ)

_____ _____
(тип судна) (название судна)

_____ « » _____ 19 г.
(ремонтное предприятие)

Комиссия в составе представителей:

судовой администрации _____

ремонтного предприятия _____

органов надзора (при необходимости) _____

_____

_____

произвела проверку выполнения организационно-технических и радиационно-гигиенических мероприятий по обеспечению ядерной и радиационной безопасности судна, окружающей среды и ремонтного персонала в со-

ответствии с планом подготовки и проведения _____

_____ работ на установке. При этом установлено:

1. Атомное судно (судно АТО)

1.1. Реактор _____

_____

_____

1.2. Система первого контура _____

_____

_____

1.3. Система второго контура _____

_____

_____

1.4. Система третьего контура _____

_____

1.5. Система четвертого контура _____

_____

1.6. Системы технологического, радиационного и дозиметрического контроля _____

1.7. Транспортно-технологическое, ремонтное оборудование и оснастка _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(продолжение)

1.8. Трассировка перемещения высокоактивных грузов, подготовка помещений ЯППУ _____

1.9. Ремонтный штат экипажа _____

_____

1.10. _____

_____

1.11. _____

2. Ремонтное предприятие

2.1. Ремонтно-техническая документация _____

_____

2.2. Системы радиационного и дозиметрического контроля _____

2.3. Транспортно-технологическое, ремонтное оборудование и оснастка _____

2.4. Трассировка перемещения высокоактивных грузов, подготовка помещений, цехов, хранилищ _____

_____

2.5. Ремонтный персонал _____

2.6. _____

2.7. _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(продолжение)

На основании изложенного считается, что атомное судно и ремонтное предприятие подготовлены для выполнения ремонтных работ на установке, в том числе ПОР.

Представители ремонтного предприятия	Представители судовой администрации
1) Главный инженер	1) Главный инженер-механик (старший механик)
2) Главный технолог	2) Главный физик
3) Начальник службы радиационной безопасности	3) Начальник службы радиационной безопасности
4) _____	

Представители органов надзора

1) _____

2) _____

3) _____

УКАЗАНИЯ

по заполнению формы Акта о готовности судна и ремонтного предприятия к выполнению

_____ работ на ЯППУ (АТУ) _____

„_____"

После выполнения работ по подготовке ЯППУ (АТУ) к ремонту, предусмотренных действующими документами о технической эксплуатации и ремонте судов Мин-

морфлота СССР и настоящим Дополнением, представители судовой администрации, ремонтного предприятия и при необходимости органов надзора устанавливают готовность судна и ремонтного предприятия к проведению ремонта ядерной энергетической (атомно-технологической) установки и транспортно-технологических операций со свежим и отработавшим ядерным топливом.

В пп. 1.1—1.9, 2.1—2.5 в соответствии с требованиями Дополнения, в зависимости от характера предстоящих работ, указывается фактическое состояние подготовленности к ремонту ЯППУ, проведению ПОР.

При необходимости в акте приводятся иные сведения, характеризующие готовность сторон к проведению ремонта ЯППУ (АТУ).

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
(рекомендуемое)

ЖУРНАЛ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЙ И ПРИЕМОК ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ

(тип судна)

„_____“

(название судна)

№ п/п	Что проверяется (место проверки)	Контрольная операция или положение, в котором производится проверка (замеряемый параметр)	Технические требования (условия), признаки нормальной работы (параметр)	**Дата,** должность, фамилия лиц, выполняющих работы	Дата, должность, фамилия и подпись лиц, производящих освидетельствование (приемку)
1	2	3	4	5	6
	1. Реактор и СУЗ				
. . . . .					
	2. Оборудование и системы первого контура				
. . . . .					
	3. Оборудование и системы второго контура				
. . . . .					
	4. Оборудование и системы третьего контура				
. . . . .					
	5. Оборудование и системы четвертого контура				
. . . . .					
	6. Оборудование систем дозиметрического и технологического контроля				
. . . . .					

Примечание. Приведенный пример заполнения таблицы — справочный, заполнение может быть иным, например по типовым элементам установки (насосы, фильтры, арматура и т. д.).

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Техническая эксплуатация атомных судов и судов АТО 7
1. Общие положения 7
2. Организация технической эксплуатации атомных судов и судов атомно-технологического обслуживания 10
2.1. Основные положения 10
2.2. Планирование, контроль и учет технической эксплуатации 18
2.3. Ремонт атомных судов и судов АТО, техническое и технологическое обслуживание . . 19
2.4. Перегрузка ядерного топлива 22
2.5. Судовая документация по технической эксплуатации 24
3. Требования к техническому состоянию атомных судов и судов АТО, судовых конструкций и технических средств 30
3.1. Общие требования 30
3.2. Корпус, защитные ограждения и оболочки, надстройки и рубки 32
3.3. Судовые устройства 34
3.4. Спасательные средства 35
3.5. Средства противопожарной защиты . . . 35
3.6. Общесудовые системы и вспомогательные механизмы 37
3.7. Ядерная паропроизводящая установка . . 37
3.8. Обеспечение аварийного хода 39
3.9. Электрооборудование 39
3.10. Радиационный контроль 41
4. Технический надзор за судами, освидетельствования 45
5. Материально-техническое обеспечение . . . 50
6. Испытания судов 51
7. Консервация и списание атомных судов и судов АТО 52
8. Производственная база технической эксплуатации 56

Раздел II. Ремонт ядерных паропроизводящих установок атомных судов, атомно-технологических установок судов АТО . 58

1. Общие положения 58

2. Особенности организации ремонта ЯППУ, АТУ . 60
2.1. Организация ремонта 60
2.2. Ответственность 64
2.3. Подготовка ЯППУ к ремонту 67
3. Выполнение радиационно опасных работ . . . 70
3.1. Особенности выполнения радиационно опасных работ при ремонте ЯППУ, АТУ . . 70
3.2. Подготовка к проведению радиационно опасных работ 74
3.3. Выполнение радиационно опасных работ . . 79
4. Наблюдение за работами и приемка 84
4.1. Контроль выполняемых работ, порядок приемки 84
4.2. Порядок ввода установки в эксплуатацию 89
5. Особенности образования обменного фонда оборудования ЯППУ 91
5.1. Комплектация обменного фонда 91
5.2. Порядок хранения 92
6. Номенклатура и порядок разработки ремонтной документации 94
6.1. Общие понятия 94
6.2 Комплектация и порядок разработки ремонтной документации 96

Раздел III. Выполнение потенциально ядерно опасных работ на атомных судах и судах АТО 98
1. Общие положения 98
1.1. Ответственность за обеспечение ядерной безопасности 100
1.2. Контроль состояния ядерной безопасности 101
1.3. Признаки потенциально ядерно опасных работ 102
2. Организация и выполнение потенциальных ядерно опасных работ 104
2.1. Условия обеспечения ядерной безопасности
2.2. Оформление разрешения на выполнение по-105
тенциально опасных работ и допуск исполнителей 106
2.3. Организация вахтенного обслуживания при выполнении потенциально опасных работ . 109
2.4. Регистрация потенциально опасных работ . 110

2.5. Транспортировка и хранение ядерного топлива 112
3. Особые требования 113
Приложение 1 (справочное). Документация по технической эксплуатации атомного флота (вводится по приказу судовладельца) 115
Приложение 2 (рекомендуемое). Перечень организационно-технической документации при выполнении работ . . 116
Приложение 3 (рекомендуемое). Общие требования к квалификации персонала ремонтного предприятия и судов атомно-технологического обслуживания 119
Приложение 4 (рекомендуемое). Типовой перечень потенциально ядерно опасных работ на паропроизводящих установках атомных судов, на судах атомно-технологического обслуживания и ремонтном предприятии атомного флота 132
Приложение 5 (рекомендуемое). Акт о готовности судна и ремонтного предприятия к выполнению работ на ЯППУ (АТУ) 144
Приложение 6 (рекомендуемое). Журнал промежуточных освидетельствований и приемок оборудования и систем . 149

**Дополнение к Положению о технической эксплуатации морского флота.
Атомные суда и суда АТО**

РД 31.20.40—86

Отв. за выпуск *В. В. Правдин*

Сдано в набор 28.04.87 г. Подписано в печать 4.06.87 г. Формат изд. 70×90/32. Бум. тип. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл.-печ. л. 5,5. Уч.-изд. л. 4,06. Тираж 740 экз. Изд. № 394/7-В. Заказ тип. № 461. Бесплатно

В/О «Мортехинформреклама»

ия «Моряк», Одесса, ул. Ленина, 26

gost.e-ecolog.ru