Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»

(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

ПРИКАЗ

16.04.2010 № 460

Москва

О введении в действие
СТО 1.1.1.01.007.0281-2010

На основании положительного опыта выполнения комплекса работ по управлению ресурсом оборудования энергоблоков атомных станций разработан и утвержден стандарт организации СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 «Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций» (далее - СТО 1.1.1.01.007.0281-2010).

С целью совершенствования нормативной базы по управлению ресурсом оборудования энергоблоков атомных станций

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести в действие с 01.07.2010 СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 (приложение).

2. Структурным подразделениям центрального аппарата, филиалам ОАО «Концерн Росэнергоатом» – атомным станциям принять СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 к руководству и исполнению при проведении работ по управлению ресурсом оборудования энергоблоков АЭС.

3. Департаменту производственно-технической деятельности и лицензирования (Верпета В.И.) внести в установленном порядке СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 в Указатель основных действующих нормативных документов регламентирующих обеспечение безопасной эксплуатации энергоблоков АС.

4. Признать утратившим силу приказ ФГУП концерн «Росэнергоатом» от 10.10.2001 № 438 «О ведении в действие РД ЭО 0281-2001».

5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Генерального директора – директора по производству и эксплуатации АЭС Копьева Ю.В.

Генеральный директор С.А. Обозов

В.В. Пучков
(495) 710-64-25

Приложение к приказу
ОАО "Концерн Росэнергоатом"
от 16.04.2010 № 460

Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»
(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Генерального директора -
директор по производству
и эксплуатации АЭС

Ю.В. Копьев

«13» 03 2010

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ **СТО 1.1.1.01.007.0281-2010**

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЭЛЕМЕНТОВ ЭНЕРГОБЛОКОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций» (ОАО «ВНИИАЭС») и Департаментом инженерной поддержки Открытого акционерного общества «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

2. ВНЕСЕН Департаментом инженерной поддержки ОАО «Концерн Росэнергоатом»

3. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 16.04.2010 № 460

4. ОДОБРЕН К ПРИМЕНЕНИЮ Ростехнадзором 26.04.2010 исх. № 05-03-01/883

5. ВЗАМЕН «Положения по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС» РД ЭО 0281-01

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины, определения и сокращения 4
4 Общие положения 12
5 Основные требования к управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС 14
5.1 Управление ресурсными характеристиками элементов (систем) энергоблоков в рамках технического обслуживания и ремонта 16
5.2 Замена (модернизация) элементов энергоблоков АС 17
5.3 Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков, для которых требуется проведение работ по продлению (уточнению) срока службы 18
6 Процедура управления ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС 21
7 Требования к документации 26
8 Требования к обеспечению качества работ по управлению ресурсными характеристиками 34
Приложение А (справочное) Схема управления ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС 36
Приложение Б (справочное) Перечень действующих методических документов по оценке технического состояния и остаточного ресурса элементов энергоблоков АС классов безопасности 1, 2, 3 по НП-001-97 37
Приложение В (рекомендуемое) Методические указания по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса элементов энергоблоков АС 40
Приложение Г (рекомендуемое) Типовое содержание «Станционного положения по управлению ресурсными характеристиками элементов АС» 46

Приложение Д (рекомендуемое) Типовая форма графика проведения работ по управлению ресурсными характеристиками элементов АС 47
Приложение Е (рекомендуемое) Типовая форма Специального перечня 48
Приложение Ж (обязательное) Сведения об элементах 49
Приложение И (рекомендуемое) Форма акта, подтверждающего возможность дальнейшей эксплуатации с обеспечением требований по ядерной, радиационной и технической безопасности 50
Приложение К (рекомендуемое) Типовая форма Программы управления ресурсными характеристиками элементов АС 51
Приложение Л (рекомендуемое) Типовая форма годового отчета о проведении работ по управлению ресурсными характеристиками 53
Приложение М (рекомендуемое) Требования к информационной поддержке работ по управлению ресурсными характеристиками 54
Библиография 56

СТАНДАРТ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЭЛЕМЕНТОВ ЭНЕРГОБЛОКОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Дата введения

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт эксплуатирующей организации (далее – Стандарт) устанавливает методологию и процедуру управления ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций Открытого акционерного общества «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (далее – ОАО «Концерн Росэнергоатом»).

1.2 Настоящий Стандарт распространяется на элементы энергоблоков атомных станций (далее - АС) с реакторными установками ВВЭР, РБМК, БН и ЭГП.

1.3 Требования Стандарта обязательны для применения центральным аппаратом ОАО «Концерн Росэнергоатом», филиалами ОАО «Концерн Росэнергоатом» - атомными станциями, а также организациями, оказывающими услуги эксплуатирующей организации по управлению ресурсными характеристиками элементов АС на строящихся, находящихся в состоянии длительной консервации, действующих и выводимых из эксплуатации энергоблоках АС.

1.4 Стандарт разработан на основе федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, опыта применения на атомных станциях РД ЭО 0281, а также опыта проведения работ по обоснованию возможности и условий эксплуатации элементов в составе систем энергоблоков в период дополнительного срока эксплуатации. При разработке Стандарта учтены методологические подходы Международного Агентства по Атомной энергии [1-4] к управлению старением и ресурсными характеристиками элементов АС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

НП-001-97 (ПН АЭ Г-01-011-97) Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97)

НП-011-99 Требования к программе обеспечения качества для атомных станций

НП-017-2000 Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции

НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций

НП-043-03 Требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии

ПНАЭ Г-7-002-86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

ПНАЭ Г-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

ПБ 03-576-2003 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

ПиНАЭ-5.6 Нормы строительного проектирования атомных станций с реакторами различного типа

ГОСТ Р 51901.1-2002 Управление надежностью. Анализ риска технологических систем

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.601-06 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 27.004-85 Надежность в технике. Системы технологические

ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 26291-84 Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей. Термины и определения

ГОСТ 51898-2002 Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты

СТО 1.1.1.01.006.0327-2008 Продление срока эксплуатации блока атомной станции

СТО 1.1.1.04.004.0214-2009 «Руководство по качеству»

СТО 1.1.1.04.003.0542-2009 Порядок организации и проведения модернизации систем и оборудования

СТО 1.1.1.01.0678-2007 Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций (ОПЭ АС)

РД 50-690-89 Методические указания. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным

РД ЭО 0007-2005 Типовая инструкция по эксплуатации производственных зданий и сооружений атомных станций

РД ЭО 0069-97 Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций

РД ЭО 0141-98 Типовые технические требования к методикам оценки технического состояния и остаточного ресурса элементов энергоблоков АС

РД ЭО 0152-2005 Основные положения организации отраслевой информационной системы концерна «Росэнергоатом» по опыту эксплуатации атомных станций

РД ЭО 1.1.2.01.0740-2008 Техническая документация. Положение о порядке разработки, регистрации и учета решений (технических решений)

РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008 Комплексное обследование энергоблока АС для продления срока эксплуатации. Типовая программа

РД ЭО 1.1.2.22.0291-2008 Обеспечение качества выполнения работ по подготовке к продлению срока эксплуатации энергоблоков атомных станций. Типовая программа. ПОКАС (ПСЭ)

РД ЭО 0330-2001 Руководство по расчету на прочность оборудования и трубопроводов реакторных установок РБМК, ВВЭР и ЭГП на стадии эксплуатации

РД ЭО 0526-2004 Типовые требования к содержанию программы подготовки энергоблока атомной станции к дополнительному сроку эксплуатации

РД ЭО 1.1.2.01.0769-2008 Организация ремонта оборудования атомных станций по техническому состоянию. Основные положения

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 ввод в эксплуатацию: Событие, фиксирующее готовность элемента (блока АС) к использованию по назначению и документально оформленное в установленном порядке (ГОСТ 25866).

3.2 восстановление: Процесс перевода элемента в работоспособное состояние из неработоспособного состояния.

3.3 вывод из эксплуатации: Процесс осуществления комплекса мероприятий после удаления ядерного топлива, исключающий использование блока в качестве источника энергии и обеспечивающий безопасность персонала, населения и окружающей среды. (НП-001-97).

3.4 восстанавливаемый элемент: Элемент, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления работоспособного состояния предусмотрено нормативной и/или проектно-конструкторской документацией.

3.5 дефект: Каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям (ГОСТ 15467).

3.6 долговечность: Свойство элемента сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

3.7 дополнительный срок эксплуатации: Календарная продолжительность (период) эксплуатации блока АС на мощности сверх назначенного срока службы (НП-017-2000).

3.8 замена элемента при управлении ресурсными характеристиками: Организационно-технические мероприятия по выводу из эксплуатации элемента и замене его на новый, направленные на обеспечение требуемой надежности и безопасности эксплуатации.

3.9 исправное состояние, исправность: Состояние элемента, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

3.10 испытания: Экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний, как результата воздействия на него, при его функционировании, при моделировании объекта и (или) воздействий (ГОСТ 16504).

3.11 комплексное обследование: Организационные и технические мероприятия, направленные на определение фактического состояния элементов блока АС, предварительную оценку их остаточного ресурса и выявления технической возможности продления срока эксплуатации блока (РД ЭО-0283).

3.12 конструкторская документация: Графическая и текстовая документация, которая в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство элемента и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта (ГОСТ 2. 102).

3.13 контроль ресурсных характеристик: Периодическая, в процессе эксплуатации, оценка соответствия текущих значений ресурсных характеристик элемента требованиям, установленными в проектно-конструкторской и нормативной документации.

3.14 контроль технического состояния: Проверка соответствия значений параметров элемента требованиям технической документации и определение на этой основе одного из заданных видов технического состояния в данный момент времени (ГОСТ 20911).

3.15 критерий предельного состояния: Признак или совокупность признаков, определяющих предельное состояние элемента, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией.

3.16 механизм старения: Один из процессов, приводящий при эксплуатации элемента к накоплению необратимых неблагоприятных изменений в материалах, из которых он изготовлен.

3.17 модернизация: Усовершенствование, улучшение, обновление элемента, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями.

3.18 надежность: Свойство элемента сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

3.19 назначенный ресурс: Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация элемента должна быть прекращена независимо от его технического состояния.

3.20 назначенный срок службы: Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация элемента должна быть прекращена независимо от его технического состояния.

3.21 назначенный срок хранения: Календарная продолжительность хранения, при достижении которой хранение элемента должно быть прекращено независимо от его технического состояния.

3.22 наработка: Продолжительность или объем работы элемента (ГОСТ 27.002).

3.23 наработка до отказа: Наработка элемента от начала эксплуатации до возникновения первого отказа.

3.24 наработка между отказами: Наработка элемента от окончания восстановления его работоспособного состояния после отказа до возникновения следующего отказа.

3.25 невосстанавливаемый элемент: Элемент, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления работоспособного состояния не предусмотрено в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации, технически невозможно или экономически нецелесообразно.

3.26 незаменяемый элемент: Элемент, замена которого технически невозможна и/или экономически нецелесообразна.

3.27 неисправное состояние, неисправность: Состояние элемента, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативной и (или) конструкторской (проектной) документации.

3.28 определяющий параметр: Параметр элемента, используемый при контроле для определения вида технического состояния этого элемента.

3.29 остаточный ресурс: Суммарная наработка элемента от момента контроля его технического состояния до перехода в предельное состояние.

3.30 отказ: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента.

3.31 оценка ресурсных характеристик: Определение численных значений ресурсных характеристик.

3.32 параметр старения: Количественная оценка, характеризующая процесс накопления необратимых неблагоприятных изменений в материалах элемента.

3.33 паспорт (формуляр) элемента: Эксплуатационный документ, содержащий сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, значения основных параметров и характеристик (свойств) элемента, а также сведения о сертификации и утилизации элемента (ГОСТ 2.601-95).

3.34 повреждение: Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния элемента при сохранении работоспособного состояния.

3.35 повреждающий фактор: Воздействие на элемент, вызывающее развитие в нем процессов старения.

3.36 предельное состояние: Состояние элемента, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

3.37 прогнозирование ресурсных характеристик: Процедура оценки остаточного ресурса элемента (ГОСТ 20911).

3.38 прогнозирование технического состояния: Определение технического состояния элемента с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени эксплуатации.

3.39 продление срока эксплуатации блока АС: Деятельность по подготовке блока АС к эксплуатации в период дополнительного срока (НП-017-2000).

3.40 работоспособное состояние, работоспособность: Состояние элемента, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативной и (или) конструкторской (проектной) документации.

3.41 ремонт: Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности элемента и восстановлению ресурса элемента или его составных частей (ГОСТ 18322).

3.42 ремонтопригодность: Свойство элемента, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния посредством проведения технического обслуживания и ремонта.

3.43 ресурс: Суммарная наработка элемента от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

3.44 ресурсные характеристики: Количественные значения параметров долговечности (по ГОСТ 27.002: средний, гамма-процентный срок службы, средний, гамма – процентный ресурс), параметров старения или показателей по ГОСТ 27.002: наработка, наработка на отказ, наработка между отказами, время

на восстановление, ресурс, срок службы, срок хранения, остаточный ресурс, назначенный ресурс, назначенный срок службы, назначенный срок хранения.

3.45 решение: Организационно-технический документ, утверждаемый или согласовываемый руководством эксплуатирующей организации (РД ЭО 1.1.2.01.0740).

Решение оформляется на возможность и условия дальнейшей эксплуатации элементов в составе систем энергоблоков атомных станций:

– по всем элементам, относящимся к 1 классу безопасности по НП-001-97;

– по элементам, относящимся ко 2 классу безопасности по НП-001-97, зарегистрированным в органах Ростехнадзора по правилам ПНАЭ Г-7-008-89.

3.46 смягчение условий эксплуатации: Организационно-технические мероприятия по изменению условий и режимов эксплуатации элемента, направленные на обеспечение требуемой надежности и безопасности эксплуатации АС.

3.47 сохраняемость: Свойство элемента сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способности элемента выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования.

3.48 специализированная организация (исполнитель): Организация, привлекаемая к проведению работ по управлению ресурсными характеристиками, имеющая лицензию на оказание услуг эксплуатирующей организации на проведение данного вида работ.

3.49 составная часть элемента: Элемент, выполняющий определенные технические функции в составе другого элемента и не предназначенный для самостоятельного применения.

3.50 срок службы: Календарное время эксплуатации элемента, установленное проектом, по истечении которого его дальнейшая эксплуатация может быть продолжена только после специального решения.

3.51 старение: Процесс накопления необратимых изменений в конструкционных материалах и составных частях объекта.

3.52 техническая документация: Совокупность документов, необходимая и достаточная для непосредственного использования на каждой стадии жизненного цикла продукции (Р50-605-80).

3.53 техническое обслуживание: Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности элемента при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (ГОСТ 18322).

3.54 техническое решение: Организационно-технический документ, утверждаемый руководством атомной станции (РД ЭО 1.1.2.01.0740).

Техническое решение оформляется на возможность и условия дальнейшей эксплуатации элементов в составе систем энергоблоков атомных станций:

– по элементам, относящимся ко 2 классу безопасности по НП-001-97, не зарегистрированным в органах Ростехнадзора;

– по всем элементам, относящимся к 3 и 4 классам безопасности по НП-001-97;

– по зданиям и сооружениям.

3.55 техническое состояние: Состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленных технической документацией на элемент (ГОСТ 20911).

3.56 управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС: Комплекс организационных и технических мероприятий и процедур, направленных на выполнение требований к надежности элементов энергоблоков АС, включая обеспечение или переназначение ресурсных характеристик элементов, установленных в технической документации.

3.57 устранимый дефект: Дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно (ГОСТ 15467).

3.58 эффект старения: Качественная оценка, характеризующая процесс накопления необратимых неблагоприятных изменений в материалах элемента.

3.59 эксплуатационные документы: Техническая документация, предназначенная для эксплуатации изделий, ознакомления с их конструкцией,

изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), отражения сведений, удостоверяющих гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, гарантий и сведений по его эксплуатации за весь период (длительность и условия работы, техническое обслуживание, ремонт и другие данные), а также сведений по его утилизации (ГОСТ 2.601).

3.60 эксплуатация: Стадия жизненного цикла элемента, на котором реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество (ГОСТ 25866).

3.61 элементы: Оборудование, приборы, трубопроводы, кабели, строительные конструкции и другие элементы, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемые в проекте в качестве структурных единиц при проведении анализов надежности и безопасности (НП-001-97).

В тексте стандарта использованы следующие сокращения:

АСУ	– автоматизированная система управления;
АЭС	– атомная электрическая станция;
БН	– быстрый натриевый (реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем);
ВВЭР	– водо-водяной энергетический реактор;
ВКУ	– внутрикорпусные устройства;
ГПМ	- грузоподъемный механизм;
ДСЭ	– дополнительный срок эксплуатации;
ЗИП	– запасные части, инструменты и принадлежности;
КДПМ	– комплексная долгосрочная программа модернизации;
КТС	– контроль технического состояния;
МАГАТЭ	– Международное Агентство по Атомной Энергии;
НД	– нормативная документация;
ОТТ	– общие технические требования;
ПКД	– проектно-конструкторская документация;

ПСС	– продление срока службы;
ПСЭ	– продление срока эксплуатации;
РБМК	– реактор большой мощности канальный;
РД ЭО	– руководящий документ эксплуатирующей организации;
РУ	– реакторная установка;
РХ	– ресурсные характеристики;
СБ	– система безопасности;
СТО	– стандарт организации;
ТОиР	– техническое обслуживание и ремонт;
ТП	– технологический процесс;
ТУ	– технические условия;
УРХ	– управление ресурсными характеристиками;
ЭГП	– энергетический графитовый петлевой реактор;
ЭД	– эксплуатационная документация;
ЦА	– центральный аппарат.

4 Общие положения

4.1 Целью проведения работ по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблока является обеспечение надежного и экономически выгодного производства электроэнергии при безусловном соблюдении требований ядерной, радиационной, технической, пожарной и экологической безопасности.

4.2 Управление ресурсными характеристиками элементов на всех стадиях жизненного цикла энергоблока АС осуществляется посредством продления (уточнения) их срока службы с определением, при необходимости, режимов и условий их безопасной эксплуатации или своевременного проведения ТОиР, в том числе контроля технического состояния (диагностирования), замены (модернизации).

4.3 Процесс УРХ элементов энергоблоков АС предусматривает:

– обеспечение координации работ по УРХ элементов энергоблоков АС;

– выявление доминирующих механизмов и эффектов старения элементов энергоблоков АС;

– реализацию мер по оптимизации условий эксплуатации для снижения влияния эффектов старения элементов энергоблоков АС;

– выполнение обследования, оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов энергоблоков АС;

– поддержание надежности элементов в соответствии с требованиями технической документации для обеспечения требуемого уровня безопасности в течение всего срока эксплуатации энергоблока АС;

– сравнение затрат на вывод элементов из эксплуатации и их замену с затратами на продление их срока службы, включая затраты на проведение дополнительных работ по обследованию, оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса;

– учет элементов АС, срок службы которых соответствует назначенному или дополнительному сроку эксплуатации энергоблока АС, а также элементов, ресурсные характеристики которых исчерпываются ранее назначенного или дополнительного срока эксплуатации энергоблока;

– своевременную замену элементов энергоблоков, достигших предельного состояния;

– выполнение требований действующих нормативных и методических документов, регламентирующих УРХ элементов энергоблоков АС.

4.4 С целью систематического обеспечения результативности работ по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков администрацией АС организуется:

– разработка (пересмотр) станционного положения по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС, с вводом его в действие приказом АС;

– регистрация, накопление и анализ объема информации о значениях определяющих параметров, необходимых для оценки и прогнозирования остаточного ресурса в соответствии с требованиями РД ЭО 0152;

– контроль ресурсных характеристик посредством сравнения текущих значений определяющих параметров с установленными в ЭД, ПКД или НД;

– проведение оценки и прогнозирование ресурсных характеристик элемента в соответствии с требованиями настоящего Стандарта.

4.5 Общий подход к УРХ элементов энергоблоков АС схематично представлен в приложении А.

5 Основные требования к организации и обеспечению работ по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС

На всех стадиях жизненного цикла энергоблоков АС управление ресурсными характеристиками элементов осуществляется по трем направлениям:

– техническое обслуживание и ремонт элементов энергоблоков АС в соответствии с требованиями РД ЭО 0069, РД ЭО 1.1.2.01.0769;

– своевременная замена (модернизация) элементов энергоблоков АС в соответствии с СТО 1.1.1.04.003.0542

– продление (уточнение) срока службы элементов энергоблоков АС в соответствии с требованиями настоящего СТО.

Финансирование текущих работ по УРХ элементов энергоблоков АС выполняемых на этапе подготовки энергоблоков АС к ДСЭ, включающих обследование (контроль, диагностирование), оценку технического состояния и обоснование остаточного ресурса, а также внедрение средств контроля РХ и диагностирования в рамках ПСЭ энергоблоков АС необходимо предусматривать за счет инвестиционных средств по программам ПСЭ (резерв на развитие, амортизация, целевые кредитные средства).

Финансирование работ по УРХ на этапе эксплуатации, для элементов, срок службы которых исчерпывается в пределах назначенного проектного или ДСЭ энергоблока, либо требует уточнения/подтверждения в эти периоды, необходимо предусматривать за счет:

1) Средств резерва, начисляемого и формируемого по «Программе мероприятий по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности при эксплуатации АЭС» (далее – Программа ЯРТиПБ).

Данный источник рекомендуется использовать для финансирования мероприятий по контролю РХ (обследованию, диагностированию), оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса элементов (в том числе проведение работ по анализу РХ для обеспечения оценки технического состояния, расчетному обоснованию остаточного ресурса элементов, разработке заключений о техническом состоянии и остаточном ресурсе).

Также за счет данного источника возможно:

– проведение работ, по результатам которых проводится модернизация и увеличивается стоимость оборудования АС;

– приобретение средств и систем контроля ресурсных характеристик и диагностики, внедрение средств контроля и диагностирования на действующих энергоблоках АС.

2) Средств амортизационных отчислений (вне рамок программ ПСЭ).

За счет данного источника может финансироваться проведение работ, по результатам которых проводится модернизация и увеличивается стоимость оборудования АС, а также приобретение и внедрение средств контроля и диагностики на действующих энергоблоках АС в рамках программы «Обеспечение безопасной и устойчивой работы действующих энергоблоков АЭС».

3) Средства по статье затрат «Ремонт основных фондов» сводной сметы доходов и расходов допускается использовать для финансирования затрат на диагностирование элементов при проведении ремонта основных фондов подрядным способом.

4) Финансирование затрат на проведение диагностирования элементов энергоблоков АС также можно проводить за счет средств доведенных лимитов по таким статьям сметы доходов и расходов как:

– статья 1.1 «Работы (услуги) производственного характера». В рамках данного источника возможно финансирование затрат, связанных с контролем за

соблюдением установленных технологических процессов, техническим обслуживанием основных средств, авторским сопровождением и надзором, а также по другим подобным работам (услугам), имеющим отношение к контролю и диагностированию элементов;

– статья 4.15.5 «Расходы на оплату консультационных и иных аналогичных услуг». По данной статье затрат возможны расходы по техническому содержанию и обслуживанию диагностических систем, сопровождению и эксплуатации программных средств, иные информационно-консультационные услуги, связанные с диагностированием оборудования АС (в том числе анализ РХ элементов для обеспечения оценки их технического состояния и расчетного обоснования остаточного ресурса, разработка заключений о техническом состоянии и остаточном ресурсе элементов (далее Заключение).

При этом создание материальных и нематериальных активов в рамках указанных статей затрат по услугам, оказываемых сторонними организациями, с последующей их амортизацией не допускается.

5.1 Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков в рамках ТОиР

5.1.1 Управление ресурсными характеристиками элементов, для которых в ЭД, ПКД или НД предусмотрено проведение периодического контроля технического состояния, опробования, профилактического восстановления (ремонта) или капитального ремонта осуществляется в рамках ТОиР.

Номенклатура таких элементов и периодичность выполнения контроля технического состояния, опробований, профилактического восстановления (ремонта) или капитального ремонта, должна быть определена Графиками ремонта или Графиками замены. Графики ремонта или замены должны разрабатываться для каждого энергоблока АС.

5.1.2 Система ТОиР должна эффективно обеспечивать:

– применение оптимального вида ТОиР (предупредительный, профилактический, корректирующий, по техническому состоянию) и/или

контроля (диагностирования, проверки) для соответствующих типов оборудования;

– возможность своевременного обнаружения и определения механизмов старения элементов;

– смягчение влияния механизмов старения или устранение повреждающих факторов;

– своевременность реализации мероприятий по контролю и восстановлению (поддержанию) РХ элементов (в том числе за счет своевременной замены элементов);

– наличие необходимых средств и ЗИП;

– документальную фиксацию эффективности ТОиР в части обнаружения и описания механизмов старения и реализации мероприятий по контролю и восстановлению РХ.

5.1.3 Для элементов, УРХ которых осуществляется в рамках ТОиР, документом - основанием продления их срока службы до проведения следующего контроля технического состояния, ремонта (восстановления) или капитального ремонта, является Акт о проведении ремонта (восстановления, капитального ремонта) или Акт выполнения контроля технического состояния, подтверждающий возможность выполнения элементами своих функций,

5.1.4 Элементы, предельное состояние которых определено при проведении контроля технического состояния, опробований или испытаний, а их восстановление (ремонт) или капитальный ремонт технически невозможен или экономически нецелесообразен, подлежат замене.

5.1.5 Результаты контроля технического состояния, ремонта или капитального ремонта, а также Решения (технические решения) о замене (модернизации) элементов энергоблока оформляются в порядке, установленном в ОАО «Концерн Росэнергоатом».

5.2 Замена (модернизация) элементов энергоблоков АС

5.2.1 Решения (технические решения) о выводе элемента АС из эксплуатации (замене) принимается в случае достижения им предельного

состояния, невозможности или экономической нецелесообразности восстановления/поддержания требуемого технического состояния элемента или его ресурсных характеристик.

5.2.2 Техническая целесообразность замены элементов определяется с учетом следующих факторов:

– существование в Российской Федерации или за рубежом апробированной технологии замены данного типа элементов;

– обеспечение возможности утилизации (захоронения) крупногабаритных радиоактивных элементов энергоблока;

– приемлемые дозовые нагрузки на персонал при замене элементов;

– длительность простоя энергоблока, связанного с заменой элементов, и соответствующих потерь.

5.2.3 Экономическая целесообразность определяется сравнением затрат на замену элементов, с затратами:

– на восстановление: средний, текущий ремонт или капитальный ремонт элементов в рамках ТОиР;

– на проведение контроля и обоснование безопасности элементов в рамках ПСС;

– на стоимость затрат на модернизацию элементов.

5.2.4 Номенклатура элементов, подлежащих замене, должна быть определена в Графиках замены, разрабатываемых на основании принятых Решений (технических решений) о выводе элементов из эксплуатации (замене).

5.3 Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков, для которых требуется проведение комплекса работ по продлению (уточнению) срока службы

5.3.1 Управление ресурсными характеристиками невосстанавливаемых и незаменяемых элементов или элементов, РХ которых, установленные в ЭД, ПКД или НД, исчерпываются ранее проектного или ДСЭ энергоблоков либо требуют уточнения в указанные периоды, осуществляется проведением

дополнительных работ по их обследованию, оценке технического состояния и обоснования остаточного ресурса. Процедура выполнения этих работ регламентирована в разделе 6.

5.3.2 Номенклатура элементов, УРХ которых осуществляется проведением работ по уточнению РХ, обследованию, оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса, определяется специальным перечнем для проведения работ по УРХ элементов энергоблоков АС (далее - Специальный перечень). Требования к составлению Специального перечня приведены в разделе 6.

5.3.3 Номенклатура и количественные значения параметров, определяющих техническое состояние и РХ элемента (включая предельные состояния), устанавливаются в ЭД, ПКД, НД, соответствующих методиках оценки технического состояния и остаточного ресурса элементов энергоблока АС (далее - Методик). Перечень утвержденных эксплуатирующей организацией Методик приведен в приложении Б.

Разработка недостающих Методик осуществляется ОАО «Концерн Росэнергоатом» по заявкам АС с привлечением специализированных организаций.

5.3.4 При отсутствии соответствующих Методик предусмотрена экспертная оценка технического состояния и ресурсных характеристик элементов АС.

Экспертная оценка базируется на обследовании текущего технического состояния элемента, анализе истории его эксплуатации (эксплуатационном контроле, испытаниях, контроле и испытаниях образцов-свидетелей, освидетельствований, результатов ремонтов), анализе надежности данного элемента и/или его аналога.

Номенклатура и количественные значения параметров, определяющих техническое состояние и РХ элемента, должна устанавливаться, исходя из требований ЭД, ПКД, НД и опыта эксплуатации.

Экспертная оценка технического состояния и РХ элементов АС проводится в соответствии с процедурой, изложенной в разделе 6 и приведенной в приложении В.

5.3.5 Методические рекомендации по УРХ зданий, сооружений и строительных конструкций приведены в пунктах В.6 (приложение В).

5.3.6 Необходимость выполнения обследований, оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса конкретного элемента определяется следующими факторами:

– установленными в ЭД, ПКД или НД значениями ресурсных характеристиках элементов;

– результатами контроля технического состояния элементов в процессе эксплуатации;

– фактическими режимами нагружения и наработками элементов;

– требованиями действующих федеральных норм и правил.

5.3.7 Расчеты на прочность в период эксплуатации элемента АС, в том числе при проведении работ по переназначению установленных в ПКД, ЭД, или НД его ресурсных характеристик, выполняются в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86, РД ЭО 0330, НП-031-01 в следующих случаях:

– отсутствие соответствующего расчета в ПКД;

– несоответствие механических свойств металла элемента значениям, принятым в проектных расчетах на прочность;

– наличие неустранённых повреждений, дефектов (в т. ч. утонении стенок или изменении формы элементов);

– исчерпание циклов нагружения, установленных в ПКД;

а также:

– если при эксплуатации возникали режимы нагружения, не предусмотренные в проекте или параметры которых превышали предусмотренные в ПКД;

– если при эксплуатации (или при испытаниях образцов-свидетелей) выявлены механизмы старения металла, не учтенные в конструкторских (проектных) расчетах.

5.3.8 При проведении расчетов на прочность в них должны быть указаны и учтены погрешности определения механических свойств элементов энергоблоков АС.

5.3.9 В случае отсутствия в заводском паспорте необходимых сведений, характеристики материалов при проведении расчетов следует принимать по справочным или минимальным из полученных фактических значений.

6 Процедура управления ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС

6.1 Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков на АС должна осуществляться в соответствии со станционным положением по УРХ элементов АС. Типовое содержание станционного положения по УРХ приведено в приложении Г.

6.2 В целях определения номенклатуры элементов, для которых необходимо выполнение работ по уточнению РХ, обследованию, оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса, составляется Специальный перечень отдельно для каждого энергоблока и отдельно для общестанционных систем (допускается общеблочные, общестанционные элементы включать в перечень, например, первого блока АС, очереди).

6.3 Для элементов, включенных в Специальный перечень, должен быть разработан годовой график проведения работ по управлению ресурсными характеристиками (далее по тексту График УРХ).

Работы по обследованию и замене элементов предусмотренные Графиком УРХ, в установленном порядке вносятся в График ТОиР и График замен. Рекомендуемая форма Графика УРХ приведена в приложении Д.

6.4 Процедура УРХ элементов, внесенных в Специальный перечень, должна предусматривать выполнение следующих мероприятий:

– создание комиссии, которая организует работы по обследованию, оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса, разработку, оформление и выполнение программы обследования, оценки технического

состояния и обоснования остаточного ресурса элементов энергоблоков АС (далее - Программа обследования), анализирует результаты выполненных работ, разрабатывает Заключение и Решение (техническое решение) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации оборудования (далее - Решение (техническое решение));

– проведение анализа НД, ПКД, и ЭД (в т.ч. ремонтной), истории эксплуатации, результатов испытаний образцов-свидетелей (при наличии), надежности элементов, повреждающих факторов и механизмов старения;

– разработка Программы обследования и, при необходимости, рабочих программ обследования (контроля, ревизии, исследований, испытаний и пр.), с привлечением при необходимости подрядных организаций;

– определение (при необходимости) на конкурсной основе соисполнителей для выполнения работ в лице подрядных специализированных организаций, аккредитованных в установленном порядке и имеющих соответствующие лицензии на их выполнение;

– проведение обследования и оценки технического состояния в соответствии с Программой обследования и/или рабочими программами;

– обоснование остаточного ресурса в соответствии с Программой обследования;

– разработка и оформление соответствующих отчётных документов, согласно Программе обследования;

– разработка и оформление Заключения, которое разрабатывается на основании результатов обследования технического состояния (в том числе эксплуатационного контроля), а также проведенного обоснования остаточного ресурса элементов;

– разработка и оформление Решения (технического решения) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации или выводе из эксплуатации;

– разработка и оформление программы управления ресурсными характеристиками элементов энергоблока АС с учетом факторов их старения

(далее – Программа УРХ), включающей, в том числе, регламент контроля технического состояния;

– уточнение и корректировка Программы УРХ, включая Регламент КТС элементов в период проектного и дополнительного срока эксплуатации энергоблоков АС;

– при продлении сроков службы элементов АС (в соответствии с Программой УРХ) выполнение прогнозирования РХ элементов АС на очередной эксплуатационный период и периодического подтверждения соответствия расчетных значений РХ элементов АС фактическим значениям, полученным по результатам контроля их технического состояния;

– в случае необходимости, выявленной при продлении сроков службы элементов АС установка соответствующих образцов–свидетелей для проведения периодических испытаний с целью подтверждения остаточного ресурса невосстанавливаемых элементов;

– корректировка Графиков ТОиР, Графиков замен, КДПМ энергоблоков. Требования к оформлению и утверждению вышеперечисленной документации приведены в разделе 7 настоящего Стандарта.

Графики ТОиР, Графики замен, КДПМ энергоблоков должны разрабатываться и утверждаться в установленном на АС порядке.

6.5 Состав комиссии для оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов класса безопасности 1 в соответствии с НП-001-97, а также элементов класса 2, зарегистрированных в органах Ростехнадзора, графитовой кладки, металлоконструкций и турбины определяется распорядительным документом эксплуатирующей организации. В состав комиссии включаются представители эксплуатирующей организации и атомной станции, представители организаций-разработчиков проектов АС и/или РУ (в зоне их проектирования), специализированных конструкторских организаций и/или организаций разработчиков (изготовителей) оборудования, других специализированных организаций, привлекаемых к разработке и выполнению Программы обследования.

Состав комиссии для оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов класса 2, не зарегистрированных в органах Ростехнадзора, а также элементов классов безопасности 3 и 4 в соответствии с НП-001-97, зданий и сооружений определяется распорядительным документом АС. В состав комиссии кроме представителей АС включаются представители организаций-разработчиков проектов РУ (в зоне их проектирования) и/или АС, специализированных конструкторских организаций и/или организаций разработчиков (изготовителей) оборудования, других специализированных организаций, привлекаемых к разработке и выполнению Программы обследования.

В состав комиссии для оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса технологического оборудования и трубопроводов классов безопасности 1, 2, 3 по НП-001-97 включаются представители головной материаловедческой организации.

6.6 До разработки Программы обследования должны быть выполнены следующие мероприятия:

– анализ НД, ПКД и ЭД (в том числе ремонтной);

– анализ данных по истории эксплуатации (эксплуатационного контроля, обследований, испытаний, освидетельствований, ремонтов, модернизаций, замен, наработок, режимов эксплуатации и циклов нагружений);

– анализ надежности элементов;

– выявление повреждающих факторов и механизмов старения;

– установление определяющих параметров технического состояния и эффектов старения;

– конкретизация методов, средств, объемов, методик контроля (текущего эксплуатационного и дополнительного контроля, в том числе лабораторных исследований при необходимости).

В рамках работ по ПСЭ энергоблока АС Программа обследования разрабатывается с учетом результатов работ, выполненных при проведении комплексного обследования. При этом в Программе обследования должен

быть указан объем работ, выполненных по элементу (группе элементов) при комплексном обследовании.

6.7 Программа обследования разрабатывается в целях организации, определения и конкретизации методов, объёмов и порядка выполнения работ на основании существующих методик, введённых в действие в установленном порядке. При необходимости, разрабатываются Рабочие программы обследования элементов (контроля, ревизии, исследований), испытаний образцов-свидетелей (при наличии).

6.8 Для оценки технического состояния и обоснования ресурса однотипных элементов допускается проведение обследования представительной выборки или типовых представителей, выбранных из числа элементов с максимальной выработкой ресурса и/или эксплуатирующихся в наиболее тяжёлых условиях (кроме первого класса безопасности в соответствии с НП-001-97).

6.9 Исходя из фактических значений определяющих параметров при необходимости проводятся поверочные расчеты на прочность оборудования (в соответствии с требованиями нормативных, методических документов и настоящего стандарта).

6.10 По результатам работ, выполненных в соответствии с Программой обследования, оформляется Заключение.

6.11 На основании Заключения и других документов (приложений к Заключению), разрабатывается Решение (техническое решение) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации или замене элементов.

6.12 По завершении комплекса работ по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса разрабатывается (дорабатывается) Программа УРХ, которая включает дополнительные мероприятия (к регламентированным) по контролю и обеспечению требуемого технического состояния, ресурсных характеристик и надёжности элементов энергоблока, в том числе в период ДСЭ и вывода из эксплуатации энергоблока АС. Работы, предусмотренные Программой УРХ, должны быть включены в графики ТОиР. Соответствующие изменения вносятся в Специальный перечень.

7 Требования к документации по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС

7.1 В Специальный перечень должны быть включены, следующие элементы:

– оборудование и трубопроводы классов безопасности 1, 2, 3 по НП-001-97, на которые распространяются требования ПНАЭ Г-7-008-89, ресурсные характеристики которых требуют уточнения, либо исчерпываются ранее назначенного проектом срока эксплуатации или ДСЭ энергоблока;

– элементы классов безопасности 1, 2, 3 по НП-001-97, ресурсные характеристики которых не восстанавливаются, не поддерживаются или не контролируются посредством существующей системы ТОиР (для которых на АС отсутствуют методы и средства контроля, оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса, ремонта, восстановления);

– турбины, отсечная арматура промперегрева, перепускные трубопроводы в пределах турбины и трубопроводы отбора пара (при наличии запорного органа на трубопроводе) от турбины до запорного органа;

– здания, сооружения и строительные конструкции, важные для безопасности;

– грузоподъемные краны группы А и Б по НП-043-03;

– металлоконструкции и кожухи, герметизирующие внутреннее пространство водографитовых реакторов, включая заключенную в кожух графитовую кладку и относящиеся к ней элементы;

– внутрикорпусные устройства реакторов типа ВВЭР;

– прочие элементы, управление ресурсными характеристиками которых признано технически возможным и экономически целесообразным.

7.2 В Специальный перечень не включаются:

– контроле - и ремонтопригодные, восстанавливаемые элементы (в том числе элементы, расположенные в корпусах насосов и сосудов или в трубопроводах);

– элементы, подлежащие замене или модернизации;

– элементы класса безопасности 4 по НП-001-97.

Управление ресурсными характеристиками указанных выше элементов энергоблоков АС осуществляется в рамках ТОиР.

Форма Специального перечня приведена в приложении Е.

7.3 Специальные перечни разрабатываются на основе ЭД, ПКД, НД (включая паспорта, формуляры, монтажные схемы, заказные спецификации, ТУ, ОТТ, ГОСТ, расчёты на прочность, технические описания и инструкции по эксплуатации), имеющихся сведений по РХ.

7.4 Специальный перечень уточняется, корректируется по результатам выполненных работ по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса, модернизаций и замен элементов энергоблока АС.

Регистрация и хранение Специальных перечней проводится в установленном на АС порядке.

Пересмотр и переиздание Специальных перечней проводится ежегодно с учетом требований настоящего СТО.

7.5 Программа обследования должна содержать:

– общие положения, назначение и область применения, цели работ;

– основания для разработки;

– сведения об элементах (в соответствии с приложением Ж);

– сведения по выполненным мероприятиям в соответствии с п. 6.7;

– организацию и порядок выполнения обследований;

– обоснование выбора элементов для проведения дополнительного контроля;

– возможность корректировки объема работ (в том числе контроля, диагностирования), определенного по результатам анализа технической документации;

– требования к оформлению рабочих программ (ревизий, исследований, испытаний и пр.) при их разработке;

– оценку технического состояния;

– расчетные обоснования остаточного ресурса (при необходимости);

– требования к оформлению отчетной документации по результатам отдельных работ (этапов работ), к согласованию и утверждению Заключения и Решения (технического решения).

7.6 Рабочие программы обследования (ревизий, исследований, испытаний и пр.) оформляются в порядке, установленном на АС с привлечением, при необходимости, организаций, имеющих соответствующие лицензии на оказание услуг эксплуатирующей организации.

7.7 Программа обследования разрабатывается для каждой единицы оборудования и/или для ряда однотипных единиц оборудования, на основании методик, утвержденных эксплуатирующей организацией, приведенных в приложении Б.

Для оборудования, относящегося к одному виду (например, трубопроводная арматура) и эксплуатирующемся на блоке АС в большом количестве, допускается оформление одной Программы обследования для конкретного класса безопасности по НП-001-97 при условии указания в Программе обследования объема контроля для каждого типа оборудования в зависимости от функционального назначения, конструкторских особенностей исполнений и т.п.

Программа обследования согласовывается с привлекаемыми к работам специализированными организациями (в том числе с головной материаловедческой организацией для элементов, зарегистрированных в органах Ростехнадзора в соответствии с ПНАЭ Г-7-008-89) и утверждается:

– руководством эксплуатирующей организации – по всем элементам, отнесенным к классам безопасности 1 и 2 в соответствии с НП-001-97, зарегистрированным в органах Ростехнадзора;

– главным инженером АС – по элементам класса безопасности 2 в соответствии с НП-001-97, не зарегистрированным в органах Ростехнадзора; по всем элементам классов безопасности 3 и 4 в соответствии с НП-001-97, а также по зданиям и сооружениям.

7.8 Результаты отдельных работ по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса элементов АС оформляются отчетными

документами (актами, протоколами, расчётами, отчётами и пр.) в установленном на АС порядке.

7.9 Заключение о техническом состоянии и остаточном ресурсе элементов должно содержать:

7.9.1 Сведения об обследуемых элементах:

– наименование, тип (марка), станционное обозначение, количество единиц обследованных элементов;

– разработчик, изготовитель, дата изготовления и ввода в эксплуатацию, заводской и регистрационный номер.

7.9.2 Результаты анализа ЭД, ПКД и НД, истории эксплуатации:

– сведения по изготовлению и монтажу, модернизациям, заменам;

– установленные и фактические технические (технологические) параметры, режимы и условия эксплуатации;

– установленные РХ, наработки, выработанные циклы нагружений;

– неисправности, результаты контроля (испытаний, опробований и пр.), ремонтов, предыдущих работ по оценке технического состояния и обоснования остаточного ресурса.

7.9.3 Краткую информацию (или ссылки на программы, методики) о методах и средствах контроля, методиках анализа, оценки и прогнозирования технического состояния, надёжности и РХ.

7.9.4 Обобщенные результаты оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса.

7.9.5 Выводы о техническом состоянии и остаточном ресурсе элементов или о необходимости вывода их из эксплуатации.

Также в Заключении должны быть указаны:

– критерии оценки и способы подтверждения остаточного ресурса элемента энергоблока с требуемой надежностью в период дополнительного срока их службы;

– организационно-технические (компенсирующие) мероприятия по поддержанию требуемой надежности элемента (оптимизацию ТОиР, модернизацию элементов или их составных частей, использование

дополнительных методов, средств контроля и диагностирования технического состояния, изменение условий и режимов эксплуатации, замену отдельных узлов или деталей вследствие их технического состояния или исчерпания ресурса);

– рекомендации по совершенствованию контроля технического состояния и диагностирования элементов блока АС, в том числе по:

а) совершенствованию методов и способов контроля технического состояния и диагностирования с точки зрения эффективности обнаружения и описания повреждений и механизмов старения для разных типов элементов;

б) дополнения к типовым программам контроля оборудования и трубопроводов с учетом всех механизмов старения для разных типов элементов;

в) внедрение методов контроля и диагностирования, основанных на риск-ориентированных подходах.

При подготовке Заключения, в случае необходимости, следует предусмотреть проведение дополнительного контроля элементов энергоблоков в период дополнительного срока службы.

7.9.6 Перечень прилагаемых к Заключению документов, на основе которых осуществлялась оценка технического состояния и обоснование остаточного ресурса (Программа обследования и все отчётные документы по результатам выполненных работ).

7.9.7 Для элементов, на которые распространяется действие ПНАЭ Г-7-008-89, к Заключению должны быть приложены:

– расчеты на прочность;

– акт, подтверждающий возможность дальнейшей эксплуатации с обеспечением требований по ядерной, радиационной и технической безопасности, с приложением результатов обследований основного металла и сварных соединений.

Рекомендуемая форма акта, подтверждающего возможность дальнейшей эксплуатации с обеспечением требований по ядерной, радиационной и технической безопасности приведена в приложении И.

7.10 Заключение о техническом состоянии и остаточном ресурсе элементов подписывается членами комиссии, согласовывается с Главным инженером АС и утверждается руководством предприятия, которое определено Программой обследования ответственным за подготовку и оформление Заключения.

7.11 Решение (техническое решение) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации или замене (модернизации) элементов разрабатывается на основании Заключения, в соответствии с РД ЭО 1.1.2.01.0740 и должно содержать:

7.11.1 Номер и наименование организационно-распорядительного документа, в соответствии с которым образована комиссия для оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов энергоблоков АС.

7.11.2 Основание для выполнения работ, разработки Решения (технического решения).

7.11.3 Краткие сведения об элементе (допускается ссылка на соответствующий пункт Заключения).

7.11.4 Описание выполненных работ и их обобщенные результаты.

7.11.5 Основные выводы по результатам оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса, суть Решения (технического решения):

– выводы о работоспособности, исправности, соответствии требованиям ПКД и НД, возможности ПСС элементов или о необходимости вывода их из эксплуатации;

– значения остаточных РХ;

– возможность, сроки и условия дальнейшей эксплуатации.

К Решению (техническому решению) прилагается Заключение со всеми приложениями к нему.

7.12 Решение (техническое решение) согласовывается с привлекаемыми к работам специализированными организациями (в том числе с головной материаловедческой организацией для элементов, зарегистрированных в органах Ростехнадзора в соответствии с ПНАЭ Г-7-008-89) и утверждается:

– руководством эксплуатирующей организации – по всем элементам, отнесенным к классам безопасности 1 и 2 в соответствии с НП-001, зарегистрированным в органах Ростехнадзора, графитовой кладке и металлоконструкциям реакторных установок, турбинам (с согласованием главным инженером АС);

– главным инженером АС – по элементам 2 класса безопасности в соответствии с НП-001, незарегистрированным в органах Ростехнадзора; по всем элементам 3 и 4 классов безопасности в соответствии с НП-001, а также по зданиям и сооружениям.

7.13 Порядок регистрации, учета и хранения Решений о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации или замене (модернизации) элементов АС должен соответствовать требованиям РД ЭО 1.1.2.01.0740.

Порядок регистрации, учета и хранения технических решений о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации или замене (модернизации) элементов АС должен соответствовать установленным на АС процедурам.

7.14 На основании Решения (технического решения) подразделения, ответственные за эксплуатацию элементов (систем) АС в установленном порядке вносят изменения (отметки) по РХ, режимам, срокам и условиям эксплуатации, по ТОиР в паспорта и ЭД на данные элементы (системы).

7.15 Оригиналы Решений (технических решений) со всеми приложениями, утвержденные руководством эксплуатирующей организации регистрируются и передаются на хранение в технический архив ОАО «Концерн Росэнергоатом».

Копии Решений (технических решений) со всеми приложениями хранятся в подразделениях, ответственных за эксплуатацию элементов АС совместно с паспортами (формулярами), иными эксплуатационными документами, являясь их неотъемлемой частью, в подразделении, которое оказывает методическую помощь при выполнении работ по оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и УРХ элементов АС.

Допускается хранение копий Решений (технических решений), принятых для однотипных элементов, отдельно от паспортов (формуляров) с

обязательной записью в паспорте данных о принятом решении и продленном (уточненном) сроке службы.

7.16 Программа УРХ должна содержать:

1) перечень элементов, ресурсные характеристики которых подлежат контролю и управлению на всех стадиях жизненного цикла энергоблока АС;

2) предупредительные меры, направленные на предотвращение и/или ослабление эффектов старения;

3) Регламент КТС;

4) критерии оценки работоспособности элементов, на основе сравнения с которыми определяется потребность в осуществлении корректирующих действий;

5) корректирующие действия в случае, если элемент не удовлетворяет критериям оценки работоспособности элементов (корректирующие действия проводятся прежде, чем возникнет необходимость ремонта/замены/модернизации элемента);

6) процедуру обеспечения качества выполнения работ по Программе УРХ, включающую в том числе:

– подтверждение эффективности принятых корректирующих действий в период ДСЭ;

– определение порядка документирования результатов работ по Программе УРХ;

– определение административного контроля (аудитов, проверок) за реализацией Программы УРХ;

– учет опыта эксплуатации.

Типовая форма Программы УРХ элементов энергоблока АС приведена в приложении К.

7.17 Регламент КТС элементов должен содержать:

– перечень элементов, для которых установлен дополнительный контроль технического состояния;

– механизмы старения и критические зоны для каждого элемента энергоблока АС;

– перечень параметров контроля технического состояния элементов;

– критерии допустимых значений определяющих параметров элементов;

– методы, объемы и периодичность контроля технического состояния элемента;

– результаты испытаний образцов–свидетелей.

7.18 Программы УРХ элементов энергоблоков АС разрабатываются и оформляются в соответствии с требованиями настоящего СТО и в установленном на АС порядке. Корректировка Графиков ТОиР, Графиков замен, а также КДПМ энергоблоков АС проводится в установленном на АС порядке.

7.19 Программы УРХ элементов энергоблоков АС утверждаются в ЦА эксплуатирующей организации.

7.20 Документированные результаты работ по Программе обследования невосстанавливаемых и незаменяемых элементов блока АС представляются в Ростехнадзор в составе документов, обосновывающих безопасность блока АС в период ДСЭ, не менее чем за один год до завершения назначенного срока эксплуатации блока АС.

7.21 Результаты работ по УРХ оформляются в годовом отчете. Годовой отчет направляется в ЦА эксплуатирующей организации не позднее первого квартала следующего за отчетным годом. Рекомендуемая форма отчета приведена в приложении Л.

8 Требования к обеспечению качества работ по управлению ресурсными характеристиками

8.1 Требования к обеспечению качества работ по УРХ элементов энергоблоков АС должны быть отражены в Программе обеспечения качества при эксплуатации АС в соответствии с требованиями НП-011-99, РД ЭО 0214 и РД ЭО 1.1.2.22.0291.

8.2 Все сторонние организации, привлекаемые к выполнению работ по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса элементов,

должны иметь лицензии Ростехнадзора на предоставление услуг эксплуатирующей организации и соответствующие частные программы обеспечения качества.

8.3 Администрацией АС на основе настоящего СТО должно быть разработано руководство (административная инструкция) по качеству УРХ, в котором определяется организационная схема УРХ, порядок планирования, подготовки, проведения, контроля и документирования работ по УРХ на АС.

8.4 Ответственность за организацию и выполнение работ по УРХ элементов АС возлагается на Главного инженера АС.

8.5 На каждой АС должно быть назначено наделённое необходимыми полномочиями должностное лицо, персонально ответственное за качество организации работ по УРХ.

8.6 На каждой АС должно быть создано подразделение для комплексной организации проведения работ по УРХ, оказывающее методическую помощь при выполнении работ по оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и УРХ элементов подразделениям, эксплуатирующим элементы АС, обеспечивающее информационную поддержку в соответствии с требованиями, приведенными в приложении М.

8.7 Общая организация, координация и контроль за проведением работ по управлению ресурсными характеристиками элементов возлагается на эксплуатирующую организацию.

8.8 ЦА эксплуатирующей организации должен проводить периодические проверки системы качества АС в части осуществления работ по УРХ элементов АС, в том числе неплановые проверки АС, имеющих наибольшее количество нарушений в работе из-за недостатков при проведении работ по УРХ.

Приложение А

(справочное)

Схема управления ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС

Приложение Б
(справочное)
Перечень действующих методических документов по оценке технического состояния и остаточного ресурса элементов энергоблоков АС классов безопасности 1, 2, 3 по НП-001-97

Таблица Б.1 - Перечень действующих методических документов

Наименование документа	Обозначение
Методика выбора размеров и схематизации постулируемых расчётных дефектов при определении ресурса корпусов реакторов в процессе эксплуатации.	МКР-02-97
Методические указания по определению технического состояния и остаточного срока службы кабелей систем безопасности, контроля и измерений на атомных станциях.	РД ЭО 0146-99
Методика оценки уровня безопасности парогенераторов, находящихся в эксплуатации на АС с реакторами ВВЭР-1000 и ВВЭР-440.	РД ЭО 0154-99
Методика определения остаточного ресурса эксплуатации коллекторов парогенераторов реакторной установки типа ВВЭР-1000.	РД ЭО 0155-99
Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса арматуры технологических систем энергоблоков АС.	РД ЭО 0190-2000
Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса дизель-генераторных установок АС.	РД ЭО 0195-2000
Методика по оценке технического состояния и остаточного ресурса металлоконструкций реактора РБМК-1000.	РД ЭО 0234-2000
Мониторинг технического состояния и оценка остаточного срока службы силовых кабелей среднего и низкого напряжения с полиэтиленовой изоляцией.	РД ЭО 0287-2001
Мониторинг технического состояния и оценка остаточного срока службы силовых кабелей среднего и низкого напряжения с бумажно-масляной изоляцией.	РД ЭО 0288-2001
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса комплекса аппаратуры системы внутриреакторного контроля энерговыделения СВРК энергоблоков АС после выработки показателей долговечности.	РД ЭО 0289-2001
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса комплекса аппаратуры контроля нейтронного потока АКНП.	РД ЭО 0290-2001
Методика и типовая программа оценки технического состояния и остаточного ресурса комплекса электрооборудования системы управления и защиты ядерных установок типа ВВЭР.	РД ЭО 0294-2001
Методика и Программа оценки технического состояния и остаточного ресурса измерительных преобразователей типа Ш-78 и Ш-79.	РД ЭО 0300-2001
Методика по обоснованию срока службы строительных конструкций, зданий и сооружений АЭС с РБМК.	РД ЭО 0462-03
Методика расчёта на сопротивление хрупкому разрушению металлических конструкций атомных реакторов ВВЭР-440/230 (179).	РД ЭО 0486-2003
Методика по обоснованию срока службы защитных оболочек атомных станций с ВВЭР-1000.	РД ЭО 0538-2004
Методика определения критической температуры хрупкости материалов корпусов реакторов по результатам испытаний малоразмерных образцов на ударный изгиб	РД ЭО 0598-2004
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса блоков модернизированного унифицированного комплекса технических средств (блоки УКТС-М).	РД ЭО 0301-2001
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса аппаратуры авторегулирования Каскад-2.	РД ЭО 0302-2001

Положение по определению технического состояния и управлению старением кабелей на АС.	РД ЭО 0322-2002
Методика определения технического состояния и остаточного ресурса электродвигателей 6 кВ.	РД ЭО 0342-2001
Методика определения технического состояния и остаточного ресурса электродвигателей 0,4 кВ.	РД ЭО 0343-2001
Методика прогнозирования температурной зависимости вязкости разрушения материалов корпусов реакторов ВВЭР-440 и ВВЭР-1000 (МКс-КР-2000).	РД ЭО 0350-2002
Методические указания по расчёту на прочность ВКУ РУ ВВЭР-440.	РД ЭО 0351-2002
Методика реконструкции образцов для испытаний на ударный изгиб и трёхточечный статистический изгиб материалов корпусов реакторов типа ВВЭР.	РД ЭО 0352-2002
Методика по оценке технического состояния и остаточного ресурса графитовой кладки реактора РБМК-1000.	РД ЭО 0362-2005
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса преобразователей измерительных САПФИР-22, используемых в системах АЗ, ПЗ, СБ классов 2У, 3НУ, 3Н (важные для безопасности).	РД ЭО 0406-2002
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса блоков питания 22БП36, используемых в системах АЗ, ПЗ, СБ классов 2У, 3НУ, 3Н (важные для безопасности).	РД ЭО 0407-2002
Руководящий документ. Методические указания. Методические указания по оценке состояния и продления срока службы силовых трансформаторов.	РД ЭО 0410-2002
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса разъемных соединителей типа СНЦ3М, используемых в технических средствах систем контроля и управления, включая системы АЗ, ПЗ, СБ классов 2У, 3НУ, 3Н (важные для безопасности).	РД ЭО 0412-2002
Методика и программа оценки технического состояния и остаточного ресурса сборок внутриреакторных детекторов контроля энерговыделения (КНИ) в активных зонах ядерных реакторов класса 2Н по влиянию на безопасность.	РД ЭО 0413-2002
Методика прогноза прочностных характеристик материала корпуса реактора при дооблучении.	РД ЭО 0421-2002
Порядок оценки устойчивости элементов систем контроля и управления к электромагнитным воздействиям при модернизации и продлении эксплуатации на атомных станциях.	РД ЭО 0439-2002
Методика оценки состояния и остаточного ресурса железобетонных конструкций АС, важных для безопасности.	РД ЭО 0447-2003
Типовая программа обследования гидротехнических сооружений АС.	РД ЭО 0460-2003
Методика расчёта на сопротивление хрупкому разрушению корпусов реакторов АС с ВВЭР при эксплуатации (МРКР-СХР-2005).	РД ЭО 0606-2005
Методические указания по контролю металла с целью продления срока эксплуатации турбин атомных электростанций сверх назначенного срока.	РД ЭО 0630 - 2005
Методика оценки технического состояния и ресурсных характеристик систем и средств противопожарной защиты энергоблоков атомных станций.	РД ЭО 1.1.2.09.0772-2008
Руководящий документ эксплуатирующей организации. Оценка технического состояния и остаточного ресурса трубопроводов, сосудов и насосов атомных станций. Методика.	РД ЭО 1.1.2.09.0774-2009

Окончание таблицы Б.1

Наименование документа	Обозначение
Методика расчета на прочность сепаратора пара РБМК-1000 при продлении срока службы.	РД ЭО 1.1.2.09.0688-2006
Методика определения вязкости разрушения по результатам испытаний образцов-свидетелей для расчета прочности и ресурса корпусов реакторов ВВЭР-1000.	РД ЭО 1.1.2.09.0789-2009
Методика оценки склонности к межкристаллитному коррозионному растрескиванию сварных соединений трубопроводов КМПЦ реакторов РБМК на основе метода потенциодинамической реактивации.	1.3.3.99.0034-2009
Методика расчета прочности верхнего блока РУ ВВЭР-1000 при продлении срока службы.	1.6.1.08.0019-2007/2009
Методика оценки склонности к межкристаллитному коррозионному растрескиванию сварных соединений трубопроводов КМПЦ реакторов РБМК на основе метода потенциодинамической реактивации.	РД ЭО 0411-02
Методика прогнозирования температурной зависимости вязкости разрушения материалов корпусов реакторов ВВЭР-440 и ВВЭР-1000.	РД ЭО 0350-02
Методика определения ресурса корпусов атомных реакторов ВВЭР в процессе эксплуатации.	РД ЭО 0353-02
Методика прогноза прочностных характеристик материала корпуса реактора при дооблучении.	РД ЭО 0421-02
Методика расчета на сопротивление хрупкому разрушению металлических опорных конструкций атомных реакторов ВВЭР-440/230 (179).	РД ЭО 0486-03
Методические рекомендации по обоснованию концепции безопасности «Течь перед разрушением» для трубопроводов первого контура ВВЭР-440 первого поколения.	РД ЭО 0524-04
Руководство по расчету на прочность оборудования и трубопроводов реакторных установок РБМК, ВВЭР и ЭГП на стадии эксплуатации.	РД ЭО 0330-01
Методические указания по расчету на прочность ВКУ РУ ВВЭР-440.	РД ЭО 0351-02
Методика расчета на сопротивление хрупкому разрушению корпусов реакторов АЭС с ВВЭР при эксплуатации (МРКР-СХР-2005).	РД ЭО 0606-2005
Методика расчета прочности основных элементов реакторных установок на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем.	РД ЭО 1.1.2.09.0714-2007
Методические указания по оценке технического состояния и остаточного ресурса парогенераторов атомных станций с ВВЭР-1000.	МУ 1.2.9.0051-2009
Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса теплообменных труб парогенераторов АС с ВВЭР-1000.	РД ЭО 1.1.2.09.0156-2008
Примечание - Перечень подлежит изменениям и дополнениям в порядке, установленном эксплуатирующей организацией при вводе в действие новых методик и пересмотре действующих.	

Приложение В

(рекомендуемое)

Методические указания по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса элементов энергоблоков АС

В.1 Работы по обследованию технического состояния и обоснованию остаточного ресурса элементов энергоблока АС должны выполняться в соответствии с процедурой указанной в разделе 6 настоящего СТО и включать:

– анализ сопроводительной технической документации;

– анализ методов и средств контроля, используемых при оценке технического состояния элементов;

– разработку Программы обследования;

– проведение обследования в объеме, установленном Программой обследования;

– анализ результатов обследования, дефектов, повреждений и отказов с определением механизмов старения, параметров старения, определяющих РХ элемента и закономерности их изменения;

– анализ фактических режимов эксплуатации;

– проведение расчетов и исследований напряженно-деформированного состояния и характеристик материалов (при необходимости);

– представление критериев оценки и способов (методов) подтверждения работоспособности элемента энергоблока с требуемой надежностью на дополнительный срок службы;

– подготовку Заключения;

– подготовку Решения (технического решения).

В.2 Анализ сопроводительной технической документации, истории эксплуатации и ремонта.

В.2.1 В результате анализа должны быть выявлены наиболее вероятные отказы и повреждения, а также составные части элемента, которые наиболее

подвержены старению в процессе эксплуатации. Особое внимание должно быть уделено анализу причин и последствий отказов. При отсутствии сведений по отказам, дефектам, повреждениям элемента необходимо учитывать сведения по отказам, дефектам, повреждениям элементов-аналогов, установленных в других системах АС.

В.2.2 Результат анализа должен включать:

– перечень рассмотренной документации;

– наименование составных частей и участков, которые оказались наиболее предрасположенными к появлению дефектов, повреждений, отказов в процессе эксплуатации.

В.3 Проведение анализа методов и средств контроля (при необходимости), используемых при оценке технического состояния и подготовка выводов о возможности их применимости.

Допускается применение переносных диагностических систем для осуществления контроля определяющих параметров технического состояния элементов энергоблока.

В.4 Программа обследования в общих случаях должна предусматривать:

– контроль состояния материала неразрушающими (разрушающими) методами, предусмотренными НД;

– контроль фактических режимов нагружения;

– гидро - и пневмоиспытания (при необходимости).

В.4.1 Для выполнения Программ обследования используются методики и аппаратура, регламентированные для этих целей действующей НД с учетом требований проектно-конструкторской, нормативной и эксплуатационной документации на обследуемый элемент.

В.4.2 При обследовании неисправного, но ремонтопригодного элемента порядок проведения обследования может быть изменен.

В.5 Администрацией АС организовывается проведение анализа результатов обследования, выявленных повреждений, дефектов и отказов с определением механизмов старения, параметров, определяющих РХ элемента,

закономерностей их изменения, критериев предельных состояний рассматриваемого элемента энергоблока с целью:

– установления текущего технического состояния элемента энергоблока;

– оценки уровня и механизмов повреждения;

– оценки фактической истории нагружения, что необходимо для прогнозирования технического состояния в соответствии с установленными закономерностями старения и временем достижения параметрами старения значений, при которых элемент энергоблока АС переходит в предельное состояние;

– оценки РХ.

В.5.1 Анализ должен включать:

– оценку степени повреждения основных составных частей элемента энергоблока АС, выполненную расчетным методом по действующим нормативным документам с учетом фактических режимов нагружения, фактической геометрии конструкции, толщин ее составных частей, имеющихся и выявленных концентраторов напряжений и экспериментальных результатов исследований напряженно-деформированного состояния, полученных при измерении, диагностировании технического состояния и обследовании (для тепломеханических элементов);

– установление механизмов образования и роста дефектов, повреждений, возможных отказов вследствие развития дефектов и повреждений;

– оценку определяющих параметров технического состояния элемента энергоблока, их соответствие требованиям НД и ПКД;

– установление уточненных, по сравнению с указанными в НД и ПКД, значений параметров технического состояния, определяющих критерии достижения элементом энергоблока предельного состояния;

– подготовку заключения о необходимости проведения дальнейших уточненных расчетов и экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния и характеристик материалов;

– подготовку Заключения.

В.5.1.1 Целью проведения расчетов на прочность и экспериментальных исследований состояния, свойств и характеристик материалов является получение дополнительной (а также отсутствующей в технической документации) информации о номинальных и местных напряжениях и деформациях и других показателях с учетом фактических свойств материалов, необходимой для установления механизмов повреждений и/или обосновывающих расчетов остаточного ресурса.

В.5.1.2 Расчеты должны проводиться с учетом всех режимов и нагрузок за период эксплуатации, а также возможных изменений характеристик материалов.

В.5.1.3 Результаты расчетов, выполненные по НД, не регламентированным непосредственно для обследуемого элемента энергоблока АС, должны быть проверены экспериментальными методами. При этом могут применяться (при достаточном теоретическом и экспериментальном обосновании) методы моделирования и ускоренные методы испытаний.

В.5.1.4 Определение характеристик материалов должно проводиться неразрушающими или разрушающими методами на образцах (темплетах), вырезанных из элементов, образцах-свидетелях (в отдельных случаях, при достаточном экспериментальном обосновании - на имитаторах) в соответствии с программами обследований, составленными с учетом обнаруженных повреждений и условий эксплуатации составных частей элемента энергоблока. Перечень характеристик материалов может быть (при необходимости) расширен и включать, дополнительные характеристики малоцикловой и многоцикловой усталости, длительной прочности, трещиностойкости, коррозионной стойкости и сопротивления коррозионному растрескиванию и др.

В.5.1.5 Испытания образцов (темплетов) и определение характеристик материалов должны проводиться в соответствии с действующей нормативной и методической документацией в области использования атомной энергии.

В.5.1.6 Критерии оценки и способы подтверждения работоспособности элемента энергоблока с требуемой надежностью на ДСЭ, должны

устанавливаться на основе имеющейся информации о техническом состоянии элемента энергоблока АС.

В.5.1.7 При выборе критериев и способов необходимо учитывать возможность выполнения следующих условий:

– известны параметры технического состояния и определяющие параметры технического состояния, изменяющиеся соответственно выявленной закономерности;

– известны критерии предельных состояний элемента и параметр, характеризующий изменение механизма старения.

В случае невозможности определения вышеизложенных условий должно быть принято решение о критериях и способах подтверждения работоспособности элемента на основе анализа имеющейся информации по эксплуатации элемента или его аналогов.

В.5.1.8 Выбор критериев и способов для обоснования остаточного ресурса должен предусматривать соответствующие методы непрерывного или дискретного контроля за параметром (параметрами) старения. Могут применяться упрощенные способы оценки ресурса элемента с требуемой надежностью на ДСЭ.

Для оборудования и трубопроводов групп А, В и С (по ПНАЭ-Г-7-008-89) критерии оценки остаточного ресурса определяются расчетами на прочность критических элементов этого оборудования с учетом их фактического состояния по результатам обследования и фактической нагруженности.

В.5.1.9 В качестве основного показателя при обосновании остаточного ресурса элемента на ДСЭ должна приниматься безотказность работы элемента до проведения очередного контроля технического состояния или регламентированного ремонта. На этот период должен быть обеспечен (подтвержден расчетами) ресурс элемента с требуемой надежностью в заданных условиях и режимах эксплуатации.

В.5.1.10 В отдельных случаях (при наличии соответствующей статистики по наработкам элементов) для группы однотипных элементов оценка наработки до отказа проводится в соответствии с РД 50-690.

В.6 Обследование и оценка возможности дальнейшей эксплуатации зданий, сооружений и строительных конструкций, важных для безопасности, при продлении эксплуатации энергоблоков АС выполняются в соответствии с требованиями РД ЭО 0007, РД ЭО 0462 и РД ЭО 0447, другими руководящими документами с привлечением, при необходимости, организаций, имеющих соответствующие лицензии на предоставление услуг эксплуатирующей организации.

В.6.1 Обследование зданий, сооружений и строительных конструкций выполняется в соответствии с разработанной Программой обследования, согласованной с разработчиком проекта АС.

В.6.2 Сооружения и строительные конструкции, предназначенные для удержания радиоактивных продуктов при авариях и испытывающих при нормальной эксплуатации энергоблока АС и нарушениях нормальной эксплуатации температурные, гидродинамические и другие нагрузки, кроме того, подлежат испытаниям с периодичностью и в объемах, определенных требованиями НД.

В.6.3 По результатам обследования (испытаний) в необходимых случаях выполняется расчетная оценка прочности и устойчивости строительных конструкций, оснований.

В.6.4 Оценка технического состояния и остаточного ресурса железобетонных конструкций зданий и сооружений первой и второй категорий согласно ПиНАЭ-5.6 проверяется в соответствии с методикой РД ЭО 0447.

В.6.5 Возможность эксплуатации прочих зданий, сооружений и строительных конструкций должна определяться по результатам эксплуатационных процедур, требуемых эксплуатационными инструкциями для подтверждения их работоспособности. Оценка технического состояния и срока службы строительных сооружений, зданий и сооружений АЭС с РБМК осуществляется по РД ЭО 0462.

Приложение Г
(рекомендуемое)
Типовое содержание Станционного положения по управлению ресурсными характеристиками элементов АС

Г.1 Перечень сокращений и условных обозначений.

Г.2 Основные термины и определения.

Г.3 Общие положения.

Г.4 Методология и основные требования к управлению ресурсными характеристиками элементов.

Г.5 Требования к специальным перечням элементов для проведения работ по управлению ресурсными характеристиками.

Г.6 Организация и порядок выполнения работ по управлению ресурсными характеристиками элементов.

Г.7 Требования к документации.

Г.8 Ответственность за проведение работ по управлению ресурсными характеристиками.

Приложение Д
(рекомендуемое)
Типовая форма графика проведения работ
по управлению ресурсными характеристиками элементов АС

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер (ЗГИипм) АС
_____ инициалы, фамилия
_____

Номер позиции	Наименование системы, элемента, станционное обозначение	Содержание работ, мероприятий, регламентирующий документ	Ответственный исполнитель, соисполнители	Срок выполнения	Источник финансирования, затраты, тыс. руб.	Примечание

СОГЛАСОВАНО **РАЗРАБОТАНО**

Приложение Е
(рекомендуемое)

Типовая форма Специального перечня

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер АС

_____ инициалы, фамилия

____ _____

Номер позиции	Станционное обозначение, техническая позиция	Наименование системы, элемента	Класс по НП-001-97	Группа по ПНАЭ Г-7-008-89, Группа по НП-043-03 (для ГПМ)	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Тип, марка, модель	Заводской номер	Разработчик/ изготовитель	ТУ, паспорт чертеж	Установленные ресурсные характеристики (документ)	Дата изготовления/ ввода в эксплуатацию	Дата исчерпания установленных ресурсных характеристик	Дата исчерпания переназначенных ресурсных характеристик	Номер и дата документа о переназначении ресурсных характеристик	Примечание

СОГЛАСОВАНО

РАЗРАБОТАНО

Приложение Ж
(обязательное)

Сведения об элементах

Наименование	Данные об элементах
Номер блока	
Система	
Цех-владелец	
Номер помещения (й)	
Конструкторская организация	
Обозначение проекта	
Техническая позиция по проекту	
Класс по НП-001-97	
Группа по ПНАЭ Г-7-008-89	
Сейсмостойкость по НП-031-01	
Предприятие-изготовитель	
Документы на изготовление и поставку	
Монтажная организация	
Дата окончания монтажа	
Станционное обозначение	
Дата ввода в эксплуатацию	
Марка основного металла, узлов и деталей	
Материалы для сварки и наплавки	
Геометрические размеры основных элементов (диаметр, высота или длина, толщина стенки)	
Сведения о технологии сварки (наплавки)	
Сведения о термообработке	
Паспорт (номер по архиву)	
Ресурсные характеристики по конструкторской документации	
Температура теплоносителя	
Рабочее давление	
Рабочая среда	

Приложение И
(рекомендуемое)

Форма акта, подтверждающего возможность дальнейшей эксплуатации с обеспечением требований по ядерной, радиационной и технической безопасности

Филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом»
«Наименование АС»

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____

«____» _____ 200__

АКТ № _____

о возможности эксплуатации «наименование элемента» энергоблока №___ _____ АЭС с обеспечением всех требований по ядерной, радиационной и технической безопасности

1 Основание для составления акта.

2 Краткое описание выполненного комплекса работ по программе обследования, например:

– анализ проектной, конструкторской и нормативной, а также эксплуатационной и ремонтной документации;

– контроль металла неразрушающими методами;

– оценка технического состояния;

– функциональные испытания

и т.д.

3 Технические и организационные меры обеспечения ядерной безопасности при эксплуатации элементов АС на период продления срока службы.

4 Технические и организационные меры обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации элементов АС на период продления срока службы.

5 Организационные и технические мероприятия по обеспечению технической безопасности.

6 Выводы о возможности дальнейшей эксплуатации элементов АС с обеспечением требований по ядерной, радиационной и технической безопасности.

7. Результаты обследований основного металла и сварных соединений

СОГЛАСОВАНО **РАЗРАБОТАНО**

Приложение К
(рекомендуемое)
Типовая форма Программы управления ресурсными характеристиками элементов АС

К.1 Программа УРХ должна разрабатываться на основе Рабочих программ эксплуатационного контроля, специальных перечней, регламента ТОиР и условий продления сроков службы элементов, определенных в Решениях (технических решениях) о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации элементов АС.

К.2 Содержание Программы УРХ:

1) Основание для разработки Программы УРХ.

2) Назначение и область применения.

3) Цели работ по Программе УРХ.

4) Мероприятия по УРХ элементов энергоблока АС.

5) Регламент КТС элементов энергоблока АС.

Мероприятия по УРХ элементов энергоблоков АС рекомендуется оформлять в виде таблицы К.1.

Таблица К.1 - Мероприятия по УРХ элементов энергоблоков АС

Номер позиции	Станционное обозначение, позиция	Наименование системы, элемента	Эксплуатационный контроль технического состояния элементов АС	Ссылка на документ по эксплуатационному контролю (Рабочую программу)	Мероприятия по снижению влияния повреждающих факторов и механизмов старения элемента	Ссылка на документ	Сроки выполнения	Ответственные исполнители	Примечание

Регламент КТС элементов энергоблока АС рекомендуется оформлять в виде таблицы К.2.

Таблица К.2 - Регламент КТС элементов энергоблоков АС

Номер позиции	Станционное обозначение	Наименование системы, элемента	Марка материала элемент	Механизмы старения материала, определяющие его техническое состояние и остаточный ресурс	Доминирующий механизм старения материала	Определяющие параметры состояния материала элементов	Критерии оценки состояния материала	Фактические значения определяющих параметров состояния материала элементов по результатам контроля	Дополнительный контроль технического состояния элементов АС в период ПСС	Сроки выполнения	Ответственные исполнители	Ссылка на документ (Решение, техническое решение) по ПСС элементов АС

Приложение Л
(рекомендуемое)
Типовая форма годового отчета о проведении работ по управлению ресурсными характеристиками

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер (ЗГИипм) АС
_____ инициалы, фамилия

_____

1 Отчет о выполнении Графика проведения работ по УРХ (в свободной форме) с приложением результатов обследования технического состояния элемента энергоблока АС из Специального перечня, результатов расчета и результатов УРХ и т.д.

2 Перечень элементов энергоблока №___, по которым принято Решение (техническое решение) в ___году.

Номер позиции	Станционное обозначение техническая позиция	Наименование системы, элемента	Тип, марка, модель	Зав. номер	Разработчик/ изготовитель	ТУ, паспорт, чертеж	Установленные ресурсные характеристики (документ)	Дата изготовления/ ввода в эксплуатацию	Дата исчерпания установленных ресурсных характеристик	Номер и дата документа о переназначении ресурсных характеристик	Дата исчерпания переназначенных ресурсных характеристик	Примечание

3. Перечень элементов энергоблока №..., замененных в ...г.

Номер позиции	Наименование системы, элемента, станционное обозначение	До замены					После замены							Примечание
		Тип, марка, модель	Зав. номер	Разработчик/ изготовитель	Установленные РХ (документ)	Дата исчерпания установленных РХ	Тип, марка, модель	Зав. номер	Разработчик/ изготовитель	Установленные РХ (документ)	Дата изгот./ ввода в эксплуатацию	Срок исчерпания установленных РХ	Номер и дата документа о замене	

СОГЛАСОВАНО **РАЗРАБОТАНО**

Приложение М
(рекомендуемое)
Требования к информационной поддержке работ по управлению ресурсными характеристиками

М.1 Информационная поддержка проведения работ по УРХ должна:

– осуществляться в рамках общей системы информационной поддержки эксплуатации в составе автоматизированной системы управления производством, технологическим процессом (АСУ ТП) или корпоративной информационной системы;

– базироваться на принятых методах сбора, учета, хранения и анализа информации по наработкам, дефектам, повреждениям, отказам и нарушениям в работе элементов;

– опираться на базу данных, имеющуюся на АС и в эксплуатирующей организации, наполняемую по результатам работ по УРХ.

М.2 Для обеспечения работ по УРХ информационная база по элементам энергоблоков АС должна охватывать:

– наименование элементов;

– информацию о базовых данных элемента (проектные данные, производственно-технологические данные, контроль качества, функциональное назначение);

– эксплуатационные данные (эксплуатационные характеристики, параметры, процесс/система, условия среды и др.);

– эксплуатационную историю с учетом хронологии процессов и технического обслуживания, а также другую важную информацию, собранную на основании утвержденных критериев.

М.3 Система сбора и хранения данных должна соответствовать требованиям РД ЭО 0152.

М.4 Ведение станционной базы данных по элементам осуществляется подразделением АС, ответственными за организацию и выполнение комплекса работ по УРХ, и обеспечивается назначенными специалистами, на которых

возлагается ответственность за систематический пересмотр, корректировку и наполнение базы данных.

М.5 Программные средства базы данных по элементам должны позволять:

– осуществлять просмотр информации;

– формировать перечни элементов;

– анализировать техническое состояние элементов для управления их РХ.

М.6 Информационная система должна обеспечивать возможность накопления и анализа информации по техническому состоянию и остаточному ресурсу элементов Специального перечня.

М.7 Информация, получаемая на АС при проведении работ по УРХ элементов в рамках АСУ или с использованием специальных диагностических систем, должна представляться в виде, приемлемом для использования при обосновании остаточного ресурса с применением методик или другими разрешенными методами.

М.8 Информационные системы, функционирующие (создаваемые) на АС, должны обеспечивать накопление следующих эксплуатационных данных по элементам Специального перечня для реализации УРХ:

– режимы работы;

– наработка;

– дефекты, повреждения, отказы;

– результаты контроля состояния металла, освидетельствования элементов и ремонта.

М.9 Информационные системы, функционирующие (создаваемые) на АС, должны обеспечивать подготовку документов по управлению ресурсными характеристиками (перечней элементов, графиков, заключений и отчетов).

Библиография

[1] Итоговый отчет внебюджетной программы МАГАТЭ, IAEA-EBP-SALTO, 2007	Вопросы безопасности длительной эксплуатации реакторов с водой в качестве замедлителя (Safety Aspects of Long Term Operation of Water Moderated Reactors)
[2] Публикация МАГАТЭ 1120, 1999 (IAEA-TECDOC-1120, IAEA, 1999)	Оценка и управление старением основных элементов (компонентов) АС, влияющих на безопасность: сосуды высокого давления (Assessment and Management of Ageing of Major Nuclear Power Plant Components important to Safety: PWR Pressure Vessels).
[3] Публикация МАГАТЭ 1119, 1999 (IAEA-TECDOC-1119, IAEA, 1999)	Оценка и управление старением основных элементов (компонентов) АС, влияющих на безопасность: внутрикорпусные устройства сосудов высокого давления (Assessment and Management of Ageing of Major Nuclear Power Plant Components important to Safety: PWR Vessel Internals).
[4] Публикация МАГАТЭ 1361, 2003 (IAEA-TECDOC-1361, IAEA, 2003)	Оценка и управление старением основных элементов (компонентов) АС, влияющих на безопасность: трубопроводы первого контура (Assessment and Management of Ageing of Major Nuclear Power Plant Components important to Safety: Primary piping in PWRs).

Лист согласования

СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 «Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС – директор Департамента по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу	А.А. Концевой
Заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС – директор Департамента инженерной поддержки	Н.Н. Давиденко
Директор Департамента по эксплуатации АЭС с канальными и быстрыми реакторами	А.А. Быстриков
Директор Департамента по эксплуатации АЭС с реакторами ВВЭР	А.Н. Шкаровский
Руководитель Управления продления срока эксплуатации, планирования модернизации и ресурсного обеспечения АЭС	А.А. Дементьев

Лист согласования

СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 «Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций»

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер Балаковской АС	Письмо № ОМиПРО-2-03/16598 от 19.10.2009	В.Н. Бессонов
Главный инженер Белоярской АС	Факс № 02-36-1204 от 22.10.2009	М.В. Баканов
Главный инженер Билибинской АС	Письмо № 07/7828 от 16.10.2009	К.И. Озеров
Главный инженер Волгодонской АС	Письмо № 82-18/31329 от 21.10.2009	А.А. Сальников
Главный инженер Калининской АС	Факс№ ф-27-02/5309 о 16.09.2009	М.Ю. Канышев
Зам. Главного инженера Кольской АС	Факс № 48-13077 от 19.10.2009	Г.В. Петкевич
Главный инженер Курской АС	Письмо № 49/18947 от 19.10.2009	А.В. Увакин
И.о. Главного инженера Ленинградской АС	Письмо № 53/3538 от 20.10.2009	К.Г. Кудрявцев
Главный инженер Нововоронежской АС	Письмо № 49/10066 от 26.10.2009	В.В. Жбанников
Главный инженер Смоленской АС	Письмо № 32-11/4811 от 21.10.2009	М.Х. Ахметкереев

Лист визирования

СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 «Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций»

Заместитель генерального директора ОАО «ВНИИАЭС»	А.И. Усанов
Начальник отдела стандартизации и качества ОАО «ВНИИАЭС»	В.М. Симин
Начальник центра 500 ОАО «ВНИИАЭС»	Ю.А. Янченко
Начальник отдела 150.2 ОАО «ВНИИАЭС»	А.С. Прокопенко
Ведущий инженер центра 150 ОАО «ВНИИАЭС»	А.М. Логинов

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»

(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

ПРИКАЗ

01.09.2010 № 1166

Москва

О внесении изменений в
СТО 1.1.1.01.007.0281-2010

На основании конструктивных предложений филиалов ОАО «Концерн Росэнергоатом» – атомных станций разработано Изменение № 1 к СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 «Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций» (далее - Изменение № 1).

В целях совершенствования нормативной базы по управлению ресурсом оборудования энергоблоков атомных станций

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с 01.10.2010 Изменение № 1 к СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 «Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций» (приложение).

2. Структурным подразделениям центрального аппарата, филиалам ОАО «Концерн Росэнергоатом» – атомным станциям принять Изменение № 1 к руководству и исполнению при проведении работ по управлению ресурсом оборудования энергоблоков АЭС.

3. Департаменту производственно-технической деятельности и лицензирования (Верпета В.И.) внести в установленном порядке Изменение № 1 в Указатель основных действующих нормативных документов, регламентирующих обеспечение безопасной эксплуатации энергоблоков АС.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя директора по производству и эксплуатации АЭС – директора Департамента инженерной поддержки Давиденко Н.Н.

Генеральный директор С.А. Обозов

В.В. Пучков
(495) 710-64-25

Приложение к приказу
ОАО «Концерн Росэнергоатом»
от 01.09.2010 № 1166

Изменение № 1
к СТО 1.1.1.01.007.0281-2010 «Управление ресурсными характеристиками элементов энергоблоков атомных станций»
(введен в действие с 01.07.2010 приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 16.04.2010 № 460)

Дата введения в действие – 01.10.2010

1. В главу «3 Термины, определения и сокращения» внести следующие изменения.

1.1. Дополнить следующими терминами:

«**Установление ресурсных характеристик:** комплекс работ, проводимых организациями, осуществляющими разработку, изготовление, эксплуатацию и/или научно-техническое обеспечение, по результатам которых в нормативной, конструкторской и/или эксплуатационной документации устанавливаются значения ресурсных характеристик элементов.

Продление срока службы: комплекс работ, проводимых организациями и предприятиями, занятыми разработкой, изготовлением, эксплуатацией и/или научно-техническим обеспечением по:

– оценке технического состояния и остаточного ресурса элементов;

– определению возможности и условий эксплуатации элементов за пределами первоначально установленного нормативной, конструкторской и/или эксплуатационной документацией срока службы (значений ресурсных характеристик);

– разработке (при необходимости) и реализации мероприятий, обеспечивающих надёжную и эффективную эксплуатацию элементов в дополнительный срок службы элемента.».

1.2. П. 3.56 вместо слова «переназначение» записать слово «уточнение».

2. П. 5.3.7 вместо слова «переназначению» записать слово «уточнению».

3. П. 6.4, 1-й дефис изложить в следующей редакции:

«- создание комиссии, которая организует работы по разработке, оформлению и выполнению программы обследования, оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов энергоблоков АС (далее – Программа обследования), выполняет анализ результатов работ, приведенных в Заключении, разрабатывает Решение (техническое решение) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации элементов (далее – Решение (техническое решение));».

4. П. 6.5, 2-й абзац изложить в следующей редакции:

«Состав комиссии для оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов класса 2 в соответствии с НП-001-97, не зарегистрированных в органах Ростехнадзора, а также элементов классов безопасности 3 и 4 в соответствии с НП-001-97, зданий и сооружений определяется распорядительным документом АС. Кроме представителей АС, в состав комиссии для элементов класса 2 должны включаться, а для элементов классов безопасности 3 и 4 включаются при необходимости, представители организаций-разработчиков проектов РУ (в зоне их проектирования) и/или АС, специализированных конструкторских организаций и/или организаций разработчиков (изготовителей) оборудования, других специализированных организаций, привлекаемых к разработке и выполнению Программы обследования. Необходимость включения в состав комиссий представителей указанных организаций для элементов классов безопасности 3 и 4 определяется требованиями Методик, приведенных в приложении Б.».

5. П. 7.5, 4-й дефис изложить в следующей редакции:

«- сведения по выполненным мероприятиям в соответствии с п. 6.6;».

6. П. 7.7, абзац 3, дефис 2 после слов «по зданиям и сооружениям,» записать «грузоподъемным кранам групп А и Б по НП-43-03.».

7. П. 7.12, дефис 2 после слов «по зданиям и сооружениям,» записать «грузоподъемным кранам групп А и Б по НП-43-03.».

8. П. 7.17, дефис 2 изложить в следующей редакции:

«- основные повреждающие факторы, механизмы старения, определяющие параметры и критерии предельных состояний элементов;».

9. П. 8.3 исключить.

10. Пункты 3, 4, 5 приложения И объединить и изложить в следующей редакции:

«3 Технические и организационные меры по обеспечению ядерной, радиационной и технической безопасности при эксплуатации элементов АС на период продления срока службы.».

Заместитель директора по производству
и эксплуатации АЭС – директор
Департамента инженерной поддержки Н.Н. Давиденко