



РОСЭНЕРГОАТОМ  
ROSATOM

Приложение к приказу  
АО «Концерн Росэнергоатом»  
от 24.12.2020 № 9/01/2144-17

Акционерное общество «Российский концерн по производству  
электрической и тепловой энергии на атомных станциях»  
(АО «Концерн Росэнергоатом»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель Генерального директора –  
директор по производству и  
эксплуатации АЭС

 А.А. Дементьев

« 17 » 12 2020

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**СТО 1.1.1.01.007.0281 - 2020**

**УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ ЭЛЕМЕНТОВ ЭНЕРГОБЛОКОВ  
АТОМНЫХ СТАНЦИЙ**

## Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Департаментом инженерной поддержки АО «Концерн Росэнергоатом».
2. ВНЕСЕН Департаментом инженерной поддержки АО «Концерн Росэнергоатом»
3. ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 24.12.2020 № 9/01/2141-П
4. ВЗАМЕН СТО 1.1.1.01.007.0281-2019.

## Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	2
3 Термины, определения и сокращения.....	5
4 Сокращения.....	13
5 Общие положения.....	15
6 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС за счет технического обслуживания и ремонта.....	21
7 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС в рамках замены (модернизации).....	22
8 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС, для которых требуется проведение комплекса работ по определению технического состояния, остаточного ресурса и продлению срока службы.....	23
9 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС посредством программы УР 43	
10 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС посредством ведения РКТС47	
11 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС посредством ведения специального перечня.....	48
12 Процедура организации управления ресурсом элементов энергоблоков на АС. Требования к документации по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС.....	49
13 Требования к обеспечению качества работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС.....	53
14 Требования к базе данных по УР ОиТ.....	55
15 Управление ресурсом элементов ПАТЭС.....	55
Приложение А (рекомендуемое) Схема управления ресурсом элементов энергоблоков АС.....	65
Приложение Б (обязательное) Оценка технического состояния и обоснование остаточного ресурса элементов энергоблоков АС.....	66
Приложение В (обязательное) Форма сведения об элементах.....	72
Приложение Г (обязательное) Типовые формы приложений программы УР.....	73
Приложение Д (обязательное) Типовая форма регламента контроля технического состояния элементов энергоблоков АС на ДСЭ.....	75
Приложение Е (обязательное) Типовая форма Специального перечня по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС.....	76
Приложение Ж (обязательное) Типовое содержание станционного положения по	

управлению ресурсом элементов энергоблоков АС.....	77
Приложение И (рекомендуемое) Типовая форма графика проведения работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС.....	78
Приложение К (обязательное) Девять атрибутов эффективности программы УР...	79
Приложение Л (обязательное) Типовая форма годового отчета о проведении работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС.....	81
Приложение М (обязательное) Установление и обоснование ресурсных характеристик и критериев оценки для оборудования и трубопроводов.....	83
Приложение Н (рекомендуемое) Форма Решения о продлении срока службы элементов энергоблоков АС.....	88
Приложение П (рекомендуемое) Форма Технического решения о продлении срока службы элементов энергоблоков АС.....	93
Приложение Р (обязательное) Форма обоснования возможности продления срока службы.....	97
Библиография.....	101

## Стандарт организации

---

# УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ ЭЛЕМЕНТОВ ЭНЕРГОБЛОКОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

---

Дата введения – \_\_\_\_\_

### 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт организации (далее - Стандарт) устанавливает методологию и процедуру управления ресурсом элементов энергоблоков атомных станций (далее - АС) акционерного общества «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (далее - АО «Концерн Росэнергоатом»).

1.2 Настоящий Стандарт распространяется на элементы энергоблоков атомных станций с реакторными установками ВВЭР, РБМК, БН, АМБ, ЭГП и КЛТ-40С, а также ХОЯТ.

1.3 Работы по продлению срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования, зданий и сооружений, применяемых на ОПО, осуществляются подразделениями-владельцами оборудования по процедуре, указанной в РД ЭО 1.1.2.01.0817. Управление ресурсом данного оборудования ведется по правилам промышленной безопасности. Настоящий стандарт на элементы, применяемые на ОПО не распространяется.

1.4 Требования настоящего Стандарта обязательны для применения центральным аппаратом АО «Концерн Росэнергоатом», филиалами АО «Концерн Росэнергоатом» - атомными станциями, а также организациями, при оказании ими услуг эксплуатирующей организации по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС на строящихся, находящихся в эксплуатации, состоянии длительной консервации или продления срока эксплуатации действующих и выводимых из эксплуатации энергоблоках АС.

1.5 В Стандарте учтены требования федеральных норм и правил в области

использования атомной энергии, ГОСТ Р 58341.1, ГОСТ Р 58341.3, а также опыта проведения работ по обоснованию возможности и условий продления срока эксплуатации элементов в составе систем энергоблоков. В Стандарте учтены методологические подходы Международного Агентства по атомной энергии к управлению старением и ресурсом элементов энергоблоков АС ([1] – [5]).

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем Стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций

НП-010-16 Правила устройства и эксплуатации локализирующих систем безопасности атомных станций

НП-017-18 Основные требования к продлению срока эксплуатации энергоблока атомной станции

НП-022-17 Общие положения обеспечения безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами

НП-024-2000 Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии

НП-029-17 Правила ядерной безопасности судов и других плавсредств с ядерными реакторами

НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций

НП-043-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии

НП-044-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии

НП-045-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии

НП-046-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии

НП-089-15 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок

НП-090-11 Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии

НП-096-15 Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения

ПНАЭ-5.6 Нормы строительного проектирования АС с реакторами различного типа

ГОСТ Р 58341.1-2019 Элемент энергоблока атомной станции. Порядок управления ресурсом

ГОСТ Р 58341.3-2019 Форма паспорта, свидетельства об изготовлении, свидетельства о монтаже оборудования и трубопроводов, форма свидетельства о монтаже локализирующих систем безопасности (элементов локализирующих систем безопасности) блока атомной станции. Структура и содержание

ГОСТ 2.102-2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

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 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения

ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

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

РБ-131-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии.

Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик арматуры атомных станций

РБ-132-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик, работающих под давлением оборудования и трубопроводов атомных станций

РБ-133-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик насосов атомных станций

РБ-136-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций

РБ-138-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии. Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик КИПиА

РБ-167-20 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии. Рекомендации к обоснованию остаточного ресурса строительных конструкций объектов использования атомной энергии

СТО 1.1.1.01.002.0069-2019 Организация технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций

СТО 1.1.1.03.004.0179-2013 Положение о лицензионной деятельности

СТО 1.1.1.01.002.0327-2018 Продление срока эксплуатации энергоблока атомной станции

СТО 1.1.1.04.003.0542-2019 Организация и проведение модернизации систем и оборудования атомных станций

СТО 1.1.1.01.003.1212-2018 Обращение технической документации АО «Концерн Росэнергоатом». Общие требования

СТО 1.1.1.01.003.1340-2017 Разработка, оформление и учет решений (технических решений). Общие требования

СТО 1.1.1.02.009.1407-2017 Эксплуатация зданий и сооружений атомных станций. Основные положения

СТО 1.1.1.02.009.1548-2018 Обоснование срока службы строительных

конструкций зданий и сооружений атомных станций

РД ЭО 1.1.2.01.0769-2014 Организация ремонта оборудования атомных станций по техническому состоянию. Основные положения

СТО 1.1.1.03.004.1637-2019 Обеспечение качества работ при продлении срока эксплуатации объектов использования атомной энергии

РД ЭО 1.1.2.01.0817-2016 Система управления промышленной безопасностью. Положение

РД ЭО 1.1.2.01.0827-2010 Положение о порядке выполнения периодической оценки безопасности энергоблоков атомных станций

ПО 1.1.3.18.1488-2018 Управление моральным старением конструкций, систем и элементов атомных станций. Положение

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить актуальность применяемых ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) нормативным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **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 вероятность безотказной работы:** Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ объекта не возникнет (ГОСТ 27.002).

**3.3 восстановление:** Процесс и событие, заключающиеся в переходе объекта из неработоспособного состояния в работоспособное (ГОСТ 27.002).

**3.4 вывод энергоблока АС из эксплуатации:** Деятельность, осуществляемая после удаления ядерного топлива и других ядерных материалов с энергоблока АС, направленная на достижение заданного конечного состояния энергоблока АС, исключающая использование энергоблока АС в качестве источника энергии и обеспечивающая безопасность персонала, населения и окружающей среды. (НП-001).

**3.5 выработанный ресурс:** Изменение значений ресурсных характеристик

оборудования и трубопроводов от начала их эксплуатации до текущего момента эксплуатации (или контроля их технического состояния) (НП-096).

**3.6 восстанавливаемый объект:** Объект, восстановление работоспособного состояния которого предусмотрено документацией (ГОСТ 27.002).

**3.7 деградация:** Негативные структурные изменения конструкционных материалов или самих конструкций элементов атомной станции под воздействием механических нагрузок, температуры и/или окружающей среды. (НП-096).

**3.8 дефект:** Каждое отдельное несоответствие объекта требованиям, установленным документацией (ГОСТ 27.002).

**3.9 диагностический (контролируемый) параметр:** Параметр объекта, используемый при его диагностировании (контроле).

**Примечание** – Для каждого объекта можно указать множество параметров, характеризующих его техническое состояние. Их выбирают в зависимости от применяемого метода диагностирования (контроля). Следует различать прямые и косвенные диагностические (контролируемые) параметры. Прямой - структурный параметр (например, износ, зазор в сопряжении и др.) непосредственно характеризует техническое состояние объекта. Косвенный параметр (например, давление масла, время, содержание СО в отработавших газах и др.) косвенно характеризует техническое состояние. (ГОСТ 20911).

**3.10 долговечность:** Свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта до достижения предельного состояния (ГОСТ 27.002).

**3.11 доминирующий механизм старения, деградации, повреждений элементов атомной станции:** Один или совокупность механизмов старения, деградации, повреждений элементов атомной станции, приводящий к наиболее быстрому исчерпанию ресурса (ГОСТ Р 58341.1).

**3.12 дополнительный срок эксплуатации энергоблока АС:** Календарная продолжительность эксплуатации энергоблока АС сверх назначенного срока эксплуатации (НП-017).

**3.13 исправное состояние (исправность):** Состояние объекта, в котором он соответствует всем требованиям, установленным в документации на него (ГОСТ 27.002).

**3.14 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).

**3.15 капитальный ремонт:** Ремонт, выполняемый для восстановления работоспособности и полного или близко к полному восстановлению ресурса оборудования с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые, без их усовершенствования. (СТО 1.1.1.01.0069).

**3.16 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).

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

**3.18 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).

**3.19 критерий предельного состояния:** Признак или совокупность признаков предельного состояния объекта, установленные в документации на него (ГОСТ 27.002).

**3.20 механизмы старения:** Процессы, приводящие к необратимым изменениям свойств конструкционных материалов при эксплуатации (НП-096).

**3.21 модернизация:** Работы по улучшению (повышению) первоначально принятых нормативных показателей функционирования объектов основных средств, например, срока полезного использования, мощности, качества применения и т.д. (СТО 1.1.1.04.003.0542).

**3.22 моральное старение (технологическое устаревание) элементов АС:**

Отсутствие запасных частей и/или технической поддержки, отсутствие поставщиков и/или промышленного потенциала (ПО 1.1.3.18.1488).

**3.23 надежность:** Свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования (ГОСТ 27.002).

**3.24 назначенный ресурс:** Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация элемента должна быть продолжена только после принятия решения о возможности продления данного показателя (ГОСТ 27.002).

**3.25 назначенный срок службы:** Установленное и обоснованное в проектах АС и РУ календарное время службы оборудования и трубопроводов (включая периоды технического обслуживания и ремонта) (НП-096).

**3.26 назначенный срок эксплуатации (службы) блока АС** – установленное и обоснованное в проектах АС и РУ календарное время службы блока АС (включая периоды технического обслуживания и ремонта) (НП-017).

**3.27 назначенный срок хранения:** Календарная продолжительность, при достижении которой хранение объекта может быть продолжено только после принятия решения о возможности продления данного показателя (ГОСТ 27.002).

**3.28 наработка:** Продолжительность или объем работы объекта.

**Примечание** – Нарботка может быть, как непрерывной величиной (продолжительность работы в часах, километраж пробега и т.п.), так и дискретной величиной (число рабочих циклов, запусков и т.п.) (ГОСТ 27.002).

**3.29 наработка до отказа:** Нарботка объекта от начала его эксплуатации или от момента его восстановления до отказа.

**Примечание** – Частным случаем наработки до отказа является наработка до первого отказа - наработка объекта от начала его эксплуатации до первого отказа (ГОСТ 27.002).

**3.30 наработка между отказами:** Нарботка объекта между двумя следующими друг за другом отказами.

**Примечание** – Нарботка между отказами есть частный случай наработки до отказа, применимый только к восстанавливаемым объектам (ГОСТ 27.002).

**3.31 невосстанавливаемый объект:** Объект, восстановление

работоспособного состояния которого не предусмотрено документацией (ГОСТ 27.002).

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

**3.33 неисправное состояние, неисправность:** Состояние объекта, в котором он не соответствует хотя бы одному из требований, установленных в документации на него (ГОСТ 27.002).

**3.34 оборудование:** Элементы энергоблока АС, отнесенные разработчиками проектов АС и РУ в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии к 1, 2 и 3 классам безопасности по степени влияния на безопасность. (НП-096).

**3.35 однотипные элементы атомной станции:** Элементы, представленные в проекте реакторной установки или атомной станции как минимум в нескольких единицах (например, парогенератор) (ГОСТ Р 58341.1).

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

**3.37 остаточный ресурс:** Разность между установленным и выработанным ресурсом. (НП-096).

**3.38 отказ:** Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта (ГОСТ 27.002).

**3.39 паспорт (формуляр) элемента:** Документ, содержащий сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, а также сведения о сертификации и утилизации изделия (ГОСТ 2.601).

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

**3.41 повреждение:** Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния (ГОСТ 27.002).

**3.42 предельное состояние:** Состояние объекта, в котором его дальнейшая

эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

**Примечание** – Недопустимость дальнейшей эксплуатации устанавливается на основе оценки рисков, тогда как нецелесообразность или невозможность восстановления может устанавливаться различными способами (ГОСТ 27.002).

**3.43 прогнозирование технического состояния:** Определение технического состояния элемента с заданной вероятностью на предстоящий интервал времени (ГОСТ 20911).

**3.44 продленный срок службы:** Календарная продолжительность (период) эксплуатации оборудования и трубопроводов сверх назначенного срока службы (НП-096).

**3.45 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.

**3.46 продление срока эксплуатации энергоблока АС:** Осуществление комплекса мероприятий по подготовке энергоблока АС к эксплуатации в период дополнительного или повторного дополнительного срока эксплуатации (НП-017).

**3.47 работоспособное состояние, работоспособность:** Состояние объекта, в котором он способен выполнять требуемые функции (ГОСТ 27.002).

**3.48 ремонт:** Совокупность организационно-технических действий (ресурсное планирование, подготовка, оценка состояния, выполнение корректирующих мероприятий, проверка функционирования), направленных на восстановление

работоспособного состояния элементов атомной станции без их усовершенствования (СТО 1.1.1.01.0069).

**3.49 ремонтпригодность:** Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению состояния, в котором объект способен выполнять требуемые функции, путем технического обслуживания и ремонта (ГОСТ 27.002).

**3.50 ресурс:** Суммарная наработка оборудования и трубопроводов от начала их эксплуатации до момента времени, при котором наступит необратимое нарушение установленных нормативными документами условий прочности или работоспособности (НП-096).

**3.51 ресурсные характеристики:** Количественные значения параметров, определяющих ресурс оборудования и трубопроводов (НП-096).

**3.52 референтная единица элемента атомной станции:** Одна или несколько единиц типового элемента атомной станции, отобранных для осуществления мероприятий по управлению ресурсом по критериям наибольшей нагруженности и/или наиболее жестких условий эксплуатации (ГОСТ Р 58341.1).

**3.53 решение типовое отраслевое:** Организационно-технический документ, утверждаемый руководством АО «Концерн Росэнергоатом», распространяющийся на несколько атомных станций (СТО 1.1.1.01.003.1340).

**3.54 смягчение условий эксплуатации:** Организационно-технические мероприятия по изменению условий и режимов эксплуатации элемента, направленные на увеличение надежности и длительности его эксплуатации.

**3.55 сохраняемость:** Свойство объекта сохранять способность к выполнению требуемых функций после хранения и (или) транспортирования при заданных сроках и условиях хранения и (или) транспортирования (ГОСТ 27.002).

**3.56 специализированная организация (исполнитель):** Организация, привлекаемая к проведению работ по обследованию и оценке технического состояния, определению остаточного ресурса элементов энергоблоков АС, имеющая лицензию на оказание услуг эксплуатирующей организации.

**3.57 составная часть:** Компонент объекта, выполняющий определенные

технические функции в составе объекта, который может быть заменен при восстановлении объекта (ГОСТ 18322).

**3.58 срок службы:** Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после капитального ремонта до момента достижения предельного состояния (ГОСТ 27.002).

**3.59 старение:** Процесс накопления во времени изменений механических и/или физических характеристик конструкционных материалов оборудования и трубопроводов (НП-096).

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

**3.61 техническое обслуживание:** Комплекс технологических операций и организационных действий по поддержанию работоспособности или исправности объекта при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (ГОСТ 18322).

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

**3.63 управление ресурсом:** Комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на сохранение или уменьшение темпов выработки ресурса оборудования и трубопроводов в процессе их эксплуатации (НП-096).

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

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

**3.66 экспертная организация:** Организация, имеющая статус юридического

лица, деятельностью которой является проведение экспертизы комплекта обосновывающих документов (или его части) и имеющая соответствующую лицензию лицензирующего органа на право осуществления данного вида деятельности (СТО 1.1.1.03.004.0179).

**3.67 эксплуатационный документ:** Конструкторский документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет правила эксплуатации изделия и/или отражает сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, гарантии и сведения по его эксплуатации в течение установленного срока службы (ГОСТ 2.601).

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

**3.69 элементы АС (элементы):** Строительные конструкции, оборудование, приборы, трубопроводы, средства измерения, контроля, управления и автоматики, кабели и другие изделия, обеспечивающие выполнение заданных функций самостоятельно или в составе систем и рассматриваемые в проекте АС в качестве структурных единиц при выполнении анализов надежности и безопасности (НП-001).

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

## 4 Сокращения

АМБ	- атом мирный большой;
АС	- атомная станция;
АСУТД	- автоматизированная система управления технической документацией;
БН	- быстрый натриевый (реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем);
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор;
ДСЭ	- дополнительный срок эксплуатации;
ЗИП	- запасные части, инструменты и принадлежности;

КДПМ	- комплексная долгосрочная программа модернизации;
КЛТ	- корпусной ледокольного типа;
МАГАТЭ	- Международное Агентство по Атомной Энергии;
НД	- нормативная документация;
ОБУРДЭ	- инвестиционная программа «Обеспечение безопасной и устойчивой работы действующих энергоблоков»
ОИАЭ	- объект использования атомной энергии;
ОиТ	- оборудование и трубопроводы
ОПО	- опасный производственный объект
ОТТ	- общие технические требования;
ПАТЭС	- плавучая атомная теплоэлектростанция;
ПКД	- проектно-конструкторская документация;
ППР	- планово-предупредительный ремонт;
ПСС	- продление срока службы;
ПСЭ	- продление срока эксплуатации;
ПЭБ	- плавучий энергетический блок;
РБ	- руководство по безопасности;
РБМК	- реактор большой мощности канальный;
РД	- руководящий документ;
РКТС	- Регламент контроля технического состояния элементов энергоблоков АС;
РМРС	- федеральное автономное учреждение «Российский морской регистр судоходства»;
РУ	- реакторная установка;
РХ	- ресурсные характеристики;
СТО	- стандарт организации;
ТОиР	- техническое обслуживание и ремонт;
ТП	- технологический процесс;
ТТТ	- типовые технические требования;
ТУ	- технические условия;
УР	- управление ресурсом;

УРХ	- управление ресурсными характеристиками
ФНП	- Федеральные нормы и правила;
ЭГП	- энергетический графитовый петлевой реактор;
ЭД	- эксплуатационная документация;
ЭО	- эксплуатирующая организация;
ЦА	- центральный аппарат Концерна.

## **5 Общие положения**

5.1 Целью проведения работ по управлению ресурсом элементов энергоблока АС является:

- обеспечение эксплуатации энергоблоков АС в период проектного, дополнительного срока эксплуатации, в том числе повторного и период вывода энергоблока из эксплуатации при безусловном соблюдении требований ядерной, радиационной, технической, пожарной и экологической безопасности;
- обеспечение сохранения требуемых функций безопасности элементов в течение проектного, дополнительного срока эксплуатации и в период вывода энергоблока АС из эксплуатации, с учетом изменений, которые происходят со временем, в процессе эксплуатации и в период вывода энергоблока АС из эксплуатации;
- обеспечение требуемого технического состояния и ресурса элементов и систем энергоблока АС в течение проектного, дополнительного срока эксплуатации и в период вывода энергоблока из эксплуатации;
- своевременное выполнение мероприятий по контролю технического состояния и УР элементов и систем в течение проектного, дополнительного срока эксплуатации и в период вывода энергоблока АС из эксплуатации;
- обеспечение периодической оценки текущих значений ресурсных характеристик (далее – РХ) элементов энергоблоков АС требованиям, установленным в НД, ПКД и ЭД.

5.2 УР элементов энергоблока АС осуществляется посредством:

- ТОиР элементов энергоблоков АС;
- своевременной замены (модернизации) элементов энергоблоков АС;
- управления моральным старением элементов энергоблоков АС;
- оценки технического состояния, остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС;
  - мониторинга фактического состояния элементов энергоблоков АС и их эксплуатационных параметров;
  - учета фактически выработанного и определения остаточного ресурса;
  - ведения базы данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе;
  - выявления неучтенных факторов и механизмов деградации и принятия мер по их исключению или снижению воздействия на элементы АС;
  - смягчения режимов эксплуатации с целью уменьшения темпов выработки ресурса элементов энергоблоков АС;
  - выполнения работ и мероприятий по снижению воздействия механизмов деградации и улучшения условий эксплуатации;
  - оценки эффективности выполненных работ по УР.

### 5.3 УР элементов энергоблоков АС должно основываться на:

- соблюдении требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, обязательных к применению национальных стандартов, стандартов ЭО;
  - поддержании элементов энергоблоков АС в исправном (работоспособном) состоянии путем своевременного выявления повреждений;
  - осуществлении профилактических мер (обследований, ремонтов);
  - своевременной замене выработавших ресурс и модернизации элементов энергоблоков АС;
  - установлении механизмов образования и роста дефектов, способных привести к разрушению или отказам элементов;
  - выявлении доминирующих (определяющих) механизмов (или

совокупности механизмов) старения, деградации и повреждений элементов энергоблоков АС;

- совершенствовании мониторинга процессов старения, деградации и повреждений элементов энергоблоков АС;

- результатах контроля технического состояния и оценке выработанного и остаточного ресурса элементов энергоблоков АС по результатам контроля;

- смягчении (ослаблении) процессов старения, деградации и повреждений оборудования и трубопроводов посредством технического обслуживания, ремонта, модернизации, использования щадящих режимов эксплуатации, замены (при исчерпании ресурса и невозможности или нецелесообразности ремонта);

- разработке и актуализации программ управления ресурсом оборудования и трубопроводов энергоблоков АС (далее – программы УР), «Регламентов контроля технического состояния элементов энергоблоков АС (далее – РКТС) и «Специальных перечней по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС».

#### 5.4 Состав работ по УР включает:

- отбор элементов энергоблоков АС, подлежащих УР;
- сбор, систематизация и анализ данных, необходимых для выполнения работ по УР элементов энергоблоков АС;

- определение параметров, определяющих ресурс и критериев оценки ресурсных характеристик (далее – РХ), способов мониторинга РХ в процессе эксплуатации;

- определение значений РХ, с учетом назначенного или продленного сроков службы;

- изучение и мониторинг процессов деградации и старения элементов энергоблоков АС;

- проведение периодической оценки остаточного ресурса;

- разработка и выполнение организационно-технических мероприятий сдерживания деградации элементов энергоблоков АС вследствие их старения;

- разработка и реализация мероприятий по совершенствованию работ по УР;

- документальное сопровождение работ по УР элементов энергоблоков АС;
- внесение ресурсных характеристик в паспорта тепломеханического оборудования и трубопроводов, на которые распространяется действие НП-089 (только для того оборудования и трубопроводов которое указано в п.5 НП-096).

5.5 Общий подход к УР элементов энергоблоков АС схематично представлен в приложении А (рисунок А.1).

5.6 Источниками финансирования работ по УР элементов энергоблоков АС, выполняемых на этапе эксплуатации до окончательного останова энергоблока АС, являются средства доведенных лимитов по статьям сметы доходов и расходов АО «Концерн Росэнергоатом».

5.6.1 Статья 1.1 «Работы (услуги) производственного характера» - расходы, связанные с контролем за соблюдением установленных технологических процессов, техническим обслуживанием основных средств для поддержания работоспособности при использовании по назначению без разборки и вывода в ремонт, авторским сопровождением и надзором, а также по другим работам (услугам), имеющим отношение к контролю и диагностированию элементов энергоблоков АС.

5.6.2 Статья 1.2 «Сырье и материалы» - расходы, связанные с приобретением и списанием материально-технических ресурсов для ремонтно-эксплуатационных нужд АС в рамках управления моральным старением оборудования, систем и элементов, важных для безопасности АС.

5.6.3 Статья 4.1.1 «Резерв по обеспечению безопасности ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности» - расходы, связанные с реализацией «программы мероприятий по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций, финансируемая за счет резерва по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций, содержанию и оснащению аварийно-спасательных формирований, оплате их работ (услуг) по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, формируемого АО «Концерн Росэнергоатом» в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30.01.2002 г. № 68».

Данный источник рекомендуется использовать для элементов энергоблоков АС, включенных в программу УР, РКТС и специальный перечень для финансирования:

- мероприятий по мониторингу РХ (обследованию, диагностированию), оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса элементов энергоблоков АС (в том числе проведению работ по анализу РХ для обеспечения оценки технического состояния), продлению срока службы;

- мероприятий по эксплуатационному контролю основного металла и сварных соединений, включая подготовительные работы (установку лесов, снятие и установку теплоизоляции, зачистку под контроль и пр.);

- мероприятий по обоснованию остаточного ресурса элементов энергоблоков АС, разработки заключений о техническом состоянии, остаточном ресурсе и продлению срока службы, Обоснований о возможности продления срока службы, проведению работ, по результатам которых проводится модернизация оборудования АС;

- приобретения средств и систем контроля ресурсных характеристик и диагностики элементов энергоблоков АС, внедрения средств контроля и диагностирования на действующих энергоблоках АС;

- проведения экспертизы отчетных документов по оценке технического состояния, оценке остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС, зданий и сооружений.

5.6.4 Статья 4.1.4 «Резерв на вывод из эксплуатации и НИОКР» - расходы, связанные с реализацией «Программы мероприятий по обеспечению вывода из эксплуатации атомных станций и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по обоснованию и повышению безопасности выводимых из эксплуатации объектов».

Данный источник рекомендуется использовать для финансирования работ по УР по обеспечению вывода из эксплуатации энергоблока АС и после окончательного останова энергоблока АС.

Финансирование работ по УР элементов энергоблоков АС, выполняемых на

этапе подготовки энергоблоков АС к ДСЭ, включающих обследование (контроль, диагностирование), оценку технического состояния, обоснование остаточного ресурса, продление срока службы, 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).

5.6.5 Статья 4.3 «Ремонт основных фондов» - расходы, связанные с проведением технического обслуживания и ремонта основных фондов АС силами подрядных организаций.

Данный источник рекомендуется использовать для финансирования работ по диагностированию элементов энергоблоков АС при проведении ремонта основных фондов подрядным способом в рамках управления моральным старением оборудования, систем и элементов, важных для безопасности АС.

5.6.6 Статья 4.14.8 «Информационно-техническое обеспечение» - расходы по техническому содержанию и обслуживанию диагностических систем, сопровождению и эксплуатации программных средств, иных информационно-консультационных услуг, связанных с диагностированием оборудования АС (в том числе анализ РХ элементов энергоблоков АС для обеспечения оценки их технического состояния и расчетного обоснования остаточного ресурса, разработки Заключений о техническом состоянии, остаточном ресурсе и возможности продлении срока службы элементов энергоблоков АС).

5.6.7 Инвестиционная программа «Обеспечение безопасной и устойчивой работы действующих энергоблоков» (ОБУРДЭ) (вне рамок программ ПСЭ).

Данный источник рекомендуется использовать для финансирования работ, по результатам которых проводится модернизация оборудования АС (в том числе по моральному старению), а также приобретение и внедрение средств контроля и диагностики на действующих энергоблоках АС в рамках программы ОБУРДЭ.

5.7 Управление надежностью (ресурсом) элементов ПАТЭС осуществляется на основании требований НП-022 и НП-029. Управление надежностью (ресурсом) элементов ПАТЭС описывается в разделе 15 настоящего СТО.

## **6 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС за счет технического обслуживания и ремонта**

6.1 УР элементов, для которых в ЭД, ПКД или НД предусмотрено проведение периодического контроля технического состояния, опробования, профилактического восстановления (ремонта) или капитального ремонта осуществляется в рамках технического обслуживания и ремонта (далее – ТОиР). Ресурс таких элементов должен подтверждаться, поддерживаться и, при наличии технической возможности, восстанавливаться за счет ТОиР в соответствии с СТО 1.1.1.01.002.0069 и РД ЭО 1.1.2.01.0769.

6.2 Система ТОиР должна эффективно обеспечивать:

- применение оптимального вида ТОиР (предупредительный, корректирующий, по техническому состоянию) и/или контроля (диагностирования, проверки) для соответствующих типов элементов энергоблоков АС;
- возможность своевременного обнаружения и определения эффектов старения элементов энергоблоков АС;
- смягчение влияния механизмов старения и устранение повреждающих факторов;
- своевременность реализации мероприятий по контролю и восстановлению (поддержанию) ресурса элементов (в том числе за счет своевременной замены элементов энергоблоков АС);
- наличие необходимых средств и ЗИП;
- документальную фиксацию результатов ТОиР в части обнаружения и описания механизмов старения и реализации мероприятий по контролю и восстановлению ресурса.

6.3 Номенклатура элементов, УР которых осуществляется в рамках ТОиР и периодичность выполнения контроля технического состояния, опробований, восстановления (ремонта) или капитального (среднего) ремонта, должна быть определена регламентами (программами) и/или Графиками ТОиР.

## **7 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС в рамках замены (модернизации)**

7.1 Своевременная замена (модернизация) элементов энергоблоков АС осуществляется в соответствии с СТО 1.1.1.04.003.0542.

7.2 Решения (технические решения) о выводе элемента АС из эксплуатации (замене) принимается в случаях:

- достижения им предельного состояния, определенного при проведении контроля технического состояния, опробований или испытаний;
- технической невозможности восстановления/поддержания требуемого технического состояния элемента или его ресурса;
- экономической нецелесообразности восстановления/поддержания требуемого технического состояния элемента или его ресурса.

7.3 Техническая целесообразность замены элементов энергоблоков АС определяется с учетом следующих факторов:

- существование в Российской Федерации или за рубежом апробированной технологии замены данного типа элементов энергоблоков АС;
- обеспечение возможности утилизации (захоронения) крупногабаритных радиоактивных элементов энергоблока АС;
- обеспечение совместимости модернизированных элементов энергоблоков АС с оставшимися в эксплуатации элементами;
- моральное (технологическое) устаревание конструкций, систем и элементов энергоблоков АС;
- истощения ресурса элементов энергоблоков АС и/или компенсирующие мероприятия по смягчению повреждающих факторов не привели к замедлению ускоренного истощения ресурса, а также восстановление ресурса невозможно в рамках ТОиР;
- приемлемые дозовые нагрузки на персонал при замене элементов энергоблоков АС;
- длительность простоя энергоблока, связанного с заменой элементов, и соответствующие потери.

7.4 Экономическая целесообразность определяется сравнением затрат на замену элементов энергоблоков АС, с затратами:

- на восстановление: средний, текущий ремонт или капитальный ремонт элементов энергоблоков АС в рамках ТОиР;
- на проведение контроля и обоснование безопасности энергоблоков АС в рамках продления срока службы;
- на стоимость затрат на модернизацию элементов энергоблоков АС.

7.5 В технических заданиях на модернизацию или поставку оборудования должны быть приведены требования ФНП о необходимости указания в проектной документации и паспортах поставляемого оборудования ресурсных характеристик, их допустимых значений и методов контроля при эксплуатации

7.6 Мероприятия по замене (модернизации) элементов энергоблоков АС включаются в КДПМ на основании принятых соответствующих Решений (Технических решений).

## **8 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС, для которых требуется проведение комплекса работ по определению технического состояния, остаточного ресурса и продлению срока службы**

8.1 Работы по определению технического состояния, остаточного ресурса и продлению срока службы элементов энергоблоков АС проводятся по соответствующим национальным стандартам. В соответствии с п.22 НП-017 и п.5.7 ГОСТ Р 58341.1-2019 могут использоваться стандарты ЭО, РД и методики (которым присвоен статус СТО ЭО) по оценке технического состояния, остаточного ресурса и/или продления срока службы элементов энергоблока АС (далее – ТД по УР). Возможность использования стандартов и методик ЭО должна быть обоснована в программах управления ресурсом оборудования и трубопроводов энергоблоков АС.

8.2 Разработка недостающих ТД по УР осуществляется АО «Концерн Росэнергоатом» по мере выхода новой нормативной документации, а также по заявкам АС с привлечением специализированных организаций.

8.3 При отсутствии ТД по УР должна проводиться экспертная оценка технического состояния и остаточного ресурса элементов энергоблоков АС в

соответствии с процедурой, указанной в приложении Б.

8.4 ТД по УР расположены на портале в АСУТД АО «Концерн Росэнергоатом».

8.5 Необходимость выполнения работ по оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и продлению (уточнению, назначению, переназначению) срока службы конкретного элемента определяется следующими факторами:

- установленными в ЭД, ПКД или НД значениями РХ элементов энергоблоков АС;
- результатами контроля технического состояния элементов энергоблоков АС в процессе эксплуатации;
- отклонениями от заданных проектных режимов нагружения и наработки элементов энергоблоков АС;
- требованиями действующих федеральных норм и правил.

8.6 Срок службы элементов энергоблоков АС может быть сокращен:

- при выявлении по результатам эксплуатации и контроля ускоренной деградации, которая может привести к ускоренному исчерпанию РХ;
- при повреждениях оборудования и трубопроводах, которые могут привести к ускоренному исчерпанию РХ;
- при выявлении новых механизмов деградации, которые требуют изменения РХ, или введения дополнительных РХ, которые могут быть исчерпаны раньше установленного срока службы.

8.7 Срок службы элементов энергоблоков АС может быть продлен, если их ресурс не исчерпан и их остаточный ресурс позволяет продолжить безопасную эксплуатацию энергоблока АС.

8.8 Процедура УР элементов энергоблоков АС, по которым необходимо выполнить работы по оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и продлению срока службы должна предусматривать выполнение следующих мероприятий:

- 1) определение на конкурсной основе исполнителей работ в лице

специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии на их выполнение (для оборудования, которое не относится к СВБ, допускается выполнение работ силами АС при наличии соответствующих возможностей и технических средств);

2) создание (до начала выполнения работ по оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и продлению срока службы) комиссии, которая:

а) организует работы по разработке, оформлению и выполнению «Программы обследования оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и возможности продления срока службы элементов энергоблоков АС» (далее - программа обследования);

б) выполняет анализ результатов работ, приведенных в заключении о техническом состоянии, остаточном ресурсе и возможности продлении срока службы элементов энергоблоков АС (далее – заключение);

в) разрабатывает решение (техническое решение) о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС (далее – решение (техническое решение)); <http://10.10.18.6:9080/asutd/drl/objectId/09000001800cadfb>

3) проведение анализа НД, ПКД, и ЭД (в том числе ремонтной), истории эксплуатации (циклы нагружения оборудования и трубопроводов, флюенс нейтронов и температуры облучения, время работы на мощности) результатов испытаний образцов-свидетелей (при наличии), повреждающих факторов и механизмов старения. Документация по результатам анализа оформляется в соответствии с требованиями действующих национальных стандартов, СТО, РД, методик, в рамках которых выполняются работы по продлению срока службы;

4) проведение анализа результатов работ по учету выработанного и оценки остаточного ресурса с начала эксплуатации;

5) установление (или уточнение) механизмов старения металла;

6) установление (или уточнение) определяющих параметров состояния металла;

7) проведение анализа результатов выполнения программ УР, в том числе для однотипных элементов энергоблоков АС;

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

9) проведение обследования и оценки технического состояния в соответствии с программой обследования и/или рабочими программами (с проведением контроля металла);

10) определение и обоснование остаточного ресурса в соответствии с программой обследования;

11) разработка и оформление соответствующих отчетных документов (в том числе выполнение поверочных расчетов прочности (расчетных обоснований), согласно программе обследования;

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

13) для оборудования и трубопроводов, на которые распространяются действия НП-096, разработка и оформление Обоснования возможности продления срока службы оборудования и трубопроводов АС (далее – Обоснование), которое разрабатывается на основании заключения и результатов реализации программы УР;

14) разработка и оформление решения (технического решения) о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации;

15) определение на конкурсной основе экспертной организации для проведения экспертизы отчетных документов по оценке технического состояния, остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС, зданий и сооружений;

16) проведение экспертизы отчетных документов по оценке технического состояния, остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС, зданий и сооружений, а также (при необходимости) документов разрабатываемых в рамках работ по УР;

17) при продлении сроков службы элементов энергоблоков АС выполнение

прогнозирования РХ элементов энергоблоков АС на очередной эксплуатационный период (включая эксплуатацию незаменяемых элементов после окончательного останова энергоблока АС) и периодического подтверждения соответствия расчетных значений РХ элементов энергоблоков АС фактическим значениям, полученным по результатам контроля их технического состояния;

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

19) корректировка регламентов (программ) и/или Графиков ТОиР, КДПМ энергоблоков, программ УР, специальных перечней и типовых программ контроля состояния основного металла и сварных соединений оборудования, и трубопроводов при эксплуатации АС.

8.9 Состав комиссии по рассмотрению результатов оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС определяется следующим образом:

8.9.1 Состав комиссии по рассмотрению результатов оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС определяется распорядительным документом ЦА эксплуатирующей организации для:

- элементов энергоблоков АС 1 класса безопасности по НП-001 (в том числе грузоподъемным кранам группы А по НП-043);
- элементов энергоблоков АС 2 класса безопасности по НП-001, попадающих под действия НП-089;
- элементов энергоблоков АС 2, 3 класса безопасности по НП-001, попадающих под действия НП-096 в объеме программ УР;
- элементов 4 класса безопасности по НП-001, попадающих под действия НП-044, НП-045, НП-046;
- графитовой кладки;
- металлоконструкций (для РБМК);

- турбины.

Кроме представителей ЦА в состав комиссии включаются представители:

- организаций-разработчиков проектов АС или РУ (в зоне их проектирования), для всех элементов, перечисленных в п.8.10.1, кроме элементов, попадающих под действия НП-044, НП-046;

- организаций разработчиков (или организации - изготовителя) для элементов, подпадающих под действия НП-044 и НП-046 (если их деятельность не прекращена);

- головной материаловедческой организации, для всех элементов, перечисленных в п.8.10.1, кроме элементов 3 класса по НП-001, на которые не распространяются действия НП-089, грузоподъемных кранов, графитовой кладки, металлоконструкций (для РБМК) и турбины;

- конструкторских организаций и/или разработчиков (изготовителей) оборудования, для всех элементов, перечисленных в п.8.10.1 кроме элементов, попадающих под действия НП-044, НП-045;

- сторонних организаций, привлекаемых к работам по обоснованию возможности дальнейшей эксплуатации (разработке и выполнению программы обследования). Сторонние организации, привлекаемые к работам по обоснованию возможности дальнейшей эксплуатации (разработке и выполнению программы обследования) входят в состав комиссии как исполнители работ;

- представители АС».

За подготовку и оформление распорядительного документа о создании комиссии отвечает АС.

8.9.2 Состав комиссии по рассмотрению результатов оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС определяется распорядительным документом АС для:

- элементов энергоблоков АС 2, 3 класса безопасности по НП-001, не попадающих под действие НП-096 в объеме программ УР (кроме элементов 2 класса безопасности по НП-001, попадающих под действие НП-089);

- зданий и сооружений;

- грузоподъемных кранов групп Б, В по НП-043.
- для элементов энергоблоков АС 4 класса безопасности по НП-001 включенных в специальный перечень.

Кроме представителей АС в состав комиссии включаются представители:

- организаций-разработчиков проектов АС или РУ (в зоне их проектирования), только для зданий и сооружений для элементов энергоблоков АС 3 класса по НП-001, на которые распространяются действия НП-089;
- головной материаловедческой организации – только для элементов 3 класса по НП-001, попадающих под действия НП-089;
- конструкторских организаций и/или разработчиков (изготовителей) арматуры 3 класса по НП-001 (если их деятельность не прекращена);
- сторонних организаций, привлекаемых к разработке и выполнению программы обследования. Сторонние организации, привлекаемые к работам по обоснованию возможности дальнейшей эксплуатации (разработке и выполнению программы обследования) входят в состав комиссии как исполнители работ.

За подготовку и оформление распорядительного документа о создании комиссии отвечает АС.

8.9.3 Сторонние организации, привлекаемые к разработке и выполнению программы обследования должны иметь лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблоков АС в части выполнения работ и предоставления услуг эксплуатирующей организации. Для привлечения сторонних организаций к разработке и выполнению программы обследования должно выполняться одно (или более) из приведенных ниже условий:

- наличие требований о привлечении сторонних организаций в федеральных нормах и правилах и/или стандартах ЭО, РД и методиках (которым присвоен статус СТО ЭО) по оценке технического состояния, остаточного ресурса и/или продления срока службы элементов энергоблоков АС;
- элементы отнесены к 1, 2, 3 классам безопасности по НП-001;
- необходимость выполнения расчетного обоснования на программном обеспечении, аттестованном в Ростехнадзоре;

– отсутствие на АС технического обеспечения (лабораторий, стендов, приборов аттестованного персонала и другого согласно требованиям, действующих технических и заводских документов).

8.10 Разработка и содержание программ обследования осуществляется следующим образом:

8.10.1 В целях организации, определения и конкретизации методов, объёмов и порядка выполнения работ разрабатывается программа обследования.

8.10.2 До разработки программы обследования должны быть выполнены следующие мероприятия:

- анализ НД, ПКД;
- анализ данных по истории эксплуатации (эксплуатационного контроля, обследований, испытаний, освидетельствований, ремонтов, модернизаций, замен, наработок, режимов и условий эксплуатации, циклов нагружений) оборудования и трубопроводов (начиная с этапов пусконаладочных работ), флюенса нейтронов и температуры облучения, времени работы на мощности и ресурсных характеристик;
- анализ результатов выполнения программ УР (в том числе для однотипных элементов, попадающих под действия НП-001).
- выявление повреждающих факторов и механизмов старения;
- установление определяющих параметров технического состояния и эффектов старения;
- конкретизация методов, средств, объёмов, методик контроля (текущего эксплуатационного и дополнительного контроля, в том числе лабораторных исследований);
- анализ результатов работ, выполненных при проведении комплексного обследования в рамках работ по ПСЭ энергоблока АС, с указанием объёма работ, выполненных по элементу (группе элементов) при комплексном обследовании.

8.10.3 Программа обследования должна содержать следующие разделы:

- 1) общие положения, назначение и область применения, цели работ;
- 2) основания для разработки;
- 3) сведения об элементах (в соответствии с приложением В);

4) результаты анализа ЭД, ПКД и НД, истории эксплуатации:

- сведения по изготовлению и монтажу, модернизациям, заменам;
- установленные и фактические значения технических (технологических) параметров, режимы и условия эксплуатации;
- установленные и обоснованные РХ, наработки, выработанные циклы нагружений;
- выявленные неисправности, результаты контроля (испытаний, опробований и пр.), ремонтов, предыдущих работ по оценке технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продлении срока службы;
- результаты испытаний образцов-свидетелей (при наличии),
- сведения о повреждающих факторах и механизмах деградации и старения,
- результаты выполнения программ УР (для элементов энергоблоков АС, попадающих под действия НП-096);

5) организацию и порядок выполнения обследований;

6) обоснование выбора элементов энергоблоков АС для проведения дополнительного контроля;

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

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

9) требования к оценке технического состояния;

10) требования к расчетным обоснованиям остаточного ресурса (при необходимости);

11) требования к оформлению отчетной документации по результатам отдельных работ (этапов работ), к согласованию и утверждению Заключения, Обоснования (для оборудования и трубопроводов, на которые распространяются действия НП-096) и Решения (Технического решения).

8.10.4 Для оценки технического состояния, обоснования ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС, относящихся к одному виду (например,

трубопроводная арматура) и эксплуатируемых на энергоблоке АС в большом количестве, допускается проведение обследования представительной выборки или типовых представителей, выбранных из числа элементов энергоблоков АС с максимальной выработкой ресурса и/или эксплуатирующийся в наиболее тяжёлых условиях (кроме первого класса безопасности в соответствии с НП-001).

Для этого допустимо оформление одной программы обследования для конкретного класса безопасности по НП-001, при условии указания в программе обследования объема контроля для каждого типа оборудования в зависимости от функционального назначения, конструкторских особенностей исполнений и т.п.

8.10.5 По результатам анализа технической документации и условиям эксплуатации для детального обследования (контроля металла) может быть выбрана одна или несколько единиц референтного оборудования.

Критериями выбора являются:

- 1) условия нагружения оборудования (давление, температура, частота изменения параметров и режимов нагружения, наработка);
- 2) результаты ранее выполненного контроля (количество выявленных в процессе эксплуатации повреждений (дефектов), фактическая толщина стенки, текущий уровень вибрации);
- 3) результаты истории эксплуатации (наличие отклонений от режимов, предусмотренных ПКД и/или ЭД).

В том случае если по результатам анализа технической документации выявлено, что для одной из единиц оборудования из группы референтных в процессе эксплуатации выявлялись дефекты металла, влияющие на прочность конструкции, то обследование выполняется в полном объеме для каждой единицы оборудования.

Для остального оборудования рассматриваемого ряда референтных единиц допускается выполнение работ по сокращенной программе с обязательным выполнением анализа документации, результатов внешнего и внутреннего осмотра, анализа результатов и параметров гидроиспытаний (пневмоиспытаний), результатов неразрушающего контроля металла, а также анализа фактических значений определяющих параметров.

8.10.6 При проведении работ по обоснованию остаточного ресурса элементов энергоблоков АС, подпадающих под требования НП-089 и входящих в состав систем важных для безопасности в программу обследования должны быть включены:

- обследование крепежных деталей неразрушающими и разрушающими методами контроля металла для получения информации об изменении механических свойств металла крепежных деталей в процессе эксплуатации. По результатам контроля должны приниматься решения о своевременной замене крепежных элементов энергоблоков АС;

- работы, по оценке технического состояния опорных конструкций.

8.10.7 При оценке технического состояния и остаточного ресурса насоса рассматриваются корпусные компоненты, работающие под давлением (патрубки, корпус, крышка и др.). Такие показатели, как напор, частота вращения, утечки через концевые уплотнения и другие, должны учитываться в рамках работ по оценке технического состояния и остаточного срока службы.

8.10.8 Программа обследования подписывается членами комиссии, согласовывается главным инженером АС и утверждается в ЦА эксплуатирующей организации (заместителем Генерального директора директором по производству и эксплуатации АЭС) по:

- элементам энергоблоков АС 1 класса безопасности по НП-001 (в том числе грузоподъемным кранам группы А по НП-043);

- элементам энергоблоков АС 2 класса безопасности по НП-001, попадающим под требования НП-089;

- элементам энергоблоков АС 2, 3 класса безопасности по НП-001, попадающим под требования НП-096;

- элементам 4 класса безопасности по НП-001, попадающим под требования НП-044, НП-045, НП-046;

- графитовой кладке;

- металлоконструкциям (для РБМК);

- турбине.

Согласование и утверждение вышеуказанных программ обследования

допускается посредством использования Единой Отраслевой Системы Документооборота АО «Концерн Росэнергоатом» в установленном в АО «Концерн Росэнергоатом» порядке.

8.10.9 Программа обследования подписывается членами комиссии и утверждается главным инженером АС по:

- элементам энергоблоков АС 2, 3 класса безопасности по НП-001, не попадающих под действие НП-096 в объеме программ УР (кроме элементов 2 класса безопасности по НП-001, попадающих под действие НП-089);
- зданиям и сооружениям;
- грузоподъемным кранам групп Б, В по НП-043;
- для элементов энергоблоков АС 4 классов безопасности по НП-001 включенных в специальный перечень.

8.11 Оценка технического состояния (в том числе экспертная) и обоснование возможности продления срока службы оборудования и трубопроводов.

8.11.1 Оценка технического состояния (в том числе экспертная) и обоснование возможности продления срока службы оборудования и трубопроводов базируется на результатах:

- выполнения программы УР, в том числе для однотипных элементов энергоблоков АС (если однотипные элементы включены в программу УР);
- обследования текущего технического состояния элемента;
- анализа истории его эксплуатации (эксплуатационном контроле, испытаниях, контроле и испытаниях образцов-свидетелей, освидетельствований, результатов ремонтов).

8.11.2 Техническое состояние и остаточный ресурс элементов энергоблока АС, включенных в программу УР, определяют в рамках выполнения данной программы.

8.12 Оформление результатов выполненных работ, в соответствии с программой обследования.

8.12.1 Результаты отдельных работ по программе обследования оформляются отчетными документами (актами, протоколами, расчётами, отчётами и пр.) в

установленном НД порядке вида контроля/работ и установленном на АС порядке.

8.12.2 Порядок оформления документации по результатам контроля должен соответствовать требованиям раздела «Требования к отчетной документации» и «Требования к форме и содержанию заключения (протокола) по неразрушающему контролю» НП-084-15.

8.12.3 Исходя из фактических значений определяющих параметров, при необходимости, проводятся поверочные расчеты (расчетные обоснования) на прочность элементов энергоблоков АС.

8.12.4 В случае отсутствия в паспорте изготовителя элемента энергоблока АС необходимых сведений, характеристики материалов при проведении расчетов следует принимать по справочным или минимальным из полученных фактических значений.

8.12.5 Поверочные расчеты на прочность (расчетные обоснования) в период эксплуатации элементов энергоблоков АС, в том числе при проведении работ по уточнению установленных в ПКД или НД их РХ, выполняются в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, устанавливающими нормы расчетов на прочность (расчетных обоснований) элементов энергоблоков АС и нормы проектирования сейсмостойких АС. Допускается использование для проведения расчетов на прочность (расчетных обоснований) ФНП, национальных стандартов, стандартов ЭО (применение которых обосновано в ПУР), РД, МУ АО «Концерн Росэнергоатом» по расчетам на прочность, которые действуют до ввода в действие новых ФНП по расчетам на прочность. Расчеты прочности (расчетные обоснования) должны проводиться с использованием вычислительного программного обеспечения (программных средств) или аналитическими методами. В случае использования программного обеспечения (программных средств), они должны быть аттестованы органами государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии в соответствии с требованиями РД 03-33-2008, РД 03-34-2000.

8.12.6 По результатам работ, выполненных в соответствии с программой обследования, оформляется заключение о техническом состоянии, остаточном

ресурсе и продлению срока службы элементов энергоблоков АС.

8.12.7 Заключение должно содержать:

1) сведения об обследуемых элементах энергоблоков АС:

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

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

2) краткую информацию (или ссылки на программы, методики) о методах контроля, методиках анализа, оценки и прогнозирования технического состояния и РХ.

3) обобщенные результаты оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов энергоблоков АС. Продление срока службы незаменимых элементов энергоблоков АС должно осуществляться в комплексе работ по продлению срока эксплуатации энергоблока АС в соответствии с требованиями нормативных документов, регулирующих процедуры продления срока эксплуатации энергоблока АС, с учетом данных по реализации программы УР.

4) выводы о техническом состоянии, остаточном ресурсе и обоснование возможности продления срока службы элементов энергоблоков АС или о необходимости вывода их из эксплуатации.

5) также в Заключении должны быть приведены:

– по элементам энергоблоков АС, попадающим под требования п.5 НП-096 (включенных в программу УР) значения РХ установленные в соответствии с приложением М, результаты мониторинга и управления РХ (которые выполнялись в рамках программы управления ресурсом), критерии оценки РХ. Определение и обоснование РХ, которые вносятся в паспорта оборудования и трубопроводов должно проводиться с учетом рекомендаций настоящего Стандарта;

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

– организационно-технические (компенсирующие) мероприятия (оптимизацию ТОиР, модернизацию элементов энергоблоков АС 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) с указанием сроков их выполнения (периодичности);

– рекомендации по совершенствованию контроля технического состояния и диагностирования элементов энергоблоков АС.

8.12.8 При подготовке Заключения по результатам обследования технического состояния, следует предусмотреть проведение дополнительного контроля элементов энергоблоков АС в период дополнительного срока службы.

8.12.9 К Заключению прилагаются документы, на основе которых осуществлялись оценка технического состояния, обоснование остаточного ресурса и продления срока службы:

– копия организационно-распорядительного документа, в соответствии с которым образована комиссия для оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и срока службы элементов энергоблоков АС;

– программы обследования или их копии, если оригиналы хранятся в архиве ЦА эксплуатирующей организации или делах подразделений-владельцев оборудования;

– отчётные документы по результатам выполненных работ или их копии, если оригиналы хранятся в делах подразделений-владельцев оборудования;

– для элементов энергоблоков АС, на которые распространяются требования НП-089 акты и протоколы контроля по результатам обследования основного металла, сварных соединений и наплавов, расчеты на прочность (расчетные обоснования);

– для элементов энергоблоков АС, имеющих I, II категорию сейсмостойкости по НП-031 обоснования сейсмостойкости, выполненные при необходимости в рамках расчета на прочность на программных средствах, имеющих аттестационные паспорта, выданные органами государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии;

– для СКЗиС контроль разрушающими и неразрушающими методами,

расчеты на прочность (НДС), расчеты сейсмостойкости.

8.12.10 Заключение о техническом состоянии, остаточном ресурсе и продлении срока службы элементов энергоблоков АС подписывается членами комиссии, согласовывается с Главным инженером АС и утверждается руководством организации, которое определено программой обследования ответственной за подготовку и оформление Заключения.

Заключения по оборудованию и трубопроводам, на которые распространяются НП-096 согласовываются с организациями разработчиками проектов АС и РУ в границах их проектирования.

Допускается направление Заключения на согласование с членами комиссии от ЦА АО «Концерн Росэнергоатом» после утверждения руководством организации, которое определено программой обследования ответственной за подготовку и оформление Заключения одновременно с проектом Решения о продлении срока службы, если согласование и утверждение последнего организуется посредством использования Единой Отраслевой Системы Документооборота АО «Концерн Росэнергоатом» в установленном в АО «Концерн Росэнергоатом» порядке.

8.12.11 Для элементов энергоблоков АС, попадающих под действия НП-096 разрабатывается Обоснование возможности продления срока службы элементов энергоблоков АС.

8.12.11.1 Обоснование разрабатывается на основании результатов, представленных в заключении и результатов реализации программы УР.

8.12.11.2 Обоснование разрабатывается специалистами АС и эксплуатирующей организации (входящих в состав комиссии), согласовывается главным инженером АС, организациями-разработчиками проектов АС или РУ (в границах их проектирования) и утверждается ЦА эксплуатирующей организацией.

Допускается согласование с членами комиссии ЦА АО «Концерн Росэнергоатом» и утверждение Обоснования посредством использования Единой Отраслевой Системы Документооборота АО «Концерн Росэнергоатом» в установленном в АО «Концерн Росэнергоатом» порядке.

8.12.12 Разработка решения (технического решения) о продлении срока

службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС.

8.12.12.1 Решение о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС для оборудования, подпадающего под требования НП-096 разрабатывается на основании утвержденного в ЦА эксплуатирующей организации Обоснования возможности продления срока службы элементов энергоблоков АС, к которому в качестве приложения прикладывается Заключение о техническом состоянии, остаточном ресурсе и продлении срока службы элементов энергоблоков АС. К остальным Решениям (техническим решениям) прикладывается Заключение со всеми приложениями к нему. Рекомендуемая форма Решения о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС приведена в приложении Н. Рекомендуемая форма Обоснования возможности продления срока службы элементов энергоблоков АС приведена в приложении Р.

Решение (техническое решение) должно содержать:

1) номер и наименование организационно- распорядительного документа, в соответствии с которым образована комиссия для оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продления срока службы элементов энергоблоков АС,

2) основание для выполнения работ, разработки решения (технического решения),

3) краткие сведения об элементе (допускается ссылка на соответствующий пункт заключения (обоснования) возможности продления срока службы),

4) описание выполненных работ и их обобщенные результаты.

5) основные выводы по результатам оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продления срока службы, суть решения (технического решения):

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

– установленный срок службы;

- значения РХ, на период установленного срока службы;
- мероприятия по мониторингу РХ в период дальнейшей эксплуатации;
- организационно-технические (компенсирующие) мероприятия (оптимизацию ТОиР, модернизацию элементов энергоблоков АС 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 истощения ресурса) с указанием сроков их выполнения (периодичности);
- возможность, сроки и условия дальнейшей эксплуатации.

Для элементов энергоблоков АС, попадающих под действия НП-096 к решению прилагается Обоснование с приложенным к нему в качестве приложения Заключение, к остальным решениям и техническим решениям прикладывается заключение со всеми приложениями к нему.

8.12.12.2 В решении для элементов 1, 2 класса безопасности по НП-001, группы «А» и «В» по НП-089 приводится информация о выполнении работ, направленных на:

- восстановление и обеспечение работоспособности элементов АС (срочные компенсирующие меры),
- устранение выявленных дефицитов безопасности,
- устранение значимых для безопасности отступлений от правил НД,
- повышение безопасности при отступлении дефицитов безопасности (в т.ч. модернизация).

8.12.12.3 Для решений о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС, а также технических решений чек-лист не оформляется.

8.12.12.4 Решение подписывается членами комиссии, согласовывается главным инженером АС и утверждается ЦА эксплуатирующей организацией по:

- элементам энергоблоков АС 1 класса безопасности по НП-001 (в том числе грузоподъемным кранам группы А по НП-043);

- элементам энергоблоков АС 2 класса безопасности по НП-001, попадающим под требования НП-089;
- элементам энергоблоков АС 2, 3 класса безопасности по НП-001, попадающим под требования НП-096;
- элементам 4 класса безопасности по НП-001, попадающим под требования НП-044, НП-045, НП-046;
- графитовой кладке;
- металлоконструкциям (для РБМК);
- турбине.

Допускается согласование и утверждение Решения посредством использования Единой Отраслевой Системы Документооборота АО «Концерн Росэнергоатом» в установленном в АО «Концерн Росэнергоатом» порядке.

8.12.12.5 Техническое решение подписывается членами комиссии и утверждается главным инженером АС по:

- элементам энергоблоков АС 2, 3 класса безопасности по НП-001, не попадающим под действие НП-096 в объеме программ УР (кроме элементов 2 класса безопасности по НП-001, попадающих под действие НП-089);
- зданиям и сооружениям;
- грузоподъемным кранам групп Б, В по НП-043;
- элементам 4 класса безопасности по НП-001, включенным в специальный перечень.

Рекомендуемая форма Технического решения приведена в приложении П.

8.12.12.6 В случае, если по результатам выполненных работ рекомендована модернизация или конструктивное изменение оборудования или трубопроводов, то решение об их проведении принимает эксплуатирующая организация с привлечением проектной (конструкторской организации).

8.12.12.7 Порядок регистрации, учета и хранения Решений о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС должен соответствовать требованиям СТО 1.1.1.01.003.1340.

Порядок регистрации, учета и хранения Технических решений о продлении

срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации должен соответствовать установленным на АС процедурам.

8.13 Решения (технические решения) о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС при продлении срока эксплуатации энергоблока АС, а также (при необходимости) документы, разрабатываемые в рамках работ по УР, должны быть подтверждены результатами экспертизы. При продлении срока службы элементов вне продления срока службы блока решение о необходимости проведения экспертизы принимается руководством АС.

8.13.1 Экспертиза проводится независимыми экспертными организациями, имеющими лицензию Ростехнадзора на право осуществления данного вида деятельности.

8.13.2 Ответственность за организацию проведения экспертизы возлагается на подразделение, в соответствии с закрепленным распределением обязанностей на конкретной АС.

8.13.3 При необходимости Решения (Технические решения), разработанные в течение года по результатам выполненных работ в рамках текущей эксплуатации энергоблока, направляются на экспертизу в первом квартале следующего года, либо экспертиза Решения (Технические решения) проводится в рамках работ по продлению срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС.

На экспертизу предоставляются решения (технические решения) с Заключениями со всеми приложениями к ним и Обоснованием (для элементов энергоблоков АС, попадающих под действия НП-096).

8.13.4 Результатом экспертизы, является экспертное заключение, включающее в себя выводы о соответствии экспертируемых документов действующим федеральным законам, государственным стандартам, нормам и правилам в области использования атомной энергии и руководящим документам АО «Концерн Росэнергоатом» по УР.

8.14 Результаты выполнения мероприятий по оценке технического состояния,

определения остаточного ресурса и продления срока службы вносятся в программу УР или специальный перечень.

## **9 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС посредством программы УР**

9.1 Для каждого энергоблока АС, вводимого в эксплуатацию (до ввода) на стадии эксплуатации (проектный, дополнительный) и вывода из эксплуатации, должны быть разработаны программы управления ресурсом оборудования и трубопроводов энергоблоков АС. Программы УР должны разрабатываться в соответствии с требованиями:

- НП-096 – на оборудование и трубопроводы, попадающие под требования НП-096 (с учетом рекомендаций РБ-131, РБ-132, РБ-133, РБ-136 и РБ-138);
- НП-017 – на строительные конструкции, здания, сооружения, системы элементов энергоблока АС;
- НП-010 – оборудование, трубопроводы и строительные конструкции ЛСБ.

9.2 Разработку программ УР обеспечивает ЭО. Программы УР согласовываются с разработчиками проектов РУ, и АС и утверждаются ЦА эксплуатирующей организации.

Допускается согласование и утверждение Программы УР посредством использования Единой Отраслевой Системы Документооборота АО «Концерн Росэнергоатом» в установленном в АО «Концерн Росэнергоатом» порядке.

9.3 Общестанционные объекты входят в программу УР одного из энергоблоков АС. Допускается при обследовании отдельных элементов (систем) энергоблоков АС разработка частных программ УР как на элемент (или группу однотипных элементов), так и на систему, подверженных деградации вследствие старения.

9.4 Результаты реализации программы УР следует учитывать при выполнении работ по продлению срока эксплуатации энергоблока АС и при осуществлении периодической оценки безопасности (далее – ПОБ) энергоблока АС. ПОБ выполняется в соответствии с РД ЭО 1.1.2.01.0827 и включает в себя, в том

числе, анализы аспектов безопасности систем, оборудования и сооружений важных для безопасности по управлению ресурсом и по способности систем, оборудования и сооружений важных для безопасности выполнять свои функции с учетом деградации вследствие старения.

9.5 До вывода энергоблока из эксплуатации ЭО должна разработать отдельную программу УР, в которую включаются только оборудование и трубопроводы, используемые при выводе энергоблока из эксплуатации. Программа УР на стадии вывода энергоблока АС из эксплуатации должна быть скоординирована с этапами вывода энергоблока из эксплуатации. Остаточный ресурс незаменимых элементов энергоблоков АС должен быть обеспечен до полного вывода энергоблока из эксплуатации и должна учитывать очередность и последовательность демонтажа элементов, утилизации элементов, дезактивации элементов.

9.6 Программа УР должна содержать:

- перечень оборудования и трубопроводов АС, ресурс которых подлежит управлению, а ресурсные характеристики мониторингу, с указанием контролируемых параметров для каждой единицы оборудования и трубопроводов;
- способы мониторинга процессов накопления повреждений в материалах и элементах конструкций оборудования и трубопроводов АС вследствие старения, коррозии, усталости, радиационного, температурного, механического и иных воздействий, влияющих на механизмы старения, деградации и отказов оборудования и трубопроводов АС;
- порядок учета технического состояния оборудования и трубопроводов АС, фактических характеристик материалов, циклов нагружения, флюенса нейтронов и температуры облучения, времени работы на мощности, другие условия эксплуатации (необходимость учёта которых обоснована в Программе УР) и порядок корректировки рабочих программ эксплуатационного контроля технического состояния оборудования и трубопроводов АС;
- порядок принятия и реализации мер, направленных на устранение или смягчение повреждающих факторов;
- порядок учета, выработанного и оценки остаточного ресурса оборудования

и трубопроводов АС;

– порядок корректировки регламента технического обслуживания и ремонта (далее - ТОиР) с целью упреждения необратимых проявлений механизмов старения и деградации оборудования и трубопроводов АС.

В программах УР допускается отступление от вышеприведенной структуры в соответствии со спецификой соответствующих элементов энергоблоков АС.

Типовые формы приложений Программы УР приведены в приложении Г.

9.7 При проведении работ по программе УР осуществляется их документирование в порядке, установленном на АС следующими документами:

- настоящим Стандартом;
- СТО 1.1.1.01.002.0327;
- СТО 1.1.1.01.003.1340;
- СТО 1.1.1.01.002.0069;
- положением о порядке оформления отчетных технических документов, составляемых в процессе и по окончании ремонта оборудования и систем АС;
- документами АС, регламентирующими деятельность в области обеспечения качества при эксплуатации, в части УР элементов энергоблоков АС, технического обслуживания, ремонта и модернизации АС.

9.8 Результаты работ по выполнению программы УР вносятся подразделениями-владельцами элементов (систем) в базу данных по УР

9.9 Требования к внесению изменений, пересмотру и переизданию программы УР.

9.9.1 В программу УР следует вносить изменения ежегодно во втором квартале следующим за отчётным годом с учетом результатов выполнения работ по программе УР и оценки эффективности программы УР.

9.9.2 Изменения в программу УР вносят на основании извещения об изменении. Рекомендуемая форма извещения об изменении и правила ее заполнения приведены в СТО 1.1.1.01.003.1212 (приложение В).

9.9.3 Порядок согласования и утверждения извещения об изменении аналогичен порядку согласования и утверждения программы УР.

9.9.4 Допускается осуществлять согласование и утверждение извещения об изменении программы УР должностными лицами АС без привлечения организаций разработчиков программы УР и проектных организаций в следующих случаях:

- если изменения не касаются методологии по УР элементов энергоблоков АС;
- если вносимое изменение программы УР основано на документах, уже согласованных с организациями – разработчиками проектов РУ и АС;
- по результатам выполненных работ (мероприятий) по управлению ресурсом уровня АС;
- требуется исправление неточностей в обозначении оборудования и мест его размещения;
- требуется изменение названия должностей, подразделений, организации и т.д.;
- требуется изменение названий федеральных норм и правил, ГОСТ, национальных стандартов, стандартов эксплуатирующей организации, руководящих документов, методических указаний.

9.9.5 Если проведенный анализ показал, что в течение срока пересмотра программы УР не было никаких изменений и все требования программы УР остаются без изменений, допускается оформить пересмотр, как «пересмотрено без изменений». Если программа УР находится в удовлетворительном и актуальном состоянии, не требует переиздания, допускается оформить пересмотр, как «пересмотр без переиздания». Разрешение на «пересмотр без изменений» и «пересмотр без переиздания» дает лицо, утвердившее документ.

9.9.6 Пересмотр документа должен оформляться извещением, которое подписывается всеми должностными лицами, согласовавшими документ и должностным лицом его утвердившим.

9.9.7 Пересмотр программы УР осуществляется с целью поддержания их актуальности или действующего статуса.

9.9.8 Пересмотр заключается в проверке содержания программы УР на соответствие требованиям действующих технических документов, реальному состоянию систем и оборудования и условиям их эксплуатации, совершенствовании

оформления и изложения материала с учетом накопленного опыта эксплуатации. При пересмотре учитываются все ранее внесенные изменения.

9.9.9 Переиздание программы УР необходимо осуществлять в случае если:

- при пересмотре программы УР возникает необходимость в замене половины и более листов;
- практическое применение программы УР становится затруднительным;
- переиздание программы УР связано с новыми требованиями вводимых нормативных документов, требований надзорных органов, Госкорпорации «Росатом», АО «Концерн Росэнергоатом», генпроектировщика, Главного конструктора, научного руководителя или руководства АС.

9.9.10 Замена документов после переиздания должна производиться распорядительным документом при изменении регистрационных данных, или извещением об изменении, если регистрационные данные остались без изменений.

9.9.11 На АС программы УР и извещения об изменении к ним вводятся в действие (принимаются к руководству и исполнению) распорядительным документом АС без выпуска распорядительного документа ЦА эксплуатирующей организации.

## **10 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС посредством ведения РКТС**

10.1 Для элементов энергоблоков АС, для которых в период дополнительного срока эксплуатации энергоблоков, в соответствии с условиями продления, приведенными в решениях (технических решениях) о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС, необходимо проведение мероприятий или дополнительного (к регламентному эксплуатационному контролю) контроля технического состояния в период ДСЭ, разрабатывается РКТС.

10.2 Если в процессе эксплуатации выявлена деградация элементов энергоблоков АС, то мероприятия, назначенные по ее отслеживанию, включаются в РКТС.

10.3 Форма РКТС приведена в приложении Д.

10.4 Работы по РКТС вносятся в установленном порядке в документацию по ТОиР, программы эксплуатационного контроля элементов и систем на период ДСЭ энергоблока, графики ТОиР и График УР подразделениями-владельцами оборудования.

10.5 Результаты работ по РКТС оформляются протоколами в соответствии с требованиями нормативной документации и в установленном на АС порядке.

10.6 РКТС пересматривается по результатам выполненных мероприятий в течение 2-х месяцев после ППР соответствующего энергоблока регистрируется и хранится в установленном на АС порядке.

## **11 Управление ресурсом элементов энергоблоков АС посредством ведения специального перечня**

11.1 В целях определения номенклатуры элементов энергоблоков АС, не входящих в программу УР, но для которых необходимо выполнение работ по уточнению РХ, обследованию, оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и продлению срока службы составляется специальный перечень отдельно для каждого энергоблока и отдельно для общестанционных систем (допускается общеблочные, общестанционные элементы включать в перечень, например, первого энергоблока АС, очереди).

11.2 В специальный перечень должны быть включены, следующие элементы:

1) элементы энергоблоков АС классов безопасности 2, 3 по НП-001, не вошедшие в программу УР, по которым должны проводиться работы по УР в соответствии с требованиями ФНП в области использования атомной энергии:

- ресурс которых требует уточнения, либо исчерпывается ранее назначенного проектом срока эксплуатации или ДСЭ энергоблока;
- ресурс которых не восстанавливается, не поддерживается или не контролируется посредством существующей системы ТОиР;

2) элементы энергоблоков АС класса безопасности 4 по НП-001, попадающих под действия НП-044, НП-045, НП-046, а также отдельные элементы, не попадающие

под данные НП на усмотрение ГИС АС;

3) грузоподъемные краны группы Б, В по НП-043;

4) элементы 2, 3, 4 класса безопасности по НП-001 (не вошедшие в Программы УР), которые по исчерпанию ресурса/срока службы подлежат только замене или модернизации.

Форма специального перечня приведена в приложении Е.

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

11.4 Специальный перечень пересматривается по результатам выполненных работ по оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса, продлению срока службы, модернизаций и замен элементов энергоблока АС в течение 2-х месяцев после ППР соответствующего энергоблока регистрируется и хранится в установленном на АС порядке, для ОИАЭ (ХОЯТ) в течение 2-х месяцев по окончании календарного года.

11.5 Управление ресурсом элементов класса безопасности 4 по НП-001, не включенных в специальный перечень, осуществляется в рамках ТОиР.

## **12 Процедура организации управления ресурсом элементов энергоблоков на АС. Требования к документации по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС**

12.1 Организация УР элементов энергоблоков на АС должна осуществляться в соответствии с настоящим Стандартом и станционным положением по УР элементов энергоблоков АС. Типовое содержание станционного положения по УР приведено в приложении Ж.

12.2 Процесс УР должен обеспечивать полное документирование выполненных работ и принятых решений.

12.3 Для элементов энергоблоков АС, УР 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 выполненных работах по ремонту оборудования (капитального ремонта).

12.4 Рабочие программы эксплуатационного неразрушающего контроля состояния металла оборудования и трубопроводов АС и регламенты ТОиР оборудования и трубопроводов АС должны учитывать положения программы УР. При продлении сроков эксплуатации энергоблока АС сверх проектного должна быть разработана и утверждена отдельная типовая программы эксплуатационного контроля состояния металла оборудования и трубопроводов на продленный срок эксплуатации.

12.5 При наличии оборудования и трубопроводов, ресурс которых исчерпан более чем на 80% в программы УР, в программы разрушающего и неразрушающего контроля металла вносятся изменения в части увеличения объема контроля технического состояния и/или уменьшения интервалов между периодическими оценками остаточного ресурса.

12.6 Результаты контроля технического состояния, рабочих программ эксплуатационного неразрушающего контроля состояния металла, ремонта или капитального ремонта оформляются в установленном в АО «Концерн Росэнергоатом» и АС порядке.

При проведении работ по обоснованию остаточного ресурса оборудования систем важных для безопасности в программу обследования должны быть включены периодические обследования крепежных деталей неразрушающими и разрушающими методами контроля металла для получения информации об изменении механических свойств металла крепежных деталей в процессе эксплуатации. По результатам контроля должны приниматься решения о своевременной замене крепежных элементов и прогнозировании допустимого срока их использования.

12.7 Паспорт оборудования и трубопроводов АС, на которые распространяются действия НП-096 должен содержать срок службы и его ресурсные характеристики. Паспорт крана, на которые распространяются действия НП-043, должен содержать срок службы и ресурсные характеристики крана и его элементов.

По согласованию между АО «Концерном Росэнергоатом» и разработчиками (поставщиками) оборудования и трубопроводов, наряду с общей номенклатурой ресурсных характеристик, установленных разработчиками (поставщиками), допускается использование иных ресурсных характеристик, учитывающих специфику конкретных условий эксплуатации на АС.

Для оборудования и трубопроводов, которые сконструированы до ввода в действие НП-096, обоснование и установление РХ должно быть выполнено эксплуатирующей организацией в рамках разработки программ УР. Ресурсные характеристики вносятся в паспорта оборудования и трубопроводов на основании программ УР.

12.8 Для установления и обоснования РХ могут использоваться:

- РХ, приведенные в паспортах аналогичного («типовой представитель» по п.2.9 ГОСТ 24856-2014) оборудования и трубопроводов;
- результаты оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и трубопроводов, которые проводятся для обоснования продления срока службы оборудования и трубопроводов;
- расчетные обоснования РХ, выполненные в соответствии с требованиями действующих федеральных норм и правил, национальных стандартов, аттестованных расчетных методик и кодов;
- рекомендации РБ;
- опыт эксплуатации однотипного оборудования;
- результаты стендовых испытаний;
- результаты мониторинга РХ при выполнении программ УР.

12.9 Во исполнение НП-089, НП-096 и НП-010 паспорт должен дополняться значениями ресурсных характеристик, определенными при эксплуатации.

12.10 Для элементов энергоблоков АС, включенных в программу УР, РКТС и специальный перечень, должен быть разработан годовой график проведения работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС (далее по тексту – График УР), включающий в себя комплекс организационных и технических мероприятий по проведению работ, обеспечивающих своевременную замену или продление срока

эксплуатации элементов энергоблоков АС и общестанционных объектов, а так же мероприятия, включенные в программу УР элементов энергоблоков, предусматривающий сроки и ответственных за выполнение работ по УР. Рекомендуемая форма и содержание Графика УР приведена в приложении И.

12.11 Мероприятия по выполнению Графика УР включаются в графики и ведомости ремонтов и КДПМ, реализуются и документируются в соответствии с требованиями НД и программами обеспечения качества. Работы по замене и оценке технического состояния и РХ элементов должны быть начаты заблаговременно до исчерпания установленных РХ.

12.12 На основании запланированных работ и мероприятий на конкурсной основе привлекаются организации, имеющие соответствующие лицензии на оказание услуг эксплуатирующей организации.

При проведении обследований, исследований, мониторинга технического состояния, испытаний, диагностики и пр., включенных в программу УР, при необходимости разрабатываются и оформляются в порядке, установленном на АС, рабочие программы.

12.13 Результаты работ по УР оформляются в годовом отчете.

12.14 Годовой отчет по УР элементов энергоблоков АС за отчетный период должен содержать:

- выполнение графика УР;
- анализ эффективности программы УР оцененной по 9 атрибутам (приложение К).

12.15 Форма представления годового отчета приведена в приложении Л.

12.16 Допускается для проведения анализа эффективности программы УР привлечение сторонних организаций, имеющих лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблоков АС в части выполнения данного вида работ.

12.17 Годовой отчет направляется в ЦА эксплуатирующей организации не позднее первого квартала, следующего за отчетным годом. Перед утверждением годовой отчет должен направляться в Департамент инженерной поддержки на согласование (10 рабочих дней).

12.18 Результаты работ по УР, приведенные в годовом отчете используются при проведении анализа аспектов безопасности и выполнении ПОБ.

### **13 Требования к обеспечению качества работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС**

13.1 Требования к обеспечению качества работ по УР элементов энергоблоков АС должны быть отражены в программе обеспечения качества при эксплуатации АС в соответствии с требованиями НП-090 и СТО 1.1.1.03.004.1637-2019.

13.2 Все сторонние организации, привлекаемые к выполнению работ по оценке технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и продлению срока службы элементов энергоблоков АС, должны иметь лицензии Ростехнадзора на предоставление услуг эксплуатирующей организации.

13.3 Должностным лицом, ответственным за организацию, координацию и контроль выполнения работ по УР является главный инженер АС.

13.4 На каждой АС должно быть назначено должностное лицо, персонально ответственное за качество организации работ по УР.

13.5 Ответственным подразделением по оказанию методической помощи подразделениям-владельцам оборудования при выполнении работ по УР на АС является отдел модернизации и продления ресурса.

13.6 Ответственность за общую организацию, координацию и контроль за проведением работ по УР элементов энергоблоков АС возлагается на ЦА эксплуатирующей организации.

13.7 Ответственность за планирование, реализацию и контроль выполнения мероприятий по УР элементов энергоблоков на АС несут службы и подразделения АС, назначенные станционным положением по УР.

13.8 Ответственность должностных лиц и персонала АС привлекаемых к выполнению работ по УР, определяется следующими документами:

- настоящим СТО;
- станционным положением по УР;

– должностными инструкциями, в которых отражены требования вышеуказанного документа.

13.9 Проведение отдельных мероприятий по УР может быть вменено персоналу АС, осуществляющему техническое обслуживание и ремонт оборудования, при условии:

– внесения в установленном порядке изменений в производственно-техническую документацию (должностные и производственные инструкции, регламенты, графики опробований, измерений, диагностики и т.д.);

– соответствующей аттестации персонала и его допуска на выполнение этих мероприятий при наличии условий для их безопасного проведения и соответствующих технических средств.

13.10 Руководство АС обеспечивает выполнение работ по УР требуемыми ресурсами, следит за эффективностью ее выполнения, утверждает мероприятия, рекомендованные экспертными комиссиями, и решает возникающие проблемы с участием, соответствующих департаментов ЦА эксплуатирующей организации.

Также за выполнение работ по УР несут ответственность:

– лица, привлекаемые к работам по определению технического состояния, оценки остаточного ресурса и продлению (уточнению) срока службы элементов энергоблоков АС, их ТОиР, замене и модернизации (в соответствие с договорными обязательствами);

– ответственные исполнители, определённые в мероприятиях по выполнению Решений (Технических решений).

13.11 Выполнение работ по УР обязательно для персонала АС, проводящего работы по контролю и УР элементов энергоблоков АС.

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

## **14 Требования к базе данных по УР ОиТ**

14.1 До ввода энергоблока АС в эксплуатацию эксплуатирующая организация с привлечением разработчиков проектов АС и РУ должна подготовить математическое обеспечение для ведения базы данных по УР ОиТ, попадающих под действия НП-096 (п.29 б) НП-096).

14.2 База данных по УР ОиТ должна позволять на любом этапе жизненного цикла обеспечить сбор и хранение данных по:

- фактическим значениям РХ, (п.29 б) НП-096);
- повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе, а также по режимам работы, включая переходные режимы и аварийные ситуации (п.13 НП-096);
- выполнению программы УР; (п.29 в) НП-096);
- оценке остаточного ресурса; (п.29 в) НП-096);
- отклонениям от требований конструкторской (проектной) документации. (п.32 НП-096).

14.3 База данных по УР ОиТ должна обеспечивать выполнение конвертации данных.

14.4 В базу данных по УР ОиТ заносят следующую информацию по приложению В.

14.5 Перечень РХ, которые рекомендуется заносить в базу данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов энергоблоков АС, определен в РБ-131, РБ-132, РБ-133, РБ-136, РБ-138.

14.6 Эксплуатирующая организация обязана обеспечить доступ к информации, вносимой в базу данных по УР ОиТ, представителей отдела инспекций Ростехнадзора, осуществляющих постоянный государственный надзор на АС.

## **15 Управление ресурсом элементов ПАТЭС**

15.1 На всех стадиях жизненного цикла ПАТЭС управление ресурсом элементов осуществляется по трем направлениям:

- техническое обслуживание и ремонт элементов ПАТЭС в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.01.0069;
- своевременная замена (модернизация) элементов ПАТЭС в соответствии с СТО 1.1.1.04.003.0542;
- продление (уточнение) срока службы элементов ПАТЭС в соответствии с требованиями НП-024.

15.2 Финансирование работ по УР элементов ПАТЭС необходимо предусматривать аналогично требованиям, изложенным в разделе 5.6 настоящего Стандарта.

15.3 В соответствии с требованиями НП-024 в рамках назначенных сроков службы (и ресурса) систем и элементов, важных для безопасности, разработка программ управления ресурсом не требуется. Характеристики надежности и ремонтпригодности должны обеспечивать надежную работу оборудования на полный срок службы либо до заводского ремонта.

15.4 В соответствии с требованиями НП-024 при продлении срока эксплуатации ПЭБ должно осуществляться управление надежностью (ресурсом) оборудования, зданий и сооружений ОИАЭ, важных для безопасности, для чего должна быть разработана и выполняться программа управления ресурсом этих элементов.

15.5 Для оборудования ПАТЭС ресурсные характеристики систем и элементов важных для безопасности, должны обосновываться в проекте ядерной энергетической установки, формулярах и паспортах на оборудование.

15.6 На ПАТЭС должен вестись учет ресурсных показателей по каждому виду оборудования и элементу. Сведения о выработке ресурса оборудования должны вноситься подразделениями – владельцами оборудования ПАТЭС в формуляры и паспорта оборудования.

15.7 Большинство оборудования и систем управления, находящихся в эксплуатации на ПАТЭС относится к ремонтпригодному, восстанавливаемому, ресурсные характеристики которого восстанавливаются регламентными процедурами в процессе ремонта и технического обслуживания, предусмотренных требованиями конструкторской, проектной, эксплуатационной или иной

нормативной документации.

15.8 Техническое обслуживание и ремонт оборудования ПАТЭС производится в системе периодических освидетельствований РМРС. Все оборудование ПАТЭС, важное для безопасности, находится под техническим наблюдением РМРС. Периодичность и объем предъявления оборудования РМРС проводится в соответствии с правилами и руководствами РМРС.

15.9 Техническое обслуживание и ремонт оборудования производится ремонтными организациями, имеющими лицензии Ростехнадзора и Свидетельства о соответствии Российского морского регистра судоходства на соответствующие виды деятельности. Ремонт оборудования производится по специально разработанным технологическим процессам, технологическим указаниям и ремонтной документации.

15.10 Приемка оборудования из ремонта важного для безопасности ПАТЭС производится под контролем отдела подготовки и проведения ремонта, представителей подразделения владельца оборудования, результаты приемки и испытаний предъявляются инспекторам РМРС.

15.11 Во исполнение требований п. 160 НП-029 на ПАТЭС должен разрабатываться «Перечень и методики проверок систем, важных для безопасности» (далее – Перечень проверок). В Перечне проверок определяется объем и устанавливается периодичность работ по подтверждению работоспособности оборудования.

15.12 На основании Перечня проверок подразделениями - владельцами оборудования ежегодно должны разрабатываться графики проведения регламентных работ на системах и оборудовании ПАТЭС.

15.13 В случае выработки ресурса оборудование может быть заменено, либо проведена процедура продления его ресурса в соответствии с НП-024.

15.14 Решение о выводе элемента ПАТЭС из эксплуатации (замене) принимается в случае достижения им предельного состояния, невозможности или экономической нецелесообразности восстановления/поддержания требуемого технического состояния элемента.

15.15 Техническая целесообразность замены элементов определяется с учетом

следующих факторов:

- существование в Российской Федерации или за рубежом апробированной технологии замены данного типа элементов ПАТЭС;
- обеспечение возможности утилизации (захоронения) крупногабаритных радиоактивных элементов ПАТЭС;
- обеспечение совместимости модернизированных элементов ПАТЭС с оставшимися в эксплуатации элементами;
- исчерпание ресурса элементов ПАТЭС и/или восстановление ресурса невозможно в рамках ТОиР;
- приемлемые дозовые нагрузки на персонал при замене элементов ПАТЭС;
- длительность простоя ПАТЭС, связанного с заменой элементов, и соответствующие потери.

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

- на восстановление (ремонт элементов в рамках ТОиР);
- на проведение контроля и обоснование безопасности элементов в рамках ПСС;
- на стоимость затрат на модернизацию элементов.

15.17 Мероприятия по замене оборудования включаются в КДПМ в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.04.003.0542.

15.18 Замена оборудования на ПАТЭС выполняется под техническим наблюдением РМРС.

15.19 После произведенной замены должны быть сделаны соответствующие корректировки Специального перечня. Требования к Специальному перечню изложены в 15.22 настоящего СТО.

15.20 Продление назначенного ресурса элементов ПАТЭС производится на основании технического решения (Решения).

15.21 Процедура УР элементов ПАТЭС, по которым необходимо выполнять работы по оценке технического состояния и возможности продолжения эксплуатации должна соответствовать НП-024 и предусматривать выполнение требований,

изложенный в 15.21.1 – 15.21.8.

15.21.1 Создается комиссия по рассмотрению результатов оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продления срока службы элементов ПАТЭС.

Состав комиссии по рассмотрению результатов оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продолжения срока службы элементов ПАТЭС определяется распорядительным документом ЦА эксплуатирующей организации для элементов 1, 2 и 3 классов безопасности по НП-022.

За подготовку и оформление распорядительного документа о создании комиссии отвечает ПАТЭС.

Состав комиссии по рассмотрению результатов оценки технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продолжения срока службы элементов ПАТЭС определяется распорядительным документом ПАТЭС для элементов 4 класса безопасности по НП-022, зданий и сооружений.

15.21.2 Разрабатываются программы обследования систем и (или) элементов ПАТЭС. Программы согласовываются с членами комиссии по оценке технического состояния, со специализированными организациями и утверждаются ЦА эксплуатирующей организацией.

Программа обследования должна содержать следующие разделы:

- а) общие положения, назначение и область применения, цели работ;
- б) основания для разработки;
- в) сведения об элементах (рекомендуемая форма приведена в приложении В. Допускается отступление от приведённой в приложении В структуры в соответствии со спецификой ПАТЭС);
- г) результаты анализа ЭД, ПКД и НД, истории эксплуатации:
  - сведения по изготовлению и монтажу, модернизациям, заменам;
  - установленные и фактические значения технических (технологических) параметров, режимы и условия эксплуатации;
  - установленные и обоснованные РХ, наработки, выработанные циклы нагружений;

- выявленные неисправности, результаты контроля (испытаний, опробований и пр.), ремонтов, предыдущих работ по оценке технического состояния, обоснования остаточного ресурса и продлении срока службы;
  - результаты испытаний образцов-свидетелей (при наличии),
  - сведения о повреждающих факторах и механизмах деградации и старения,
- д) организацию и порядок выполнения обследований;
- е) обоснование выбора элементов энергоблоков АС для проведения дополнительного контроля;
- ж) возможность корректировки объема работ (в том числе контроля, диагностирования), определенного по результатам анализа технической документации;
- и) требования к оформлению рабочих программ (ревизий, исследований, испытаний и пр.) при их разработке;
- к) требования к оценке технического состояния;
- л) требования к расчетным обоснованиям остаточного ресурса (при необходимости).

15.21.3 Определение остаточного ресурса элементов, важных для безопасности, должно быть выполнено с учетом изменения параметров технологического режима в течение всего срока эксплуатации и их фактического состояния на момент обследования.

15.21.4 Остаточный ресурс элементов ПАТЭС, важных для безопасности, должен обосновываться с помощью разработанных методик, утвержденных эксплуатирующей организацией и согласованных органами Ростехнадзора в установленном порядке (п.3.4.4 НП-024).

15.21.5 Определение и обоснование остаточного ресурса элементов ПАТЭС, важных для безопасности, должно быть подтверждено результатами экспертизы, проводимой организациями, имеющими лицензию органов Ростехнадзора на право осуществления этих видов деятельности.

15.21.6 Организация, имеющая лицензию органов Ростехнадзора и проводящая

экспертизу документов, обосновывающих остаточный ресурс элемента или группы элементов ПАТЭС, важных для безопасности, должна подготовить заключение, в котором должны быть приведены сведения о величине остаточного ресурса элемента или группы элементов и рекомендации по управлению надежностью (ресурсом) их в течение дополнительного срока эксплуатации.

15.21.7 Результаты обследования систем и элементов должны быть приведены в отчете, содержащем:

- краткое описание обследованных систем и элементов, их назначение;
- перечень рассмотренных документов;
- объем и результаты проведенных в процессе обследования контроля, испытаний, измерений, исследований и т.п.;
- выводы о результатах оценки остаточного ресурса;
- перечень элементов, выработавших свой ресурс;
- выводы о фактическом состоянии систем и элементов по результатам контроля, испытаний, измерений, исследований и т.п. в процессе обследования;
- заключение о состоянии систем и элементов, а также рекомендации по реализации мер, необходимых для обеспечения их работоспособности и надежности;
- выявленные дефициты безопасности и предлагаемые компенсирующие меры;
- предложения по программам дополнительных работ для определения остаточного ресурса элементов.

15.21.8 На основании выполненных выше работ разрабатываются технические решения (Решения) о продлении срока эксплуатации (срока службы) элементов ПАТЭС. Решения о продлении срока эксплуатации разрабатываются эксплуатирующей организацией, согласовываются с головной конструкторской организацией и филиалом по атомным судам РМРС.

15.22 Управление ресурсом элементов ПАТЭС посредством ведения Специального перечня.

Специальные перечни разрабатываются для систем и элементов классов безопасности 1, 2, 3 по НП-022 на основе ЭД, ПКД, НД (включая паспорта,

формуляры, монтажные схемы, заказные спецификации, ТУ, ОТТ, ГОСТ, расчёты на прочность, технические описания и инструкции по эксплуатации), имеющей сведения по срокам службы и характеристикам элементов.

Специальные перечни уточняются и корректируются на основании результатов выполненных работ по управлению ресурсом элементов ПАТЭС (оценка технического состояния и обоснование остаточного ресурса, модернизация, замена).

Пересмотр и переиздание Специальных перечней проводится в течение 2-х месяцев после ППР.

Рекомендуемая форма Специального перечня приведена в приложении Е. Допускается отступление от приведённой в приложении Е структуры в соответствии со спецификой ПАТЭС.

Управление ресурсом элементов класса безопасности 4 по НП-022 осуществляется в рамках ТОиР.

#### 15.23 Управление ресурсом элементов ПАТЭС посредством ведения РКТС.

Для элементов ПАТЭС, для которых в период дополнительного срока эксплуатации, в соответствии с условиями продления, приведенными в технических решениях (Решениях) о продлении срока эксплуатации и срока службы элементов, необходимо проведение мероприятий или дополнительного (к регламентному эксплуатационному контролю) контроля технического состояния, разрабатывается и поддерживается в актуальном состоянии РКТС.

Форма РКТС приведена в приложении Д.

Работы по РКТС вносятся в установленном порядке в документацию по ТОиР.

РКТС пересматривается по результатам выполненных мероприятий в течение двух месяцев после ППР, регистрируется и хранится в установленном на ПАТЭС порядке.

#### 15.24 Документирование работ по УР элементов ПАТЭС.

Организация УР элементов ПАТЭС должна осуществляться в соответствии с настоящим Стандартом и положением по УР элементов ПАТЭС.

Процесс УР должен обеспечивать полное документирование выполненных работ и принятых решений.

Результаты контроля технического состояния, рабочих программ

эксплуатационного неразрушающего контроля состояния металла, ремонта или капитального ремонта оформляются в установленном в АО «Концерн Росэнергоатом» и ПАТЭС порядке.

Для элементов ПАТЭС, включенных в РКТС и специальный перечень, должен быть разработан годовой график проведения работ по управлению ресурсом элементов ПАТЭС (далее по тексту – График УР), включающий в себя комплекс организационных и технических мероприятий по проведению работ, обеспечивающих своевременную замену или продление срока эксплуатации элементов ПАТЭС предусматривающий сроки и ответственных за выполнение работ по УР. Рекомендуемая форма Графика УР приведена в приложении И. Допускается отступление от приведённой в приложении И структуры в соответствии со спецификой ПАТЭС.

Мероприятия по выполнению Графика УР включаются в графики и ведомости ремонтов и КДПМ, реализуются и документируются в соответствии с требованиями НД и программами обеспечения качества. Работы по замене и оценке технического состояния элементов должны быть начаты заблаговременно до исчерпания установленного срока службы.

15.25 Требования к обеспечению качества работ по управлению ресурсом элементов ПАТЭС.

Требования к обеспечению качества работ по УР элементов энергоблока ПАТЭС должны быть отражены в программе обеспечения качества при эксплуатации ПЭБ.

Должностным лицом, ответственным за общую организацию, координацию и контроль выполнения работ по УР является главный инженер ПАТЭС.

Должностным лицом, ответственным за качество организации работ по УР является ЗД-руководитель ОП в СПб.

Ответственным подразделением по оказанию методической помощи подразделениям-владельцам оборудования при выполнении работ по УР на ПАТЭС является отдел модернизации и продления ресурса.

Ответственность за общую организацию, координацию и контроль за проведением работ по УР элементов ПАТЭС возлагается на ЦА эксплуатирующей

организации.

Ответственность за планирование, реализацию и контроль выполнения мероприятий по УР элементов энергоблоков на АС несут службы и подразделения ПАТЭС, назначенные станционным положением по УР.

Ответственность должностных лиц и персонала АС привлекаемых к выполнению работ по УР, определяется следующими документами:

- настоящим СТО;
- станционным положением по УР;
- должностными инструкциями, в которых отражены требования вышеуказанного документа.

## Приложение А (рекомендуемое)

### Схема управления ресурсом элементов энергоблоков АС

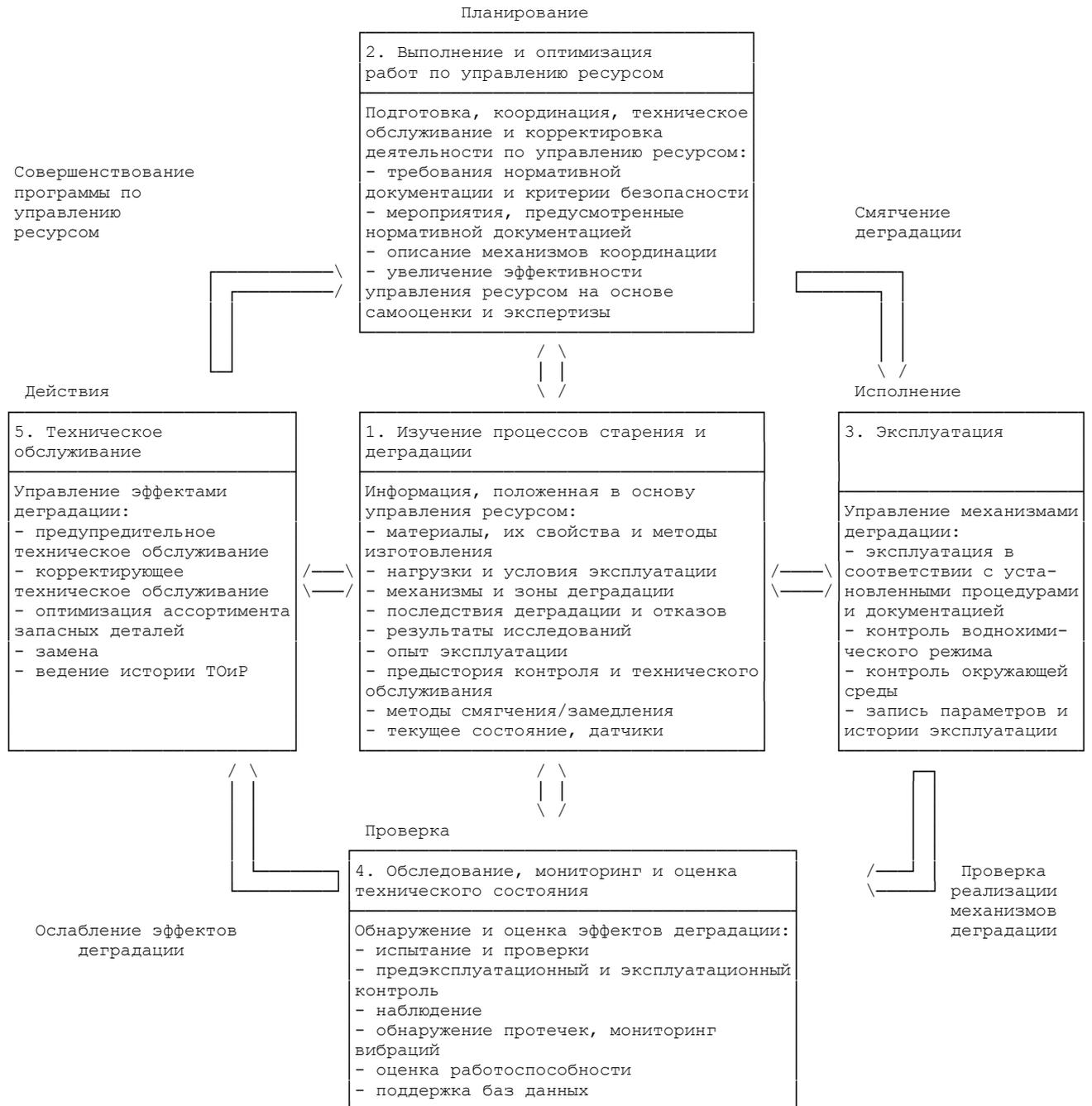


Рисунок А.1

**Приложение Б**  
**(обязательное)**

**Оценка технического состояния и обоснование остаточного ресурса элементов энергоблоков АС**

Б.1 Работы по обследованию технического состояния, обоснованию остаточного ресурса и продлению срока службы элементов энергоблока АС должны выполняться в соответствии с процедурой, указанной в данном СТО.

Б.2 В результате анализа сопроводительной технической документации, истории эксплуатации и ремонта 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.

Б.3 Результат анализа сопроводительной технической документации, истории эксплуатации и ремонта должен включать:

- перечень рассмотренной документации;
- наименование составных частей и участков, которые оказались наиболее предрасположенными к появлению дефектов, повреждений, отказов в процессе эксплуатации.

Б.4 При проведении анализа методов и средств контроля (при необходимости), используемых при оценке технического состояния допускается применение переносных диагностических систем для осуществления контроля определяющих параметров технического состояния элементов энергоблоков АС.

Б.5 Программа обследования в общих случаях должна предусматривать:

- контроль состояния материала неразрушающими (разрушающими) методами, предусмотренными НД;
- контроль фактических режимов нагружения;
- гидро и пневмоиспытания (при необходимости).

Б.6 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.

Б.7 При обследовании неисправного, но ремонтпригодного элемента порядок проведения обследования может быть изменен.

Б.8 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 остаточного ресурса;
- возможности продления срока службы.

Б.9 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 энергоблоков АС);
- 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;
- для элементов энергоблоков АС, попадающих под действия п.5 НП-096, включенных в ПУР - Обоснование возможности продления срока службы.

Б.10 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.

Б.11 Расчеты должны проводиться с учетом всех режимов и нагрузок за период эксплуатации, а также возможных изменений характеристик материалов.

Б.12 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.

Б.13 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.

При проведении работ по обоснованию остаточного ресурса оборудования систем важных для безопасности в программу обследования должны быть включены периодические обследования крепежных деталей неразрушающими и разрушающими методами контроля металла для получения информации об изменении механических свойств металла крепежных деталей в процессе эксплуатации. По результатам контроля должны приниматься решения о своевременной замене крепежных элементов и прогнозировании допустимого срока их использования.

Б.14 Испытания образцов (темплетов) и определение характеристик материалов должны проводиться в соответствии с действующей нормативной и методической документацией в области использования атомной энергии.

Б.15 Критерии оценки и способы подтверждения работоспособности элемента энергоблока АС на ДСЭ, должны устанавливаться на основе имеющейся информации о техническом состоянии элемента энергоблока АС.

Б.16 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.

Б.17 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 энергоблока АС на ДСЭ.

Для оборудования и трубопроводов групп А, В и С (по НП-089) критерии оценки остаточного ресурса определяются расчетами на прочность критических элементов этого оборудования с учетом их фактического состояния по результатам обследования и фактической нагруженности.

Б.18 В качестве основного показателя при обосновании остаточного ресурса элемента энергоблока АС на ДСЭ должна приниматься безотказность работы данного элемента до проведения очередного контроля технического состояния или регламентированного ремонта. На этот период должен быть обеспечен (подтвержден расчетами) ресурс элемента в заданных условиях и режимах эксплуатации.

Б.19 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.

Б.20 Обоснование зон, объемов и периодичности контроля эрозионно-коррозионного износа (ЭКИ) элементов оборудования и трубопроводов должно осуществляться с использованием аттестованных программных средств.

Б.21 Обследование и оценка возможности дальнейшей эксплуатации зданий, сооружений и строительных конструкций, важных для безопасности, при продлении эксплуатации энергоблоков АС выполняются в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.02.009.1407, СТО 1.1.1.02.009.1548 другими руководящими документами с привлечением, при необходимости, организаций, имеющих соответствующие лицензии на предоставление услуг эксплуатирующей организации.

Б.22 Обследование зданий, сооружений и строительных конструкций выполняется в соответствии с разработанной программой обследования, согласованной с разработчиком проекта АС.

Б.23 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.

Б.24 По результатам обследования (испытаний) в необходимых случаях выполняется расчетная оценка прочности и устойчивости строительных конструкций, оснований.

Б.25 Оценка технического состояния и остаточного ресурса железобетонных конструкций зданий и сооружений первой и второй категорий согласно ПиНАЭ-5.6 проверяется в соответствии с методикой СТО 1.1.1.02.009.1548.

Б.26 Возможность эксплуатации прочих зданий, сооружений и строительных конструкций должна определяться по результатам эксплуатационных процедур, требуемых эксплуатационными инструкциями для подтверждения их работоспособности. Оценка технического состояния, ресурса и срока службы строительных сооружений, зданий и сооружений АС с РБМК осуществляется по СТО 1.1.1.02.009.1548.

**Приложение В**  
**(обязательное)**  
**Форма сведения об элементах**

Наименование	Данные об элементах
Номер энергоблока	
Система	
Подразделение-владелец	
Номер помещения (й)	
Конструкторская организация	
Обозначение проекта	
Класс по НП-001	
Группа по НП-089	
Сейсмостойкость по НП-031	
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	
Назначенный (переназначенный) срок службы	
Температура теплоносителя	
Рабочее давление	
Рабочая среда	

**Приложение Г  
(обязательное)**

**Типовые формы приложений программы УР**

**Г.1 Перечень оборудования и трубопроводов энергоблока АС, ресурс которых подлежит управлению, а ресурсные характеристики мониторингу с указанием контролируемых параметров**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Номер позиции	Оперативное обозначение	Наименование элемента/системы	Классификационное обозначение по НП-001	Группа по НП-089	Тип, чертеж, марка, модель	Контролируемый параметр	Доминирующий механизм старения / деградации	Критерий оценки ресурса	Ресурсная характеристика/ предельное значение контролируемого параметра	Мероприятия по управлению ресурсом мониторингу процессов старения (деградации)	Периодичность/ Срок	Ответственный	Примечание

**Г.2 Перечень электротехнического оборудования и КИПиА энергоблока АС, ресурс которого подлежит управлению, а ресурсные характеристики мониторингу.**

Номер позиции	Станционное обозначение	Наименование системы, элемента	Класс по НП-001	Тип, марка, модель	ТУ, паспорт, чертеж	Контролируемый параметр	Критерии оценки ресурса	РХ	Номер и дата документа подтверждающего РХ	Мероприятия по управлению ресурсом	Периодичность/срок	Ответственный	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

**Г.3 Перечень строительных конструкций зданий, сооружений и локализирующих систем безопасности АС**

№ п/п	Наименование СКЗиС	Класс по НП-001	Категория ответственности по ПИН АЭ- 5.6	Категория сейсмостойкости по НП-031	Конструкционный элемент	Контролируемый параметр	Критерий оценки ресурса	Ресурсная характеристика	Мероприятия по управлению ресурсом	Периодичность/Срок	Ответственный	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

**Приложение Д  
(обязательное)**

**Типовая форма регламента контроля технического состояния элементов энергоблоков АС на ДСЭ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер АС

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

**Перечень мероприятий, которые необходимо выполнить в период дополнительного срока эксплуатации энергоблоков, в соответствии с условиями продления, приведенными в решениях (технических решениях) о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС:**

№ п.п.	Станционное обозначение, позиции	Наименование системы, элемента	Мероприятия по контролю технического состояния	Ссылка на документ	Сроки выполнения	Ответственные исполнители	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

**Приложение Е  
(обязательное)**

**Типовая форма Специального перечня по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС**

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер АС

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

**Специальный перечень по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС**

№ п/п	Станционное обозначение, тех. позиция	Наименование системы, элемента	Класс по НП-001	Гр. НП-089, группа по НП-043 (для ГПМ)	Категория сейсмостойкости по НП-031	Тип, марка, модель	Зав. №	Разработчик/Изготовитель	ТУ, паспорт, чертеж	Даты изготовления/ввода в эксплуатацию	Срок службы (лет)	Дата исчерпания срока службы	№ и дата документа, о назначении срока службы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

**СОГЛАСОВАНО**

**РАЗРАБОТАНО**

**Приложение Ж**  
**(обязательное)**

**Типовое содержание станционного положения по управлению  
ресурсом элементов энергоблоков АС**

Станционное положение по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС должно содержать:

- 1) перечень сокращений и условных обозначений;
- 2) основные термины и определения;
- 3) общие положения;
- 4) методология и основные требования к управлению ресурсом элементов энергоблоков АС;
- 5) требования к специальным перечням элементов энергоблоков АС для проведения работ по управлению ресурсом;
- 6) организация и порядок выполнения работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС;
- 7) требования к документации;
- 8) ответственность за проведение работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС.

**Приложение И  
(рекомендуемое)**

**Типовая форма графика проведения работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС**

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер АЭС

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

**График проведения работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС**

1. Выполнение требований руководящих и нормативных документов

2. Перечень оборудования, планируемого к продлению со сроком службы, истекающим в 20\_\_ году

№ п/п	Наименование системы, элемента	Тип, марка, модель	Кол-во	Класс по НП-001	Ресурс/ Срок службы (лет)	Дата ввода в эксплуатацию	Дата истечения переназначенных РХ	Ответственный исполнитель, соисполнители	Срок выполнения	Источник финансирования, затраты, тыс.руб. без НДС.	Примечание
-------	--------------------------------	--------------------	--------	-----------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------------	--	-----------------	---	------------

3. Перечень оборудования, планируемого к замене со сроком службы, истекающим в 20\_\_ году

№ п/п	Наименование системы, элемента	Тип, марка, модель	Кол-во	Класс по НП-001	Ресурс/ Срок службы (лет)	Дата ввода в эксплуатацию	Дата истечения переназначенных РХ	Ответственный исполнитель, соисполнители	Срок выполнения	Источник финансирования, затраты, тыс.руб. без НДС.	Примечание
-------	--------------------------------	--------------------	--------	-----------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------------	--	-----------------	---	------------

4. Перечень мероприятий программы УР и РКТС элементов энергоблоков АС, со сроком выполнения в 20\_\_ году

№ п/п	Станционное обозначение позиции	Наименование системы, элемента	Мероприятие	Сроки выполнения	Отв. исполнитель	Примечание
-------	---------------------------------	--------------------------------	-------------	------------------	------------------	------------

**СОГЛАСОВАНО**

**РАЗРАБОТАНО**

**Приложение К**  
**(обязательное)**  
**Девять атрибутов эффективности программы УР**

К.1 Эффективность программы УР оценивается по следующим девяти атрибутам:

- 1) область применения программы УР;
- 2) профилактические меры, направленные на УР;
- 3) анализ действующих РХ элементов энергоблоков АС на предмет необходимости проведения мероприятий по УР по данным РХ;
- 4) мониторинг РХ;
- 5) эффективность осуществления регламентированных процедур по эксплуатационному контролю, техническому обслуживанию, ремонту, диагностированию, замене, ведению ВХР и др.;
- 6) критерии предельного состояния;
- 7) корректирующие меры;
- 8) обмен опытом эксплуатации и результатами научных исследований и разработок;
- 9) управление качеством.

К.2 При проведении анализа эффективности программы УР за отчетный период необходимо обратить внимание на:

- 1) выполнение мероприятий по программе УР;
- 2) информацию об установлении и обосновании новых РХ, которые необходимо вносить в паспорта оборудования и трубопроводов по результатам выполнения за отчетный период программ управления ресурсом графика УР (новые значения ресурсных характеристик вносятся в паспорта решением ЭО);
- 3) выявленные механизмы деградации, которые не были учтены при разработке программы управления ресурсом;
- 4) результаты периодической оценки фактического технического состояния и остаточного ресурса оборудования и трубопроводов по всем элементам, включенным

в программу УР;

5) выполнение назначенных мероприятий по отслеживанию и/или сдерживанию деградации;

6) результаты мониторинга и прогнозирования тенденций механизмов деградации и старения;

7) результаты выполненных мероприятий по мониторингу РХ, отслеживанию и/или сдерживанию деградации;

8) выявленные при очередном контроле и не предусмотренные в проекте АС факторы, способные негативно повлиять на механизмы деградации оборудования и трубопроводов и их материалов и привести к ускоренной выработке их остаточного ресурса (при их наличии);

9) предложенные организацией-разработчиком АС меры по исключению или снижению влияния не предусмотренных в проекте АС факторов, способных негативно повлиять на механизмы деградации оборудования и трубопроводов и их материалов и по ускоренной выработке их остаточного ресурса (при их наличии);

10) информацию о сокращенных сроках службы ОиТ, в случае если обнаружены не предусмотренные в проекте факторы, негативно влияющие на механизмы старения и деградации;

11) информация о запланированных, но невыполненных в рамках работ по ПУР мероприятий (при их наличии) с приложением разработанных и утвержденных компенсирующих мероприятий;

12) наличие оборудования и трубопроводов, ресурс которых исчерпан более чем на 80%.

**Приложение Л  
(обязательное)**

**Типовая форма годового отчета о проведении работ по управлению ресурсом элементов энергоблоков АС**

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер (ЗГИип) АС

\_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

1 Выполнение Графика УР:

а) перечень мероприятий по УР энергоблоков, выполненных в рамках ПУР и РКТС.

№ п/п	Наименование системы, элемента	Наименование мероприятия	Отметка о выполнении (фактический срок выполнения, краткие результаты)	Подтверждающий документ	Ответственный исполнитель (соисполнитель)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

б) перечень замененного оборудования с указанием введенного взамен.

№ п/п	Наименование системы, элемента, станционное обозначение	До замены					После замены								Примечание
		Тип, марка, модель	Зав. номер	Разработчик/изготовитель	РХ /срок службы	Предельное значение РХ/срока службы	Тип, марка, модель	Заводской номер	Разработчик/изготовитель	Установленные РХ (документ)	Дата изгот./ ввода в эксплуатацию	РХ /срок службы	Предельное значение РХ/срока службы	Номер и дата документа о замене	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

в) перечень оборудования с продленным сроком эксплуатации (по которым принято решение (техническое решение) о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС в \_\_\_\_ году)

№ п/п	Станционное обозначение техническая позиция	Наименование системы, элемента	Тип, марка, модель	Заводской номер	Разработчик/изготовитель	ТУ, паспорт, чертеж	Дата изготовления/ввода в эксплуатацию	Срок службы	Номер и дата документа, о назначении срока службы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

2 Отчет по эффективности программы УР.

**СОГЛАСОВАНО**

**РАЗРАБОТАНО**

**Приложение М**  
**(обязательное)**

**Установление и обоснование ресурсных характеристик и критериев  
оценки для оборудования и трубопроводов**

М.1 Обоснование и определение ресурсных характеристик и критериев оценки ресурса оборудования, трубопроводов, элементов СЛА (на которые распространяются требования НП-096, НП-089, НП-010), сконструированных после ввода в действие НП-096 должно выполняться на стадии конструирования элемента АЭУ и включаться в проектную и конструкторскую документацию. Запрещается приемка на АС оборудования если требования ФНП в части ресурсных характеристик и критериев оценки ресурса не выполнены и в паспортах производителей отсутствуют ресурсные характеристики.

М.2 При разработке ИТТ, ТТТ, ТУ, ТЗ на оборудование в них должны быть включены требования НП-089 и НП-096 в части необходимости включения в проектную и конструкторскую документацию ресурсных характеристик, критериев оценки ресурса и включения в паспорта ресурсных характеристик. Ответственность за внесение в ИТТ, ТТТ, ТУ, ТЗ требований по ресурсным характеристикам несет подразделение-владелец оборудования или трубопровода.

М.3 Для элементов управляющих систем важных для безопасности в проекте АС должны быть установлены критерии и порядок оценки предельного состояния элементов УСВБ, что необходимо учитывать при разработке ИТТ, ТТТ, ТУ, ТЗ.

М4. Ресурсные характеристики ОиТ устанавливаются с учетом рекомендаций РБ-131-17, РБ-132-17, РБ-133-17, РБ-136-17, РБ-138-17.

М5. В указанных РБ приведены перечни ресурсных характеристик для разных видов оборудования и трубопроводов. Перечни составлены с учетом установленных за предыдущий период эксплуатации АЭУ механизмов образования и роста дефектов, способных привести к разрушению или отказам элементов и выявленных доминирующих (определяющих) механизмов (или совокупности механизмов) старения, деградации, и повреждений элементов.

М.6. При выявлении или прогнозировании новых механизмов образования и

роста дефектов (не учтенных в соответствующих РБ) необходимо обосновать и установить в конструкторской и проектной документации новые РХ, либо обосновать необходимость включения в Программы ПУР дополнительных ресурсных характеристик и критериев оценки ресурса для ОиТ АС.

М.7. Для определения критериев оценки ресурса и предельных состояний элементов допускается применять расчетные методы и методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред для технических изделий, материалов и систем материалов в соответствии с ГОСТ Р 51372 и ГОСТ Р МЭК 62342.

М.8. Для установления ресурсных характеристик и критериев оценки ресурса также могут использоваться:

- опыт эксплуатации аналогичного оборудования и трубопроводов на АЭУ;
- базы данных по управлению ресурсом типовых элементов, сформированные по результатам выполнения Программ УР;
- результаты управления ресурсом референтных единиц ОиТ, для групп ОиТ, для которых установлена и обоснована возможность установления РХ по аналогии с референтными;
- методы математического моделирования и модели эксплуатации оборудования и трубопроводов.

М.9. Для организации контроля за выработанным и остаточным ресурсом на стадии эксплуатации в конструкторскую и проектную документацию должны быть включены требования к системам и (или) способам контроля необходимых параметров в соответствии с требованиями п. 21 НП-096.

М.10. В проектной и конструкторской документации должны быть определены максимально допустимая периодичность, методы и средства разрушающего и неразрушающего контроля для контроля за состоянием конструктивных элементов оборудования и трубопроводов.

М.11. Для определения ресурсных характеристик может использоваться разрушающий контроль, который является экспериментальным методом определения характеристик материала с использованием образцов и НК.

Разрушающий и НК является прямым физическим методом как контроля физико-механических свойств материалов, так и выявления нарушения сплошности металла оборудования и трубопроводов РУ.

М.12. В проектной документации на оборудование и трубопроводы при необходимости должны быть определены требования по оснащению АЭУ образцами-свидетелями конструкционных материалов и определена периодичность и способы контроля и уточнения ресурсных характеристик с использованием образцов-свидетелей.

М.13. Каждый из видов разрушающего и неразрушающего контроля должен обеспечивать контроль за изменением соответствующей ресурсной характеристики.

М.14. Для оборудования и трубопроводов, на которые распространяются требования НП-089, а также для элементов систем локализации аварий, на которые распространяются требования НП-010, ресурсные характеристики вносятся в паспорта в соответствии с ГОСТ Р 58341.3 по форме паспортов и свидетельств об изготовлении.

М.15. В проектной документации должны быть определены требования к базам данных по ресурсным характеристикам, способы и методы оценки выработанного и остаточного ресурса.

М.16. Для оценки выработанного и остаточного ресурса должны использоваться результаты предэксплуатационного и эксплуатационного разрушающего и неразрушающего контроля. База данных в части результатов контроля должна включать:

- результаты разрушающих испытаний образцов-свидетелей;
- результаты неразрушающего контроля физико-механических свойств материалов оборудования и трубопроводов;
- результаты контроля по выявлению поверхностных дефектов;
- результаты неразрушающего контроля по выявлению дефектов на трубопроводах, ВКУ и теплообменных трубках оборудования;
- результаты контроля по выявлению подповерхностных дефектов и

дефектов на внутренних поверхностях, недоступных визуальному контролю;

- результаты дефектоскопии в зонах возможных коррозионных повреждений;
- результаты контроля изменения геометрических размеров;
- результаты УЗТ, вихретокового и других аттестованных способов и методов

контроля, предписанных проектной, ремонтной, эксплуатационной документацией и программами контроля.

М.17. Для оборудования и трубопроводов АС, сконструированных до ввода НП-096, установление и обоснование ресурсных характеристик выполняется Эксплуатирующей организацией.

М.18. Для обоснования и установления РХ для ОиТ, сконструированных до ввода в действие НП-096-15 необходимо, разработать и утвердить в ЦА АО «Концерн Росэнергоатом» отчет «Обоснование и установление ресурсных характеристик ОиТ АЭС», который должен разрабатываться в рамках разработки Программы УР и должен быть включен в состав Программы УР как приложение. При необходимости указанный отчет может быть разработан в рамках отдельной работы и включен Программу УР в виде приложения с оформлением извещения об изменении в Программу УР в установленном порядке. Разработка указанного отчета, допускается с привлечением сторонних организации, имеющих лицензию Ростехнадзора на выполнение данного вида работ.

М.19. При подготовке отчета «Обоснование и установление РХ ОиТ блока АЭС» необходимо:

- провести анализ РХ, рекомендованных соответствующим РБ и обосновать какие РХ (из рекомендованных РБ) должны быть установлены для данного элемента, дать краткую информацию о причинах, по которым не все (рекомендованные соответствующим РБ) РХ необходимо устанавливать для данного элемента;

- обосновать и установить при необходимости дополнительные РХ с учетом результатов работ по пунктам М.6, М.7, М.8, М.16. Обосновать что для данного элемента установленных РХ достаточно, и они обеспечивают управление ресурсом элемента в полном объеме с учетом всех выявленных механизмов деградации и учитывают доминирующие (определяющие) механизмы старения, деградаций и

повреждений ОиТ АС;

- по каждому элементу, включенному в ПУР, заполнить форму согласно Таблицы М.1.

При установлении РХ по результатам работ по продлению срока службы результаты работ по настоящему пункту включаются в обоснование (приложение Р), на основании которого оформляется решение о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации элементов энергоблоков АС.

М.20. Отчет «Обоснование и установление ресурсных характеристик элементов блока АС» должен содержать информацию согласно таблицы М1:

Таблица М1 – Рекомендуемая форма обоснования и установления ресурсных характеристики

№ п/п	Тех. позиция	Наименование элемента	Классификация по НП-001-15	Наименование параметров, на основе которых могут быть определены ресурсные характеристики	Установленная и обоснованная в ПКД РХ	Документ, устанавливающий и обосновывающий РХ	Установленная и обоснованная ЭО РХ / обоснование отсутствия необходимости установления РХ	Документ, устанавливающий и обосновывающий РХ	Примечание
<p><b>Краткое заключение о достаточности установленных РХ для управления ресурсом элемента:</b></p> <p>-учтены все механизмы старения (перечислить), для контроля за которыми установлены следующие РХ (указать позиции)</p> <p>- выявлен доминирующий механизм старения, деградации и повреждений ОиТ (указать какой и какие РХ (указать позицию) установлены для контроля доминирующего механизма);</p> <p>- перечислить те РХ из рекомендованных РБ, которые устанавливать нет необходимости по причине отсутствия соответствующего механизма деградации.</p>									

**Приложение Н**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма Решения о продлении срока службы элементов**  
**энергоблоков АС**

**Акционерное общество «Российский концерн по производству**  
**электрической и тепловой энергии на атомных станциях»**  
**(АО «Концерн Росэнергоатом»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель Генерального директора –  
директор по производству и эксплуатации  
АЭС

**РЕШЕНИЕ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_**

о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации  
*(указать элемент/группу элементов, номер энергоблока и наименование*  
*АС)*

*(класс безопасности (указать класс) по НП-001-15)*

1. Основанием для разработки настоящего Решения является требование п.39 НП-096-15 «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения».

2. Настоящее Решение разработано комиссией, назначенной указанием АО «Концерн Росэнергоатом» от *(дата)* № *(номер указания)* «Об образовании комиссии...*(полное название)*...» на основании требований СТО 1.1.1.01.007.0281 «Управление ресурсом элементов энергоблоков атомных станций» в связи с окончанием работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса *(указать элемент/группу элементов)* и их опорных конструкций энергоблока № *(указать номер энергоблока и наименование АС)* выполненных в

связи с окончанием срока службы (*указать элемент и дату окончания срока службы*).

3. Работы по оценке технического состояния и остаточного ресурса (*указать элемент/группу элементов*) выполнены в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.01.007.0281 и с учетом следующих документов:

- НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»;
- НП-096-15 «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения»;
- ГОСТ Р 58341.1-2019 «Элемент блока атомной станции. Порядок управления ресурсом»;
- ...(*указать дополнительные документы*).

4. Для (*указать элемент/группу элементов*) установлена следующая классификация:

- по НП-001-15 относятся к (*указать класс*) классу безопасности, имеют классификационное обозначение (*указать классификационное обозначение*);
- по НП-089-15 относятся к группе (*указать группу*);
- по НП-031-01 относятся к (*указать категорию*) категории сейсмостойкости.

5. Выполнен комплекс работ по обследованию, оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса (*указать элемент/группу элементов*).

Работы проводились согласно «Программе обследования, оценки технического состояния и остаточного ресурса... (*указать полное название программы обследования*)».

6. По результатам выполненных работ оформлены следующие документы:  
(*указать перечень оформленных документов*).

7. Комиссия рассмотрела комплект документов по оценке технического состояния и остаточного ресурса (*указать элемент/группу элементов*) и установила следующее:

Для обоснования продления срока службы (*указать элемент/группу элементов*) выполнено:

– *Указать, что было выполнено;*

– ....

1) *Привести информацию о условиях эксплуатации и наличии отклонений от предусмотренных проектными требованиями режимов эксплуатации;*

2) *Привести информацию об исправности, работоспособности и соответствии элементов ПКД и НД;*

3) *Привести информацию о том, что показал анализ истории эксплуатации;*

4) *Привести информацию, содержащуюся в отчетах на прочность о наличии запаса достаточного для продления срока службы;*

5) *Привести информацию о наличии организационной и технической документации для проверок, испытаний, технического освидетельствования, контроля технического состояния и проведения технического обслуживания и ремонта, а также о наличии материально-технические средства для поддержания безопасной эксплуатации элемента/ группы элементов;*

6) *Привести информацию, указанную в Заключении о техническом состоянии о возможности дальнейшей безопасной эксплуатации элемента/ группы элементов в период дополнительного срока службы.*

На основании вышеизложенного

РЕШИЛИ:

1. Признать техническое состояние (*указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС*) (класс безопасности (*указать класс*) по НП-001-15) исправным, работоспособным и соответствующим требованиям проектно–конструкторской и нормативно-технической документации.

2. Продлить срок службы (*указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС*) до (*указать точную дату, указанную в Заключении*).

3. Допустить к дальнейшей эксплуатации (указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС, условия при которых допускается дальнейшая эксплуатация) до (указать дату) при соблюдении условий и режимов эксплуатации, периодичности и объемов технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями действующей нормативной и эксплуатационной документации.

4. Установить (или установить уточненные значения) обоснованные ресурсные характеристики (указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС) (класс безопасности (указать класс) по НП-001-15) указанные в (указать раздел, пункт/таблицу Заключения по оценке технического состояния).

5. Внести установленные (уточненные значения установленных ресурсных характеристик) ресурсные характеристики (указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС) в паспорта (указать элемент/группу элементов) по форме, приведенной в ГОСТ Р 58341.3-2019.

Отв. (указать ответственное подразделение АС) Срок: (указать срок)

6. Внести изменения в программу управления ресурсом (указать полное наименование программы).

Отв. (указать ответственное подразделение АС) Срок: (указать срок)

7. Вести мониторинг установленных в п.4 настоящего Решения ресурсных характеристик.

Отв. (указать ответственное подразделение АС) Срок: (указать срок)

(при необходимости допускается включать в решающую часть дополнительные пункты).

8. Считать на стоящее решение неотъемлемой частью паспорта (указать элемент/группу элементов).

9. Ответственный за оформление уведомления о реализации решения (указать цех/отдел, наименование АС).

10. Руководитель АС, ответственный за реализацию Решения (указать руководителя структурного подразделения АС или заместитель директора, главного инженера, ответственный за реализацию решения (владелец или функциональный руководитель владельца систем, элементов, являющихся

объектами принятия Решения).

11. Руководитель подразделения ЦА концерна ответственный за реализацию Решения (*указать куратора руководителя АС, ответственного за реализацию решения, который назначается с учетом задач и функций, закрепленных за руководителями ЦА концерна*).

12. Запланированная окончательная дата реализации решения: (*указать дату*).

Приложения:

1. «Обоснование ...» (*с приложенным Заключением*);
2. (*дополнительные приложения при необходимости*).

Главный инженер АЭС

(*фамилия, инициалы*)

Исполнитель:

*фамилия, инициалы*

*должность*

*рабочий телефон*

Список рассылки:

<i>№ n/n</i>	<i>(наименование структурных подразделений, внешних организаций)</i>
1	<i>Наименование АС, подразделения АС</i>
2	<i>АО «Концерн Росэнергоатом» (ДИП, профильный департамент)</i>
3	<i>Организации, участвующие в работах по продлению срок службы.</i>
4	<i>...</i>

Листы согласования Решения оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в СТО 1.1.1.01.003.1340.

**Приложение П**  
**(рекомендуемое)**  
**Форма Технического решения о продлении срока службы элементов**  
**энергоблоков АС**

**Акционерное общество «Российский концерн по производству**  
**электрической и тепловой энергии на атомных станциях»**  
**(АО «Концерн Росэнергоатом»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер АЭС

**ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_**

о продлении срока службы и условиях дальнейшей эксплуатации  
*(указать элемент/группу элементов, номер энергоблока и наименование*  
*АС)*

*(класс безопасности (указать класс) по НП-001-15)*

1. Настоящее Техническое решение разработано комиссией, назначенной распорядительным документом *(указать наименование АС)* от *(дата)* № *(номер указания)* «Об образовании комиссии...*(полное название)*...» на основании требований СТО 1.1.1.01.007.0281 «Управление ресурсом элементов энергоблоков атомных станций» в связи с окончанием работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса *(указать элемент/группу элементов)* и их опорных конструкций энергоблока № *(указать номер энергоблока и наименование АС)*.

2. Работы по оценке технического состояния и остаточного ресурса *(указать элемент/группу элементов)* выполнены в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.01.007.0281 и с учетом следующих документов:

– НП-001-15 «Общие положения обеспечения безопасности атомных

станций»;

– ГОСТ Р 58341.1-2019 «Элемент блока атомной станции. Порядок управления ресурсом»;

– ГОСТ Р 58341.3-2019 «Форма паспорта, свидетельства об изготовлении, свидетельства о монтаже локализирующих систем безопасности (элементов локализирующих систем безопасности) блока атомной станции»;

– СТО 1.1.1.01.003.1340 «Разработка, оформление и учет решений (технических решений) общие требования»;

– ...*(указать дополнительные документы)*.

3. Для *(указать элемент/группу элементов)* установлена следующая классификация:

– по НП-001-15 относятся к *(указать класс)* классу безопасности, имеют классификационное обозначение *(указать классификационное обозначение)*;

– по НП-089-15 относятся к группе *(указать группу)*;

– по НП-031-01 относятся к *(указать категорию)* категории сейсмостойкости.

4. Выполнен комплекс работ по обследованию, оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса *(указать элемент/группу элементов)*.

Работы проводились согласно «Программе обследования, оценки технического состояния и остаточного ресурса... *(указать полное название программы обследования)*».

5. По результатам выполненных работ оформлены следующие документы:

*(указать перечень оформленных документов)*.

6. Комиссия рассмотрела комплект документов по оценке технического состояния и остаточного ресурса *(указать элемент/группу элементов)* и установила следующее:

Для обоснования продления срока службы *(указать элемент/группу элементов)* выполнено:

– *указать, что было выполнено;*

– . . . .

- 1) Привести информацию о условиях эксплуатации и наличии отклонений от предусмотренных проектными требованиями режимов эксплуатации;
- 2) Привести информацию о исправности, работоспособности и соответствии элементов ПКД и НД;
- 3) Привести информацию о том, что показал анализ истории эксплуатации;
- 4) Привести информацию, содержащуюся в отчетах на прочность о наличии запаса достаточного для продления срока службы;
- 5) Привести информацию о наличии организационной и технической документации для проверок, испытаний, технического освидетельствования, контроля технического состояния и проведения технического обслуживания и ремонта, а также о наличии материально-технические средства для поддержания безопасной эксплуатации элемента/ группы элементов;
- 6) Привести информацию, указанную в Заключении о техническом состоянии о возможности дальнейшей безопасной эксплуатации элемента/ группы элементов в период дополнительного срока службы.

На основании вышеизложенного

РЕШИЛИ:

1. Признать техническое состояние (указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС) (класс безопасности (указать класс) по НП-001-15) исправным, работоспособным и соответствующим требованиям проектно–конструкторской и нормативно-технической документации.
2. Продлить срок службы (указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС) до (указать точную дату, указанную в Заключении).
3. Допустить к дальнейшей эксплуатации (указать элемент/группу элементов, энергоблок и наименование АС, условия при которых допускается дальнейшая эксплуатация) до (указать дату) при соблюдении условий и режимов эксплуатации, периодичности и объемов технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями действующей нормативной и эксплуатационной документации.

4. Считать настоящее Техническое решение неотъемлемой частью паспорта (указать элемент/группу элементов).

*(другие пункты при необходимости)*

5. Ответственный за реализацию Технического решения (указать руководителя структурного подразделения АС или заместитель директора, главного инженера, ответственного за реализацию технического решения (владелец или функциональный руководитель владельца систем, элементов, являющихся объектами принятия Решения).

7. Запланированная окончательная дата реализации Технического решения: (указать дату).

Приложения:

1. «Заключение...» (с приложениями);
2. *(дополнительные приложения при необходимости).*

(форму листа согласования Технического решения устанавливает АС)

**Приложение Р  
(обязательное)**

**Форма обоснования возможности продления срока службы**

**Акционерное общество «Российский концерн по производству  
электрической и тепловой энергии на атомных станциях»  
(АО «Концерн Росэнергоатом»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель Генерального директора – директор  
по производству и эксплуатации АЭС

**ОБОСНОВАНИЕ**

**возможности продления срока службы** (*указать элемент/группу элементов, номер  
энергоблока и наименование АС*)

20\_\_ год

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

должностными лицами АО «Концерн Росэнергоатом»

Обоснования возможности продления срока службы (*указать элемент/группу элементов, номер энергоблока и наименование АС*)

Перечень согласующих:

1. Заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС – директор Департамента инженерной поддержки.
2. Другие руководители структурных подразделений АО «Концерн Росэнергоатом» по направлениям деятельности (*в случае если в состав комиссии в соответствии с Указанием входит подчиненный сотрудник*).
3. Представители АО «Концерн Росэнергоатом» входящие в состав комиссии в соответствии с Указанием.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

должностными лицами филиала АО «Концерн Росэнергоатом»  
(*указать АС*)

Обоснования возможности продления срока службы (*указать элемент/группу элементов, номер энергоблока и наименование АС*)

Перечень согласующих:

1. Главный инженер.
2. Заместитель главного инженера по направлению деятельности
3. Начальник подразделения владельца оборудования.
4. Начальник ОМиПР.

*другие руководители подразделений при необходимости*

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

должностными лицами организаций - разработчиков проектов РУ и АС в границах их проектирования.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Данное обоснование разработано в рамках работ по оценке технического состояния, обоснования остаточного ресурса и условий дальнейшей эксплуатации (*указать элемент/группу элементов*) во исполнение п.38 НП-096-15 и на основании реализации «Программы управления ресурсом оборудования и трубопроводов (*указать полное название*)» № (*указать номер*).

Работы по оценке технического состояния, обоснования остаточного ресурса выполнены в связи с окончанием назначенного срока службы (*указать элемент/группу элементов, номер энергоблока и наименование АС*).

Обоснование содержит результаты работ по оценке технического состояния, остаточного ресурса, возможности и условий дальнейшей эксплуатации (*указать элемент/группу элементов, номер энергоблока и наименование АС*).

1.2 На (*указать элемент/группу элементов*) распространяются требования НП-096-15 «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения.».

Для (*указать элемент/группу элементов*) установлена следующая классификация:

- по НП-001-15 относятся к (*указать класс*) классу безопасности, имеют классификационное обозначение (*указать классификационное обозначение*);
- по НП-089-15 относятся к группе (*указать группу*);
- по НП-031-01 относятся к (*указать категорию*) категории сейсмостойкости.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

2.1 Работы по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса, возможности и условий дальнейшей эксплуатации (*указать элемент/группу элементов*) проводились в соответствии с «Программой обследования оценки

технического состояния, обоснования остаточного ресурса (*указать полное название*)), - далее «Программа...».

2.2 Выполнен анализ проектной, конструкторской, эксплуатационной документации, результатов эксплуатационного контроля и условий эксплуатации.

2.3 Работы по «Программе...», выполнены в полном объеме. Результаты выполненных работ обобщены в «Заключении о техническом состоянии, остаточном ресурсе и возможности продления срока службы (*указать полное название*)» (приложение).

2.4 По результатам работ, выполненных по «Программе...» можно сделать следующие выводы:

*(перечислить выводы, изложенные в Заключении)*

2.5. Обоснованные ресурсные характеристики установлены в Заключении на основании: (*указать документы на основании которых обоснован выбор именно этих установленных ресурсных характеристик*)

### 3. ВЫВОДЫ

3.1 Для (*указать элемент/группу элементов*) в «Заключении ...» обоснованы:

- срок службы до (*указать дату*) включительно;

- остаточный ресурс;

- ресурсные характеристики (определенные при проведении работ по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса) указанные в «Заключении...».

3.2 Дальнейшая эксплуатация (*указать элемент/группу элементов*) обоснована до (*указать дату*). включительно при условии выполнения мероприятий, указанных в (*указать пункты*) «Заключения...».

#### ПРИЛОЖЕНИЕ:

Заключение о техническом состоянии, остаточном ресурсе и возможности продления срока службы (*указать элемент/группу элементов*) на (*указать количество листов*) листах.

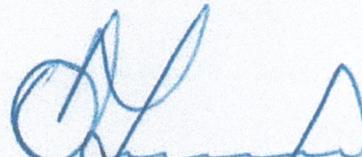
## Библиография

- [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
- [4] Публикация МАГАТЭ  
1361, 2003 (IAEA-TECDOC-  
1361, IAEA, 2003)
- Power Plant Components important to Safety:  
PWR Vessel Internals). 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).
- [5] Публикация МАГАТЭ  
SS48 (Редакция NS-G-2.12)
- Проект специального руководства по  
безопасности «Управление старением и  
разработка программы долгосрочной  
эксплуатации атомных электростанций»

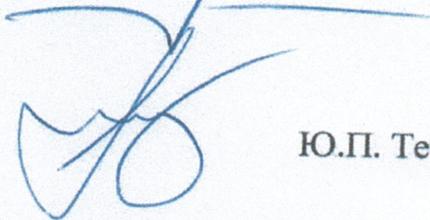
**Лист согласования**

СТО 1.1.1.01.007.0281-2020 «Управление ресурсом элементов энергоблоков атомных станций»

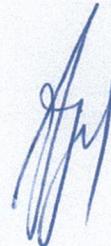
Первый заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС - директор Департамента по эксплуатации АЭС и управления ядерным топливом

 О.Г. Черников

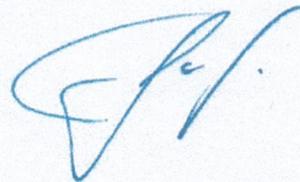
Заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС - директор Департамента инженерной поддержки

 Ю.П. Тетерин

Заместитель директора департамента - руководитель Управления по эксплуатации АЭС с реакторами ВВЭР

 О.А. Айдемиров

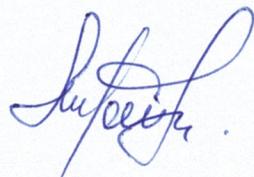
Заместитель директора департамента - руководитель Управления по эксплуатации АЭС с реакторами РБМК и БН

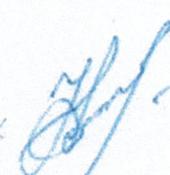
 А.А. Быстриков  
*С.В. Борисов*

Заместитель директора по производству и эксплуатации АЭС – директор Департамента планирования производства, модернизации и продления срока эксплуатации

Ю.М. Максимов

Нормоконтролер

 М.А. Михайлова

 Коневаров





## Лист согласования АС

СТО 1.1.1.01.007.0281-2020 «Управление ресурсом элементов энергоблоков атомных станций»

ЗГИ по инженерной поддержке и модернизации филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Балаковская атомная станция»	9/Ф010105/293-ВН от 10.12.2020	С.А. Галкин
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Белоярская атомная станция»	9/Ф02/2760-ВН от 09.12.2020	Ю.В. Носов
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Билибинская атомная станция»	9/Ф0301/1404-ВН от 14.12.2020	А.Р. Кузнецов
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция»	9/Ф1002/2831-ВН от 11.12.2020	А.Б. Горбунов
ЗГИ по инженерной поддержке и модернизации филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Калининская атомная станция»	9/Ф04101/1368-ВН от 14.12.2020	И.А. Лехтман
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Кольская атомная станция»	9/Ф05/3578-ВН от 16.12.2020	В.А. Матвеев
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Курская атомная станция»	9/Ф06/9350-ВН от 16.12.2020	А.В. Увакин
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Курская атомная станция» - 2	9/Ф06/9149-ВН от 10.12.2020	А.С. Вольнов
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция»	9/Ф09/18260-ВН от 14.12.2020	К.Г. Кудрявцев
Главный инженер филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция»	9/Ф070101/258-ВН от 15.12.2020	С.Л. Витковский

Главный инженер  
филиала АО «Концерн  
Росэнергоатом» «Смоленская  
атомная станция»

9/Ф08/5386-ВН  
от 15.12.2020

А.Ю. Лещенко

Главный инженер  
филиала АО «Концерн  
Росэнергоатом» «Плавучая атомная  
теплоэлектростанция»

9/Ф330802/583-ВН  
от 10.12.2020

В.Ю. Елагин