**Открытое акционерное общество**
**«Концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»**

**(ОАО «Концерн Энергоатом»)**

# ПРИКАЗ

01.12.2008 № 288

Москва

О введении в действие
РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008

В соответствии с «Перечнем стандартов организации, руководящих документов ФГУП концерн «Росэнергоатом», подлежащих разработке и пересмотру» № ПР-01К(1.41)2008 разработан и утвержден руководящий документ эксплуатирующей организации РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008 «Комплексное обследование энергоблока атомной станции для продления срока эксплуатации. Типовая программа».

С целью организации работ по комплексному обследованию при подготовке к продлению срока эксплуатации действующих энергоблоков атомных станций

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести в действие с 01.01.2009 РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008 «Комплексное обследование энергоблока атомной станции для продления срока эксплуатации. Типовая программа» (далее - РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008) (приложение).

2. Структурным подразделениям центрального аппарата, филиалам ОАО «Концерн Энергоатом» - атомным станциям принять РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008 к руководству и исполнению.

3. Департаменту модернизации и продления срока службы АЭС (Дементьев А.А.) обеспечить координацию внедрения РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008.

4. Производственно-техническому департаменту (Андреев В.И.) внести в установленном порядке РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008 в «Указатель основных действующих нормативных документов, регламентирующих обеспечение безопасной эксплуатации энергоблоков АС».

gost.e-ecolog.ru

5. Признать утратившим силу приказ концерна «Росэнергоатом» от 06.06.2001 № 275 «О введении в действие РД ЭО 0283-01».

6. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на и. о. заместителя Генерального директора – технического директора Копьева Ю.В.

Генеральный директор С.А. Обозов

Т.Г. Евдокимова
710-61-67

Приложение к приказу
ОАО «Концерн Энергоатом»
от «01» 12.2008 № 288

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**
**«Концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»**

**(ОАО «Концерн Энергоатом»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о Заместитель Генерального директора - технический директор

_____ Ю. В. Копьёв

«17» 11 2008 г.

**РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ** **РД ЭО**

**ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ** **1.1.2.22.0283-2008**

# КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОБЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТИПОВАЯ ПРОГРАММА

# Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций (ОАО «ВНИИАЭС»)

2 ВНЕСЕН Департаментом модернизации и продления срока службы АЭС

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом ОАО «Концерн Энергоатом» от

4 ВЗАМЕН РД ЭО 0283-01

## Содержание

1 Область применения ..... 1

2 Нормативные ссылки ..... 1

3 Термины и определения ..... 3

4 Сокращения 7

5 Общие положения ..... 9

6 Разработка программ комплексного обследования ..... 10

7 Структура и содержание программы ..... 12

Приложение А (рекомендуемое) Форма перечня элементов системы (группы систем, элементов) энергоблока АС, подлежащих обследованию ..... 37

Приложение Б (рекомендуемое) Форма перечня элементов системы (группы систем, элементов) энергоблока АС, подлежащих замене, модернизации ..... 37

Приложение В (рекомендуемое) Форма перечня элементов энергоблока АС, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам ..... 38

Приложение Г (рекомендуемое) Форма перечня неисправностей элементов системы (группы), выявленных при эксплуатации ..... 39

Приложение Д (рекомендуемое) Форма перечня повреждений и дефектов элементов системы (группы), выявленных при эксплуатационном контроле ..... 39

Приложение Е (рекомендуемое) Форма листа обследования ..... 40

Приложение Ж (справочное) Схема процедуры определения и отбора элементов, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса ..... 41

Приложение И (рекомендуемое) План-график выполнения основных этапов работ по комплексному обследованию энергоблока АС ..... 43

**РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

# КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОБЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ТИПОВАЯ ПРОГРАММА

Дата введения

## 1 Область применения

Руководящий документ эксплуатирующей организации «Типовая программа комплексного обследования энергоблока АС для продления срока эксплуатации» (далее – Типовая программа) конкретизирует основные положения и требования к разработке и содержанию программ (общих и частных) проведения комплексного обследования энергоблоков АС независимо от их типа, для которых принято решение о необходимости выполнения работ по оценке технической возможности, безопасности и экономической целесообразности продления срока эксплуатации.

Требования Типовой программы обязательны для Эксплуатирующей организации – ОАО «Концерн Энергоатом», атомных станций и организаций, привлекаемых для выполнения работ по продлению срока эксплуатации действующих энергоблоков АС.

Требования настоящей Типовой программы, после введения его в действие, должны быть учтены при разработке программ комплексного обследования энергоблока АС.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей Типовой программе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

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

ГОСТ 19919-74 Контроль автоматизированный технического состояния

изделий авиационной техники. Термины и определения

ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения

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

НП-001-97 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97)

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

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

НП-044-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии

НП-045-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии

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

СТО 1.1.1.01.006.0327-2008 Продление срока эксплуатации блока атомной станции

СТ ЭО 0542-2006 Стандарт эксплуатирующей организации. Порядок организации и проведения модернизации систем и оборудования

СТО 1.1.1.01.0678-2007 Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций

РБ-027-04 Состав и содержание отчета по результатам комплексного обследования блока атомной станции для продления срока его эксплуатации

РБ-028-04 Анализ несоответствий блока атомной станции требованиям действующих нормативных документов

РБ-041-07 Руководство по проведению периодической оценки безопасности блока атомной станции

РД-04-02-2006 Требования к составу комплекта и содержанию документов, обосновывающих безопасность в период дополнительного срока эксплуатации

блока атомной станции

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

РД ЭО 0281-01 Положение по управлению ресурсными характеристиками элементов энергоблоков АС

## 3 Термины и определения

В настоящей Типовой программе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **восстанавливаемый элемент**: Элемент, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления работоспособного состояния предусмотрено нормативной и/или конструкторской (проектной) документацией (ГОСТ 27.002-89).

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

3.3 **дефицит безопасности:** Необеспеченность энергоблока АС какой-либо функцией безопасности в объеме, определяемом требованиями действующих норм и правил в области использования атомной энергии (НП-017-2000).

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

3.5 **замена элемента при управлении ресурсными характеристиками:** Организационно-технические мероприятия по выводу из эксплуатации элемента и замене его на новый, направленные на обеспечение требуемой надежности и безопасности эксплуатации (РД ЭО-0281-01).

3.6 **компенсирующие мероприятия:** Разработанные на основе анализа отступлений энергоблока АС от действующих норм и правил технические и ор-

ганизационные мероприятия, направленные на смягчение последствий их отрицательного влияния на безопасность, в том числе на повышение эффективности барьеров глубокоэшелонированной защиты, снижение вероятности ошибок персонала или принятия ошибочных решений (СТО 1.1.1.01.006.0327-2008).

3.7 **комплексное обследование:** Организационные и технические мероприятия, направленные на определение фактического состояния элементов энергоблока АС, предварительную оценку их остаточного ресурса и выявления технической возможности продления срока эксплуатации блока.

3.8 **контроль ресурсных характеристик:** Периодическая в процессе эксплуатации оценка соответствия текущих значений ресурсных характеристик элемента требованиям, установленными в проектно-конструкторской документации и нормативной документации (РД ЭО 0281-01).

3.9 **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 20911-89).

3.10 **критерий предельного состояния:** Признак или совокупность признаков, определяющих предельное состояние элемента, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией (ГОСТ 20911-89).

3.11 **механизм старения:** Один из процессов, приводящий при эксплуатации элемента к накоплению необратимых неблагоприятных изменений в его конструкционных материалах и в материалах составных частей (РД ЭО 0281-01).

3.12 **модернизация**: Работы, вызванные изменением технологического или служебного назначения оборудования, здания, сооружения или иного объекта амортизируемых основных средств, повышенными нагрузками и (или) другими новыми качествами; работы по улучшению (повышению) первоначально принятых нормативных показателей функционирования объектов основных

средств, например, срока полезного использования, мощности, качества применения и т.д.

3.13 **модификация элементов при управлении ресурсными характеристиками:** Комплекс организационно-технических мероприятий по совершенствованию конструкции, отдельных узлов, используемых материалов для элементов АС, работающих в заданных режимах и условиях применения, направленных на обеспечение требуемой надежности и безопасности эксплуатации АС (РД ЭО 0281-01).

3.14 **назначенный срок службы (ресурс):** Календарная продолжительность эксплуатации (суммарная наработка), при достижении которой эксплуатация элемента должна быть прекращена независимо от его технического состояния (ГОСТ 27.002-89).

3.15 **назначенный срок эксплуатации энергоблока АС:** Календарное время эксплуатации энергоблока АС, установленное проектом, по истечении которого дальнейшая эксплуатация энергоблока АС может быть продолжена только после специального решения, принимаемого на основе исследований его безопасности и экономической эффективности.

Примечание - Специальное решение – решение о выдаче лицензии на эксплуатацию энергоблока АС в соответствии с существующей процедурой (НП-017-2000).

3.16 **невосстанавливаемый элемент**[1)]**:** Элемент, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления работоспособного состояния не предусмотрено в нормативной и (или) конструкторской (проектной) документации или экономически нецелесообразно (ГОСТ 27.002-89).

3.17 **незаменяемый элемент**[1)]**:** Элемент, замена которого невозможна и/или экономически нецелесообразна (СТО 1.1.1.01.006.0327-2008).

1) В настоящем документе под "незаменяемыми", "невосстанавливаемыми" условно имеются в виду элементы, замены или восстановления которых не предусмотрены в технической документации, либо технически невозможны или экономически нецелесообразны, и которые планируются к дальнейшей эксплуатации в период ДСЭ энергоблока.

3.18 **остаточный ресурс:** Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода в предельное состояние (ГОСТ 27.002-89).

3.19 **повреждающий фактор:** Воздействие на элемент, вызывающее развитие в нём процессов старения (РД ЭО 0281-01).

3.20 **предельное состояние:** Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно (ГОСТ 27.002-89).

3.21 **продление срока эксплуатации энергоблока АС:** Деятельность по подготовке энергоблока АС к эксплуатации в период дополнительного срока (НП-017-2000).

3.22 **ремонт:** Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделия и восстановлению ресурса изделий или их составных частей по (ГОСТ 18322-78).

3.23 **ремонтопригодность:** Свойство элемента, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем ТОиР (ГОСТ 27.002-89).

3.24 **ресурс:** Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние (ГОСТ 27.002-89).

3.25 **ресурсные характеристики:** Количественные значения параметров долговечности (по ГОСТ 27.002-89: средний, гамма - процентный срок службы, средний, гамма - процентный ресурс); параметров старения или ресурсных характеристик по ГОСТ 27.002-89: наработка, наработка на отказ, наработка между отказами, время на восстановление, ресурс, срок службы, срок хранения, остаточный ресурс, назначенный ресурс, назначенный срок службы, назначенный срок хранения (РД ЭО 0281-01).

3.26 **специализированная организация (исполнитель):** Проектная, конструкторская, материаловедческая организация, организация-изготовитель,

(иные организации: монтажная, пуско-наладочная, экспертная), привлекаемая к проведению работ по управлению ресурсными характеристиками, имеющая лицензию Ростехнадзора на проведение данного вида работ (на основании определения РД ЭО 0281-01).

3.27 **срок службы:** Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации элемента или ее возобновления после ремонта до его перехода в предельное состояние (ГОСТ 27.002-89).

3.28 **старение:** Процесс накопления необратимых изменений в конструкционных материалах и составных частях объекта (РД ЭО 0281-01).

3.29 **техническое состояние:** Состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, значениями параметров, установленными технической документацией на объект (ГОСТ 20911-89).

3.30 **управление ресурсными характеристиками:** Комплекс организационных и технических мероприятий и процедур, направленных на обеспечение или переназначение ресурсных характеристик элемента, установленных в НД (РД ЭО 0281-01).

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

## 4 Сокращения

| | |
|---|---|
| АС | – атомная станция; |
| АСУ ТП | – автоматизированные средства управления технологическими процессами; |
| БС | – барабан-сепаратор; |
| ВВЭР | – водо-водяной энергетический реактор; |
| ВКУ | – внутрикорпусные устройства; |

ВХР – водно-химический режим;

ГЦК – главный циркуляционный контур;

ГЦН – главный циркуляционный насос;

ДСЭ – дополнительный срок эксплуатации;

ЖРО – жидкие радиоактивные отходы;

ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности и материалы, необходимые для ТОиР элементов и скомплектованные в зависимости от назначения и особенностей использования;

КД – конструкторская документация;

КМПЦ – контур многократной принудительной циркуляции;

МЧС России – Министерство российской федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

НД – нормативная документация;

ОРД – организационно-распорядительные документы;

ОЯТ – отработавшее ядерное топливо;

ПГ – парогенератор;

ПЗиС – промышленные здания и сооружения;

ПКД – проектно-конструкторская документация;

ПСЭ – продление срока эксплуатации;

РАО – радиоактивные отходы;

РБМК – реактор большой мощности канальный;

РД – руководящий документ;

РХ – ресурсные характеристики;

РУ – реакторная установка;

САОЗ – система аварийного охлаждения активной зоны;

САОР – система аварийного охлаждения реактора;

ТК – технологические каналы;

ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;

| | | |
|---|---|---|
| ТРО | – | твёрдые радиоактивные отходы; |
| ЭД | – | эксплуатационная документация; |
| ЭО | – | эксплуатирующая организация. |

## 5 Общие положения

5.1 Настоящая Типовая программа разработана в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, нормативных и руководящих документов Ростехнадзора и эксплуатирующей организации и с учетом имеющегося опыта выполнения работ по ПСЭ энергоблоков АС, в т. ч. применения РД ЭО 0283 «Типовая программа комплексного обследования энергоблока АС для продления срока эксплуатации».

5.2 В соответствии с требованиями НП-017-2000 (2.3) и СТО 1.1.1.01.006.0327 (5.2.1) в целях продления срока эксплуатации, на первом этапе, в рамках комплекса работ по оценке технической возможности, безопасности и экономической целесообразности ПСЭ, необходимо выполнить комплексное обследование энергоблока АС.

5.3 Результаты комплексного обследования, наряду с результатами оценки безопасности, используются для определения объемов, номенклатуры и стоимости работ по подготовке энергоблока АС к дополнительному сроку эксплуатации. Определённые, в т. ч. с учётом оценки экономической эффективности, объёмы и номенклатура работ включаются в состав инвестиционного проекта ПСЭ и программы подготовки к ДСЭ энергоблока АС и должны быть выполнены до истечения назначенного срока эксплуатации энергоблока.

5.4 Работы первого этапа, в т. ч. комплексное обследование, должны быть начаты в период с восьми до десяти лет до исчерпания назначенного срока эксплуатации и завершены с таким расчётом, чтобы за пять лет до исчерпания назначенного срока эксплуатации, был разработан и утверждён в установленном порядке инвестиционный проект ПСЭ энергоблока АС. На основании утверждённого в установленном порядке инвестиционного проекта ПСЭ эксплуати-

рующей организацией принимается решение о подготовке энергоблока АС к ДСЭ, либо о подготовке его к выводу из эксплуатации.

5.5 Целью комплексного обследования является оценка технического состояния и ресурсных характеристик элементов, систем для определения возможности и условий ПСЭ энергоблока АС.

5.6 Комплексному обследованию должны быть подвергнуты все элементы энергоблока АС, важные для безопасности, а также общеблочные и общестанционные элементы, обеспечивающие его работу в проектных режимах.

5.7 В соответствии с 2.4 НП-017-2000 комплексное обследование должно проводиться по утвержденной ЭО программе.

5.8 Программа комплексного обследования энергоблока АС регламентирует требования к комплексному обследованию, определяет цели, объекты, задачи, организацию и порядок выполнения комплексного обследования.

5.9 К разработке и выполнению программ по комплексному обследованию энергоблоков АС привлекаются организации, разработавшие проекты АС и РУ, и, при необходимости, иные организации, имеющие лицензии Ростехнадзора на соответствующие виды деятельности.

5.10 По результатам обследований отдельных систем (групп систем, элементов) выпускаются частные отчеты, на основании которых оформляется Обобщающий отчет по комплексному обследованию.

5.11 Отчет по комплексному обследованию в соответствии с РД-04-02 должен представляться в Ростехнадзор в составе документов, обосновывающих безопасность энергоблока АС в период ДСЭ.

## 6 Разработка программ комплексного обследования

6.1 Комплексное обследование должно проводиться по общей Программе комплексного обследования энергоблока АС (далее – Программа), разработанной в соответствии с требованиями раздела 3 и приложения НП-017-2000, СТО 1.1.1.01.006.0327 (6.2) и рекомендациями настоящего РД.

6.2 Общая Программа должна быть согласована АС, организациями-

разработчиками проектов АС и РУ, иными специализированными организациями (в случае их привлечения к разработке и/или выполнению программы) и утверждена ЭО.

6.3 Общая Программа должна определять подлежащие обследованию элементы блочного и общеблочного (общестанционного) назначения, обеспечивающие работу энергоблока.

6.4 В общей Программе должен быть приведен порядок подготовки и проведения комплексного обследования, а также установлены сроки выполнения различных этапов, состав подготовительных работ, средства для их выполнения.

6.5 В общей Программе должны быть отражены требования к содержанию и форме отчетных материалов по результатам проведенного обследования.

6.6 Допускается, по согласованию с организациями-разработчиками проектов АС и РУ, разрабатывать одну общую Программу комплексного обследования для нескольких однотипных энергоблоков одной АС (или одной очереди АС), при условии близости сроков их ввода в эксплуатацию (в пределах пяти лет), с приведением графиков реализации этапов работ для каждого энергоблока.

6.7 Для конкретизации номенклатуры и объёмов работ по группам систем (элементов), организации выполнения отдельных этапов работ могут разрабатываться частные программы обследования отдельных систем (групп систем, элементов) энергоблока (в дальнейшем – частные программы).

6.8 В соответствии с частными программами выполнение обследований может проводиться по группам систем и элементов, объединенных по функциональным признакам, как то, реакторная установка, элементы второго контура, система хранения отработавшего ядерного топлива, электротехническое оборудование, силовые и контрольные кабели, системы и хранилища РАО, системы технологического контроля, сигнализации и управления (в т. ч. АСУ ТП), средства диспетчерского и технологического управления, системы и средства противопожарной защиты, здания и сооружения (включая, основания, фунда-

менты, гидротехнические сооружения).

6.9 Частные программы конкретизируют требования общей Программы и являются ее составной частью. В титульной части частных программ необходима ссылка на отношение к общей Программе.

6.10 Перечень (состав) частных программ, подлежащих разработке в целях организации и проведения комплексного обследования, может оформляться в виде приложения к общей Программе. Перечень частных программ может быть, в случае необходимости, откорректирован, расширен в процессе проведения обследования.

6.11 Частные программы разрабатываются АС с привлечением, при необходимости, специализированных организаций.

6.12 Частные программы согласовываются с привлекаемыми к работам специализированными организациями и утверждаются главным инженером АС.

6.13 Изменения в общую и частные программы комплексного обследования оформляются извещениями об изменении, которые согласовываются и утверждаются в установленном порядке.

## 7 Структура и содержание программы

7.1 При разработке общих и частных программ комплексного обследования рекомендуется придерживаться следующей структуры:

- введение;
- назначение и область применения;
- цель и объекты обследования;
- организация комплексного обследования;
- выполнение комплексного обследования;
- требования к отчетной документации;
- список использованных источников;
- приложения.

7.2 Ниже приведены требования к содержанию соответствующих разде-

лов программ.

7.3 Допускается в программах отступление от вышеприведённой структуры, а также представленного ниже содержания разделов в соответствии со спецификой соответствующих систем (групп систем, элементов), энергоблока или АС. При этом должны быть соблюдены и выдержаны, как минимальные, требования 7.6 - 7.9 настоящего документа по целям, методам обследования, номенклатуре и объёмам работ.

7.4 **Структурный элемент «Введение»:**

7.4.1 В структурном элементе «Введение» приводится следующая информация:

- краткие сведения об энергоблоке (тип, проект, основные технические характеристики, состояние безопасности и надёжности);
- обоснование необходимости разработки программы (указать требования норм и правил, ОРД, планы, мероприятия);
- сведения об ответственных исполнителях работ, основные требования к привлекаемым для выполнения Программы организациям;
- перечень использованных сокращений.

7.5 **Раздел «Назначение и область применения»**

7.5.1 В разделе «Назначение и область применения» представляется следующая информация:

- назначение и основная цель Программы.
- ссылки на нормативные документы, во исполнение и на основании которых разработана Программа;
- краткие сведения об объектах, подлежащих обследованию по программе;
- основные требования к организациям, привлекаемым к выполнению работ по Программе.

7.6 **Раздел «Цели и объекты обследования»**

7.6.1 В данном разделе должны быть указаны цели обследования и представлены системы и элементы, подлежащие обследованию.

7.6.2 Целями комплексного обследования энергоблока АС являются определение и оценка фактического технического состояния и ресурсных характеристик систем, элементов для определения возможности и условий продления срока эксплуатации энергоблока, в т. ч.:

- выявление элементов, вырабатывающих свой ресурс и подлежащих замене при ПСЭ (при подготовке к ДСЭ или в период ДСЭ) энергоблока.
- определение элементов и систем, техническое состояние и ресурсные характеристики которых могут восстанавливаться или поддерживаться посредством ТОиР.
- оценка эффективности (технической и экономической) действующей системы ТОиР, включая эксплуатационный контроль.
- определение элементов, обладающих остаточным ресурсом, эксплуатация которых может быть продолжена до его исчерпания.
- определение незаменяемых, невосстанавливаемых элементов, обладающих по предварительной (экспертной, в случае привлечения специализированных организаций) оценке остаточным ресурсом, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию, оценке и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам с привлечением специализированных организаций.
- обоснование возможности поддержания работоспособного состояния элементов и систем на период дополнительного срока эксплуатации энергоблока, достаточности проводимых регламентных мероприятий для обеспечения надежности элементов и своевременности обнаружения их перехода в предельное состояние.
- оценка возможности обеспечения временного хранения ОЯТ и его вывоза с площадки АС в период ДСЭ энергоблока.
- оценка возможности обеспечения переработки и хранения РАО на площадке АС, образующихся при дальнейшей эксплуатации энергоблоков.

7.6.3 Обследование должно быть проведено для всех систем и элементов энергоблока, важных для безопасности, а также общеблочных (общестанцион-

ных) систем, обеспечивающих работу энергоблока в проектных режимах.

7.6.4 В рамках общей Программы или по частной программе обследованию подвергаются следующие группы систем и элементов энергоблока АС и общеблочных (общестанционных) систем и устройств, обеспечивающих его работу:

- реакторная установка (реактор, система ГЦК (КМПЦ) с входящими в его состав элементами (ПГ, БС, ГЦН, трубопроводы, задвижки), система компенсации давления, САОЗ (САОР));
- технологические системы реакторного отделения;
- технологические системы спецкорпуса (включая системы спецводоочистки);
- технологические системы турбинного отделения;
- оборудование комплекса обращения с отработавшим и свежим ядерным топливом;
- электротехнические системы и устройства;
- силовые и контрольные кабели;
- технологические системы, средства обращения с РАО (ЖРО, ТРО);
- вспомогательные (обеспечивающие) общеблочные (общестанционные) системы, установки;
- системы химводоочистки (химводоподготовки);
- системы и средства противопожарной защиты;
- системы и устройства технологического контроля, сигнализации и управления;
- средства АСУ ТП;
- система радиационного контроля;
- системы вентиляции и кондиционирования;
- грузоподъёмные краны;
- грузовые и пассажирские лифты;
- здания, сооружения и строительные конструкции включая, основания, фундаменты, гидротехнические сооружения.

7.6.5 Перечни систем и элементов разрабатываются и уточняются в процессе проведения комплексного обследования. В частных программах в данном разделе могут содержаться необходимые эскизы, чертежи отдельных элементов и узлов, с указанием критических точек, спецификаций и т. п. Допускаются ссылки на уже имеющиеся подобные материалы в методиках или программах, ранее разработанных и используемых в рамках общей Программы обследования.

7.6.6 Полученные в ходе комплексного обследования информация и результаты должны быть достоверными и достаточными для определения возможности и условий ПСЭ энергоблока: разработки мероприятий подготовки к ДСЭ (инвестиционного проекта ПСЭ энергоблока АС и программы подготовки к ДСЭ), а также для планирования и выполнения следующих мероприятий на период ДСЭ:

- замены элементов, достигших или достигающих своего предельного состояния;
- оптимизации, в случае необходимости, системы ТОиР элементов и систем, техническое состояние и РХ которых могут восстанавливаться или поддерживаться посредством ТОиР (в т. ч. обеспечения ЗИП);
- корректировки, при необходимости, условий и режимов эксплуатации в целях снижения влияния повреждающих факторов, обеспечения требуемого технического состояния, надёжности и РХ элементов и систем;
- обоснования возможности дальнейшей эксплуатации элементов, систем, для которых не требуется дополнительных специальных работ по обоснованию остаточного ресурса;
- разработки программ работ по обследованию, оценки и обоснованию остаточного ресурса незаменяемых элементов;
- обеспечения возможности безопасного временного хранения ОЯТ и его вывоза с площадки АС;
- обеспечения возможности безопасной переработки и хранения РАО на площадке АС, образующихся при дальнейшей эксплуатации энергоблоков.

### 7.7 Раздел «Организация комплексного обследования»

7.7.1 В данном разделе описываются способы достижения поставленных целей, основные подходы к решению задач и мероприятия по организации работ по комплексному обследованию энергоблока АС.

7.7.2 Для достижения представленных в 7.6.2 настоящей Типовой программы целей в процессе комплексного обследования энергоблока выполняются работы и решаются следующие задачи:

- Разработка перечней элементов по системам (группам систем, элементов) энергоблока АС, подлежащих обследованию, по форме приложения А.
- Сбор, систематизация и анализ информации по истории эксплуатации систем и элементов:
  - изменения проектных решений (модернизации, замены, изменения алгоритмов функционирования и пр.), повышающие надежность и безопасность элементов, систем, энергоблока;
  - реальные режимы и условия эксплуатации систем и элементов (в т. ч. ВХР сред и коррозионно-эрозионное состояние элементов);
  - результаты ремонтов, эксплуатационного контроля, испытаний и пр.;
  - наработки (в т. ч. наработанные циклы нагружений или срабатываний);
  - неисправности (отказы, повреждения, дефекты);
  - результаты ранее проведённых обследований.
- Анализ технической документации на предмет определения требований к функционированию, параметрам технического состояния, режимам и условиям эксплуатации (в т. ч. и к ТОиР), выявления установленных показателей надёжности и ресурсных характеристик, критериев предельного состояния элементов.
- Проведение текущего контроля технического состояния систем и элементов энергоблока в соответствии с действующей НД и ЭД, утверждёнными

планами и графиками по ТОиР.

- Проведение, при необходимости, дополнительных обследований, испытаний, освидетельствований отдельных (групп) систем и/или элементов по частным (специальным, рабочим) программам и анализ их результатов.

- Выявление основных повреждающих факторов и механизмов старения, установление определяющих параметров технического состояния и критериев предельного состояния (по возможности, в т. ч. экспертно).

- Анализ существующей системы ТОиР. Оценка возможности восстановления/поддержания ресурсных характеристик систем и элементов посредством ТОиР. Оценка оптимальности принятых стратегий ТОиР, состояния ремонтной базы, обеспеченности необходимыми средствами, ЗИП и документацией для ТОиР.

- Анализ и оценка применяемых средств и методов эксплуатационного контроля (диагностики) с точки зрения эффективности выявления и описания механизмов старения для различных типов элементов.

- Оценка и обоснование технического состояния и ресурсных характеристик элементов и систем (во исполнение целей 7.6.2.2 и 7.6.2.4 настоящей Типовой программы), предварительная (комиссионная) оценка остаточного ресурса незаменяемых, невосстанавливаемых элементов (во исполнение 7.6.2.5).

Оценка возможности и определение условий дальнейшей эксплуатации систем, элементов или необходимости их замены (модернизации).

- Оценка технической возможности производства работ по замене элементов, при необходимости.

- Разработка перечней элементов, вырабатывающих свой ресурс и подлежащих замене, по форме приложения Б.

- Разработка мероприятий и рекомендаций по обеспечению требуемого технического состояния, ресурсных характеристик и надёжности элементов и систем, по приведению их в соответствие с требованиями действующих НД.

- Разработка перечней незаменяемых элементов, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию, оценке и обоснова-

нию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам с привлечением специализированных организаций (по форме приложения В).

- Анализ динамики заполнения хранилищ ОЯТ, оценка возможности временного хранения ОЯТ на АС и его вывоза с площадки при дальнейшей эксплуатации энергоблоков.
- Анализ динамики заполнения хранилищ ЖРО и ТРО, оценка возможности переработки и хранения РАО на площадке АС, образующихся при дальнейшей эксплуатации энергоблока.
- Подготовка отчетных документов.

7.7.3 Для сбора информации по истории эксплуатации систем и элементов используются следующие источники:

- проектно-конструкторская документация, паспорта;
- документация по изменениям проектных решений, заменам (проекты, технические решения);
- отчётная документация по ТОиР элементов (в т. ч. по эксплуатационному контролю, испытаниям, освидетельствованиям и опробованиям);
- отчётная документация по контролю ВХР сред и коррозионного состояния элементов;
- отчёты о нарушениях в работе АС;
- имеющиеся базы данных по надёжности, дефектам, ремонтам;
- документация по учёту наработок, циклов нагружения оборудования;
- устная информация и оценки персонала АС;
- отчётная документация по ранее выполненным обследованиям и анализам.

Информация по неисправностям элементов систем, выявленным в процессе эксплуатации и эксплуатационном контроле, систематизируется по форме приложений Г, Д.

Учёту и анализу подлежат неисправности по всем обследуемым элементам за последние пять - десять лет их эксплуатации. Кроме того, за весь период эксплуатации следует учесть и проанализировать следующую информацию:

- отказы, недопустимые повреждения и дефекты элементов, зарегистрированных в органах Ростехнадзора;
- отказы и существенные повреждения, приведшие к необходимости замены или восстановления узлов таких элементов, как ВКУ и ТК реактора, турбины, турбогенераторы, дизель-генераторы, трансформаторы блочные, резервные, собственных нужд;
- изменения проектных решений (модернизации, замены систем и элементов);
- циклы нагружений, наработки (в необходимых случаях);
- ВХР сред и коррозионное состояние элементов.

Количественный анализ надежности элементов или систем выполняется при наличии достаточной статистики по отказам.

7.7.4 Для обобщения информации по текущему техническому состоянию элементов используется формализованный «Лист обследования» (см. приложение Е). «Лист обследования» заполняется персоналом подразделений-владельцев элементов, систем и соответствующим ремонтным персоналом и представляется рабочим группам и членам комиссии для последующего анализа.

7.7.5 Техническое состояние систем и элементов оценивается на основании результатов анализа истории их эксплуатации, результатов текущего контроля, испытаний, опробований, выполняемых в соответствии с требованиями действующей технической документации (ЭД, ПКД, НД) и в рамках планов и графиков ТОиР.

7.7.6 При необходимости конкретизации требований общей Программы по номенклатуре и объёмам работ, проведения обследований (испытаний, освидетельствований) отдельных (групп) систем, элементов, разрабатываются на основе имеющихся нормативных документов и реализуются частные (специальные, рабочие) программы обследования.

По частным программам допускается проведение обследования представительной выборки однотипных элементов, характеризующихся максимальной

наработкой и/или эксплуатирующихся в наиболее тяжелых режимах и условиях.

7.7.7 При комплексном обследовании следует определить элементы и системы, техническое состояние и ресурсные характеристики которых могут восстанавливаться или поддерживаться посредством ТОиР. Необходимо проанализировать и оценить эффективность действующей системы ТОиР в части обеспечения контроля и возможности восстановления/поддержания ресурсных характеристик элементов посредством ТОиР в период ДСЭ (во исполнение целей по 7.6.2.2, 7.6.2.3 настоящей Типовой программы):

7.7.7.1 Следует считать, что ресурсные характеристики элементов, систем восстанавливаются или обеспечиваются посредством ТОиР в случаях:

- контроле- и ремонтопригодности основных узлов элемента, системы;
- возможности своевременного выявления и идентификации процессов и механизмов старения;
- возможности восстановления или замены деталей, узлов, элементов;
- обеспечения установленных в технической документации критериев технического состояния, показателей надежности, ресурсных характеристик;
- обеспеченности необходимыми ЗИП, средствами и методами контроля (диагностики), документацией по ТОиР;
- возможности реализации дополнительных мероприятий, позволяющих обеспечить вышеуказанные в данном пункте критерии.

7.7.7.2 Необходимость замены, модернизации элементов, систем может быть вызвана:

- несоответствием уровня технического состояния, показателей надёжности или ресурсных характеристик требованиям, установленным в технической документации и невозможностью их обеспечения;
- наличием прогрессирующих процессов старения, наличием деградационных отказов или повреждений, неудовлетворительным техническим состоянием основных узлов, восстановление или замена которых невозможны или нецелесообразны;

- необеспеченностью ЗИП;
- наличием тенденции к снижению уровня надёжности;
- несоответствием требованиям действующих норм и правил в области атомной энергетики.

7.7.7.3 Оценивать целесообразность замены элементов (во исполнение цели по 7.6.2.1 настоящей Типовой программы) необходимо с учетом следующих факторов:

- существование в Российской Федерации или за рубежом апробированной технологии замены данного типа элементов;
- обеспечение возможности утилизации (захоронения) крупногабаритных радиоактивных элементов;
- дозовые нагрузки на персонал при замене элементов;
- длительность простоя энергоблока, связанного с заменой элементов, и соответствующих финансовых потерь;
- требования нормативной документации;
- стоимость новых элементов.

Замену элементов следует предусматривать в случае технической невозможности или экономической нецелесообразности продления срока их службы.

7.7.7.4 Анализ эффективности действующей системы ТОиР должен включать:

- оценку оптимальности принятых стратегий ТОиР;
- оценку возможности обнаружения и определения механизмов старения элементов;
- оценку эффективности и своевременности реализации мероприятий по контролю и восстановлению РХ элементов (в том числе за счет своевременной замены элементов);
- оценку обеспеченности необходимыми номенклатурой и количеством ЗИП;
- анализ документальной фиксации эффективности ТОиР в части обнаружения и описания механизмов старения и реализации мероприятий по кон-

тролю и восстановлению РХ.

7.7.7.5 В процессе оценки должно быть подтверждено, что в период ДСЭ в рамках ТОиР явления старения будут своевременно выявлены, а также будут своевременно реализованы соответствующие мероприятия по контролю и восстановлению РХ элементов.

7.7.7.6 По результатам комплексного обследования должна быть определена (уточнена) номенклатура восстанавливаемых элементов энергоблока АС, управление РХ которых в период ДСЭ будет осуществляться в рамках действующей системы ТОиР.

7.7.7.7 По результатам комплексного обследования, при необходимости, должны быть разработаны рекомендации по совершенствованию системы ТОиР в период ДСЭ, в том числе:

- по определению видов ТОиР (плановые, по состоянию, корректирующие – по факту отказа), контроля (диагностирования, проверки) для соответствующих типов элементов;
- по совершенствованию документации по ТОиР и контролю (диагностированию, проверке) элементов, в том числе в части взаимосвязи ее с программами управления РХ элементов;
- по внедрению стратегии ТОиР по состоянию элементов, в том числе ориентированных на надежность и риск-ориентированные подходы с реализацией, при необходимости, компенсирующих мероприятий по контролю (диагностированию) и/или проверке элементов, систем.

7.7.8 Применяемые средства и методы эксплуатационного контроля и диагностики, как составляющие действующей системы ТОиР, должны быть проанализированы и оценены (во исполнение цели по 7.6.2.3 настоящей Типовой программы) с точки зрения эффективности выявления и идентификации механизмов старения для различных типов элементов:

7.7.8.1 Необходимо обоснование того, что путём осуществления предлагаемого контроля, диагностики и мониторинга явления старения будут адекват-

но выявляться в период ДСЭ.

7.7.8.2 Следует проанализировать требования по документальной фиксации эффективности эксплуатационного контроля и диагностики в части обнаружения и описания механизмов старения. В документации должны быть представлены данные в поддержку выявленных фактов и выводов.

7.7.8.3 По результатам комплексного обследования, при необходимости, должны быть разработаны рекомендации по совершенствованию системы эксплуатационного неразрушающего контроля и диагностики элементов энергоблока АС в период ДСЭ, в том числе:

- совершенствование методов, средств и способов эксплуатационного контроля и диагностики с точки зрения эффективности обнаружения и идентификации механизмов старения для различных типов элементов;
- определение количественных критериев эффективности неразрушающего контроля и диагностики, используемых для обнаружения механизмов старения;
- создание (совершенствование) баз данных, отражающих эффективность обнаружения и описания механизмов старения методами неразрушающего контроля и диагностики;
- внедрение методов эксплуатационного контроля и диагностики, основанных на риск-ориентированных подходах.

7.7.9 Определение незаменяемых, невосстанавливаемых элементов, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию, оценке и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам с привлечением специализированных организаций (во исполнение цели по 7.6.2.5 настоящей Типовой программы) выполняется в соответствии с процедурой, схематично представленной в приложении Ж.

Для указанных элементов при комплексном обследовании выполняется оценка технической возможности продления их срока службы или замены:

- выполняется предварительная (экспертная) оценка остаточного ресурса элементов;

- определяется номенклатура дополнительных работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса элементов;
- выполняется оценка технической возможности замены элементов.

Выполнение дополнительных работ по данным элементам необходимо предусмотреть в Инвестиционном проекте ПСЭ и Программе подготовки энергоблока АС к ДСЭ.

7.7.10 К работам по комплексному обследованию энергоблока АС должны быть привлечены организации, разработавшие проекты АС и РУ. Кроме того, к указанным работам, при необходимости, могут быть привлечены организации, имеющие лицензию Ростехнадзора на соответствующий вид деятельности:

- конструкторские организации, разработчики и/или изготовители элементов (или их аналогов) и сопровождавшие их эксплуатацию;
- материаловедческие организации;
- иные специализированные организации (монтажные, пусконаладочные, экспертные, подразделения и филиалы эксплуатирующей организации, обеспечивающие научно-техническую поддержку).

Для разработки частных программ и выполнения обследований систем и средств противопожарной защиты необходимо привлекать специалистов отдела пожарной безопасности Технологического филиала эксплуатирующей организации, а также, при необходимости, иные специализированные организации, имеющие лицензии Ростехнадзора на выполнение работ в области использования атомной энергии и/или лицензии МЧС России на деятельность в области пожарной безопасности.

7.7.11 Непосредственное инструментальное обследование элементов систем по частным программам должно выполняться в соответствии с требованиями НД и методик, на основе которых они разработаны, аттестованным персоналом АС и/или специализированными организациями, располагающими необходимыми техническими средствами, квалифицированным персоналом и имеющими лицензии на соответствующие виды деятельности.

7.7.12 Для организации и проведения комплексного обследования энергоблока АС на весь его срок назначается комиссия эксплуатирующей организации. Состав комиссии определяется распорядительным документом ЭО. В состав комиссии включаются специалисты ЭО и атомной станции, представители организаций, разработавших проекты АС и РУ (по части их проектирования), а также, при необходимости, специализированных организаций, привлекаемых к выполнению комплексного обследования.

Все материалы по результатам комплексного обследования, представляемые эксплуатирующей организации, должны быть рассмотрены и согласованы комиссией.

7.7.13 С целью обеспечения проведения обследования систем и элементов, подготовки исходных и отчётных материалов в рамках комплексного обследования энергоблока целесообразна организация на АС соответствующих рабочих групп. Рабочие группы создаются соответствующим ОРД АС. В их состав включаются специалисты АС и привлекаемых к работам (по 7.7.7) специализированных организаций.

7.7.14 Общие координирующие функции при проведении работ в рамках комплексного обследования энергоблока АС возлагаются на Председателя комиссии ЭО.

7.7.15 Методическое руководство, организацию, координацию, функциональное управление и контроль выполнения работ по комплексному обследованию энергоблока подразделениями и рабочими группами АС осуществляет заместитель главного инженера АС соответствующего направления.

7.7.16 Регламенты работы комиссии ЭО и рабочих групп определяются соответственно Председателем комиссии и руководителями групп.

7.7.17 АС планирует и выполняет работы по комплексному обследованию энергоблока, разрабатывает и представляет в ЭО обоснованные планы-графики выполнения работ и их финансирования в установленном порядке, обеспечивает членов комиссии, персонал подразделений и рабочих групп необходимыми для выполнения работ средствами, материалами и условиями.

7.7.18 ЭО осуществляет научно-техническое обеспечение, общее руководство работами по комплексному обследованию, их финансирование, обеспечивает участие в работах специалистов ЭО и привлекаемых организаций, координацию их деятельности.

7.8 **Раздел «Выполнение комплексного обследования»**

7.8.1 В настоящем разделе отражается порядок и сроки выполнения работ при комплексном обследовании энергоблока АС, подготовки отчётных документов.

7.8.2 В процессе обследования соответствующих систем или групп элементов рабочими группами (подразделениями) АС, с привлечением в необходимых случаях специализированных организаций, выполняются:

- разработка перечней элементов энергоблока АС, подлежащих обследованию, по рекомендуемой форме приложения А;
- анализ технической документации на предмет выявления установленных показателей надёжности, ресурсных характеристик и критериев предельного состояния элементов, условий и режимов эксплуатации;
- сбор, систематизация информации по истории эксплуатации систем и элементов;
- описание систем или групп элементов (назначение, состав элементов, режимы и условия эксплуатации, функционирование, показатели надёжности, ресурсные характеристики) и анализ их состояния, с учётом изменений в результате модернизаций, выполненных замен и прочих изменений;
- описание принятых стратегий ТОиР систем и элементов, в т. ч. эксплуатационного контроля и диагностики (глубина, периодичность). Анализ и оценка сложившейся системы ТОиР, состояния ремонтной базы и обеспеченности необходимыми ЗИП, средствами и методами контроля (диагностики) и документацией (заводская, нормативная, методическая, станционные технологические инструкции);
- описание и анализ ВХР и коррозионного состояния оборудования и трубопроводов;

- проведение и анализ результатов текущего контроля (диагностики) технического состояния элементов, систем;
- анализ результатов дополнительных обследований, испытаний, освидетельствований отдельных систем и/или групп элементов по частным (специальным, рабочим) программам;
- анализ надёжности элементов или систем (в т. ч. количественный анализ при наличии достаточной статистики по отказам), выявление тенденций к изменению уровня их надёжности;
- оценка соответствия параметров технического состояния, надёжности и ресурсных характеристик элементов, систем требованиям технической документации;
- выявление основных повреждающих факторов и механизмов старения;
- выявление элементов, достигающих своего предельного состояния и требующих замены в период проектного или дополнительного срока эксплуатации энергоблока, и разработка предложений по их замене;
- оценка, при необходимости, технической возможности производства работ по замене элементов;
- определение элементов, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию, оценке и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам с привлечением специализированных организаций;
- разработка мероприятий по обеспечению работоспособного состояния, контролю надёжности и управлению ресурсными характеристиками элементов и систем в период ДСЭ энергоблока;
- анализ динамики заполнения хранилищ ОЯТ, оценка возможности временного хранения ОЯТ на АС и его вывоза с площадки при дальнейшей эксплуатации энергоблоков;
- анализ динамики заполнения хранилищ ЖРО и ТРО, оценка возможности обеспечения переработки и хранения РАО на площадке АС, образую-

щихся при подготовке к дальнейшей эксплуатации энергоблока;

- подготовка отчётной документации, отчётов по обследованию отдельных систем, групп элементов, по ВХР и коррозионному состоянию оборудования и трубопроводов, обращению с ОЯТ, ЖРО и ТРО.

7.8.3 На основании результатов работ по 7.8.2 настоящей Типовой программы и результатов дополнительных обследований (по 7.7.6, если таковые проводились) члены комиссии ЭО осуществляют:

7.8.3.1 Оценку полноты и достаточности подготовленных рабочими группами АС материалов (исходной информации, информации по истории эксплуатации, аналитических материалов и пр.) для реализации целей комплексного обследования в соответствии с настоящим РД и программами. При необходимости рабочие группы или подразделения АС представляют членам комиссии дополнительные материалы.

7.8.3.2 Проверку наличия критериев предельного состояния элементов, отсутствие признаков их достижения для элементов, планируемых к дальнейшей эксплуатации.

7.8.3.3 Оценку эффективности и оптимальности принятых стратегий ТОиР систем и элементов, возможности восстановления или поддержания требуемого технического состояния и ресурсных характеристик посредством принятых или оптимизированных стратегий ТОиР (в т. ч. оценку эффективности эксплуатационного контроля и диагностирования элементов систем).

7.8.3.4 Оценку и обоснование технического состояния и ресурсных характеристик элементов (систем) на период ДСЭ энергоблока, с учётом фактических и прогнозируемых режимов и параметров технологических процессов, циклов нагружений, условий эксплуатации, возможности их восстановления/поддержания посредством ТОиР.

7.8.3.5 Предварительную оценку и прогноз остаточного ресурса на период ДСЭ энергоблока элементов, планируемых к дальнейшей эксплуатации, для которых ресурсные характеристики не определены по результатам комплексного обследования.

7.8.3.6 Рассмотрение и корректировку перечней элементов, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию, оценке и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам с привлечением специализированных организаций.

7.8.3.7 Рассмотрение мероприятий по обеспечению требуемого технического состояния, надёжности и ресурсных характеристик элементов и систем, в т. ч. посредством замен, модернизаций элементов, систем, исчерпывающих свой ресурс.

7.8.3.8 Разработку выводов по результатам оценки технического состояния и ресурсных характеристик, о возможности и условиях продления срока службы элементов и систем, а также выводов по результатам оценки возможности обеспечения временного хранения ОЯТ и его вывоза с площадки, возможности обеспечения переработки и хранения ЖРО, ТРО на площадке АС, образующихся при дальнейшей эксплуатации энергоблока АС.

7.8.4 В выводах по результатам обследования системы или группы элементов, систем по частным и общей программам должны быть отражены (показаны):

- необходимость и сроки замены, модернизации элементов, систем, вырабатывающих свой ресурс в период проектного (назначенного) срока или ДСЭ энергоблока;
- возможность обеспечения требуемого технического состояния, надёжности и ресурсных характеристик элементов и систем посредством существующих или оптимизированных стратегий ТОиР;
- результаты оценки (в т. ч. предварительной оценки) ресурсных характеристик элементов, систем;
- возможность принятия решения о переназначении (установлении) срока службы элементов, систем на основании результатов комплексного обследования;
- незаменяемые элементы, для которых необходимы дополнительные работы по обследованию, оценке и обоснованию остаточного ресурса по специ-

альным методикам, введённым в действие в установленном порядке, и/или программам с привлечением специализированных организаций.

7.8.5 По результатам обследований каждой системы или группы элементов (систем) рабочими группами АС оформляется отчёт. Кроме того, разрабатываются отчёты по анализу и оценке:

- водно-химического режима и коррозионного состояния оборудования и трубопроводов энергоблока АС;
- возможности обеспечения временного хранения отработавшего ядерного топлива и его вывоза с площадки АС;
- возможности обеспечения переработки и хранения ТРО на площадке при дальнейшей эксплуатации энергоблока АС.

7.8.6 На основании отчётов по 7.8.5 комиссией ЭО разрабатывается Обобщающий (итоговый) отчет по результатам комплексного обследования энергоблока АС, отражающий результаты оценки технического состояния и ресурсных характеристик элементов и систем, возможности и условий продления срока эксплуатации энергоблока АС в целом.

7.8.7 Для элементов и систем, техническое состояние и ресурсные характеристики которых определены и обоснованы в рамках комплексного обследования энергоблока комиссией ЭО или специально созданными комиссиями АС, на основании отчётов по 7.8.5, 7.8.6 разрабатываются решения о возможности и условиях их дальнейшей эксплуатации.

7.8.8 Примерный план-график выполнения основных этапов работ по комплексному обследованию энергоблока АС представлен в приложении И. Продолжительность этапов работ зависит от многих факторов и поэтому может быть индивидуальна для каждой АС.

Сроки выполнения этапов работ могут корректироваться руководством АС по согласованию с Председателем комиссии ЭО.

Сроки выполнения отдельных работ по обследованию и подготовке отчётных документов в пределах этапа определяются руководителями рабочих групп по согласованию с руководством АС и Председателем комиссии ЭО.

7.8.9 В целях определения возможности, условий и длительности дальнейшей эксплуатации энергоблока, рационального использования плановых ремонтов, при обеспечении соответствующим финансированием, для ряда элементов, при необходимости (например, для корпуса реактора и ПГ ВВЭР, зданий и сооружений (включая защитную оболочку, ТГ, кабели) специальные работы по оценке технического состояния и остаточного ресурса с привлечением соответствующих специализированных организаций целесообразно начинать заранее, до разработки инвестиционного проекта ПСЭ.

7.9 **Раздел «Требования к отчётной документации»**

7.9.1 Результаты текущего контроля, испытаний, опробований систем и элементов, а также результаты анализа истории эксплуатации, дополнительных обследований по частным программам (в случае их проведения) оформляются в установленном на АС порядке.

7.9.2 Результаты обследования текущего технического состояния элементов обобщаются в виде формализованного «Листа обследования» (см. приложение Е).

7.9.3 Результаты обследования отдельной системы (группы элементов, систем) оформляются частными отчётами, содержащими в общем случае следующие разделы:

1) введение;

2) описание системы (систем) и элементов (назначение, границы, состав элементов, функционирование, ресурсные характеристики, с учётом изменений проектных решений, выполненных замен);

3) описание изменений проектных решений, модернизаций, замен отдельных узлов, элементов системы и пр. (при их наличии);

4) условия и режимы эксплуатации (в т. ч. параметры, влияние ионизирующих излучений, ВХР сред и коррозионно-эрозионное состояние элементов);

5) описание установленной системы ТОиР, эксплуатационного контроля (диагностики);

6) результаты выполненных обследований, анализов и оценок, в т. ч.:

- методы, объёмы контроля, испытаний, измерений и т. п.;
- техническое состояние элементов, системы в целом;
- оптимальность принятых стратегий ТОиР, возможность обеспечения требуемого технического состояния и ресурсных характеристик посредством ТОиР, оценка возможности производства замен элементов в случае необходимости;
- эффективность контроля (диагностики) состояния элементов, системы;
- уровень надёжности системы, элементов;
- ресурсные характеристики элементов, системы (в т. ч. результаты предварительной оценки остаточного ресурса невосстанавливаемых, незаменяемых элементов).

7) заключение (выводы) по оценке технического состояния, ресурсных характеристик, о возможности и условиям продления срока службы, необходимость замены, модернизации системы или элементов;

8) организационно-технические мероприятия по обеспечению требуемого технического состояния и ресурсных характеристик системы и элементов (в т. ч. предложения к программам дополнительных работ по определению и обоснованию остаточного ресурса незаменяемых элементов, предложения по заменам, модернизациям).

7.9.4 К отчёту по результатам обследования отдельной системы (группы элементов, систем) прилагаются:

- перечень проанализированной технической документации;
- перечень элементов, подлежащих обследованию по форме приложения А;
- перечень изменений проектных решений (модернизаций, замен);
- перечень отказов и повреждений, выявленных в процессе эксплуатации (приложение Г);
- перечень повреждений и дефектов, выявленных при эксплуатационном контроле (приложение Д);

- «Листы обследования» по форме приложения Е;
- обобщающие документы по результатам дополнительных обследований (испытаний), при необходимости;
- перечень элементов (систем) энергоблока, подлежащих замене, модернизации по форме приложения Б;
- перечень элементов системы, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию, оценке и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам с привлечением специализированных организаций (по форме приложения В, при необходимости).

7.9.5 Результаты анализов и оценок водно-химического режима и коррозионного состояния оборудования и трубопроводов, возможности обеспечения временного хранения ОЯТ и его вывоза с площадки АС, обеспечения переработки и хранения ЖРО, ТРО на площадке АС на период ДСЭ энергоблока оформляются отдельными соответствующими отчётами.

7.9.6 Отчеты по системе (группам систем, элементов), ВХР и коррозионному состоянию, состоянию с ОЯТ, ЖРО и ТРО подписываются всеми членами рабочих групп, членами комиссии ЭО, участвовавшими в их обследовании, руководителями подразделений АС и утверждаются главным инженером АС.

7.9.7 В состав Обобщающего отчета по результатам комплексного обследования энергоблока должны входить следующие разделы и приложения в соответствии с требованиями РД-04-02, РБ-027, СТО 1.1.1.01.006.0327:

1) введение;
2) цели и задачи комплексного обследования;
3) краткие сведения об объектах обследования;
4) краткие сведения по организации, составу работ, методам и объёмам обследования, их соответствия требованиям Программы;
5) результаты обследований, анализов и оценок технического состояния и ресурсных характеристик систем и элементов энергоблока, с учётом изменений в результате модернизаций, выполненных замен, принятых стратегий ТОиР и пр.;

6) результаты анализа и оценки возможности обеспечения временного хранения и вывоза с площадки АС ОЯТ в период ДСЭ энергоблока;

7) результаты анализа и оценки возможности обеспечения хранения и переработки ЖРО на площадке АС в период ДСЭ энергоблока;

8) результаты анализа и оценки возможности обеспечения переработки и хранения ТРО на площадке АС в период ДСЭ энергоблока;

9) заключение по техническому состоянию элементов и систем энергоблока, возможности и условиям продления срока эксплуатации энергоблока:

- выводы о техническом состоянии систем и элементов;
- эффективность ТОиР, контроля (диагностирования) систем, элементов;
- выводы по результатам оценки ресурсных характеристик элементов и систем (предварительной оценки остаточного ресурса незаменяемых, невосстанавливаемых элементов), о возможности и условиям продления срока службы или необходимости их замены, модернизации;
- необходимость выполнения дополнительных работ по специальным методикам и/или программам по оценке и обоснованию остаточного ресурса или уточнению условий эксплуатации (в т. ч. и оптимизации ТОиР) на период ДСЭ энергоблока с привлечением специализированных организаций;
- выводы о возможности обеспечения временного хранения и вывоза ОЯТ, переработки и хранения РАО на площадке АС в период ДСЭ энергоблока;
- вывод о технической возможности продления срока эксплуатации энергоблока в целом.

10) рекомендации и мероприятия по обеспечению работоспособности, ресурсных характеристик и надёжности элементов и систем на период ДСЭ энергоблока (в т. ч. предложения по программам дополнительных работ по подготовке энергоблока к ДСЭ, заменам, модернизациям систем, элементов);

7.9.8 К Обобщающему отчету по результатам комплексного обследования энергоблока АС прилагаются:

1) перечень использованной и проанализированной документации;

2) перечень элементов, систем энергоблока, требующих замены, по форме приложения Б;

3) перечень элементов энергоблока, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам с привлечением специализированных организаций, по форме приложения В;

4) перечень отчётов по результатам обследования отдельных систем (групп систем, элементов), ВХР и коррозионного состояния оборудования и трубопроводов, состояния с ОЯТ, ЖРО и ТРО.

7.9.9 Обобщающий отчет по комплексному обследованию энергоблока подписывается всеми членами и Председателем комиссии ЭО и утверждается руководителем ЭО.

## Приложение А
## (рекомендуемое)
## Форма перечня элементов системы (группы систем, элементов) энергоблока АС, подлежащих обследованию

| Станционное обозначение, позиция | Наименование системы элемента | Тип, марка, модель | Заводской номер | Разработчик/ изготовитель | ТУ, паспорт, чертеж | Дата изготовление/ ввода в эксплуатацию | Устанавливающий, переназн. РХ, документ. Дата исчерпания РХ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |

## Приложение Б
## (рекомендуемое)
## Форма перечня элементов системы (группы систем, элементов) энергоблока АС, подлежащих замене, модернизации

| № п/п Наименование системы, элемента, станционное обозначение | Тип, марка, модель | Разработчик/ изготовитель | Признаки, параметры предельного состояния, причины замены | Планируемый срок замены | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

## Приложение В
## (рекомендуемое)
## Форма перечня элементов энергоблока АС, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по обследованию и обоснованию остаточного ресурса по специальным методикам и/или программам

| Станционное обозначение, позиция | Наименование системы, элемента | Класс по ОПБ / Группа по ПН АЭ Г-008-89 | Тип, марка, модель | Заводской номер | Разработчик/ изготовитель | ТУ, паспорт, чертеж | Устанавливающий РХ, документ | Дата изготовления/ ввода в эксплуатацию | Дата исчерпания установленной РХ | Срок исчерпания переназначенных РХ | номер и дата документа о переназначении РХ | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |





38

## Приложение Г
(рекомендуемое)
## Форма перечня неисправностей элементов системы (группы), выявленных при эксплуатации

| Элемент, узел | Дата | Классификация неисправности | Описание, характер неисправности | Причины неисправности | Последствия неисправности | Принятые меры |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

## Приложение Д
(рекомендуемое)
## Форма перечня повреждений и дефектов элементов системы (группы), выявленных при эксплуатационном контроле

| Дата выявления неисправности | Место, характер и описание повреждения (дефекта) | Документы по контролю | Причины повреждений (дефектов), принятые меры по восстановлению | Документы по восстановлению, ремонту, допуску к эксплуатации |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# Приложение Е
# (рекомендуемое)
# Форма листа обследования

1 Наименование оборудования, тип, оперативное обозначение.

| | | |
|---|---|---|
| | | |

2 Дата ввода в эксплуатацию. Установленные ресурсные характеристики

| | |
|---|---|
| | |

3 Дата последнего КР (полного восстановления), контроля, испытания.

| | |
|---|---|
| | |

4 Стратегия ТОиР [категория (КР, СР, .ТО-1...) и периодичность ремонтов (испытаний, проверок, опробований), наличие ремонтной документации (заводской и станционной) и ее перечень].

| |
|---|
| |

5 Неплановые ремонты за последние 5 лет (с указанием причины, вида ремонта и использованных ЗИП).

| |
|---|
| |

6 Перечень основных узлов оборудования, восстановление или дефектация которых не предусмотрена имеющейся документацией по ТОиР или невозможна.

| |
|---|
| |

7 Наиболее характерные повреждения, дефекты и недостатки, выявляемые при производстве ТОиР.

| |
|---|
| |

8 Обеспеченность средствами проведения ТОиР и ЗИП.

| |
|---|
| |

9 Отчетные документы по результатам последних КР, контроля. испытаний.

| |
|---|
| |

10 Заключение о соответствии технического состояния требованиям ЭД и/или КД, НД.

| |
|---|
| |

11 Выводы и рекомендации.

| |
|---|
| |

| Должность | ФИО | Дата | Подпись |
|---|---|---|---|
| Руководитель рабочей группы | | | |
| ВИ по эксплуатации | | | |
| ЗН рем. цеха | | | |
| Мастер по ремонту | | | |

| Приложения к листу | Да | Нет |
|---|---|---|
| | | |

# Приложение Ж
# (справочное)
# Схема процедуры определения и отбора элементов, для которых необходимо выполнение дополнительных работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса

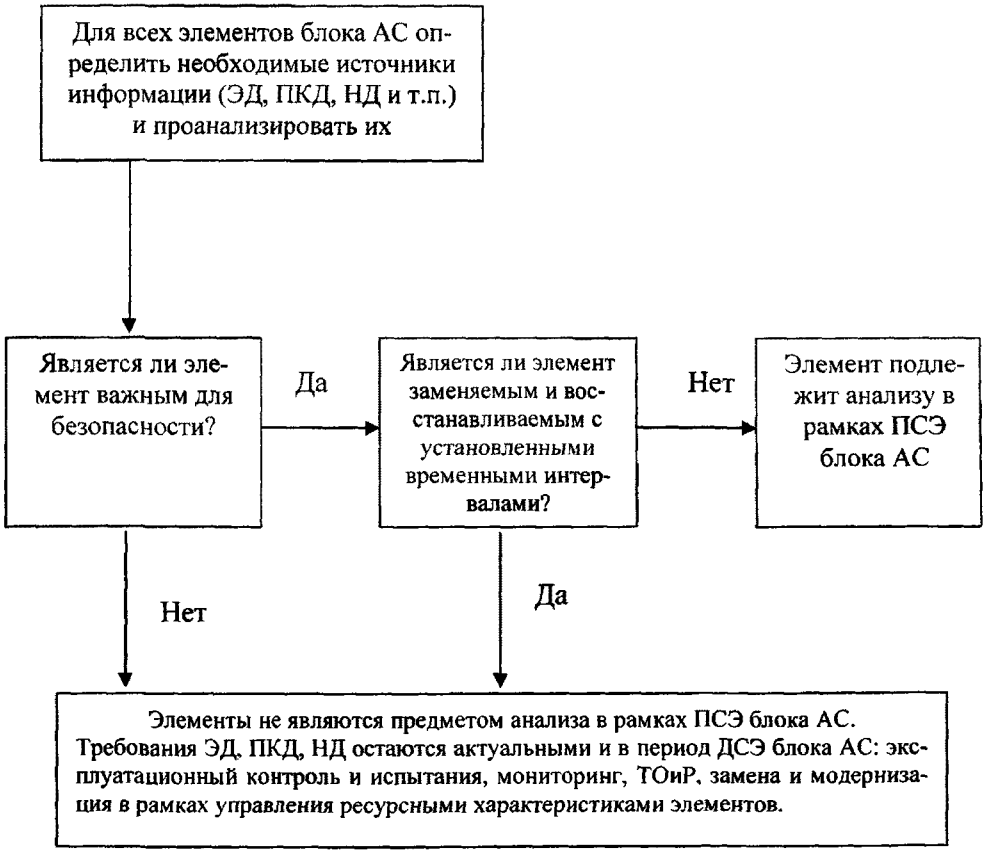
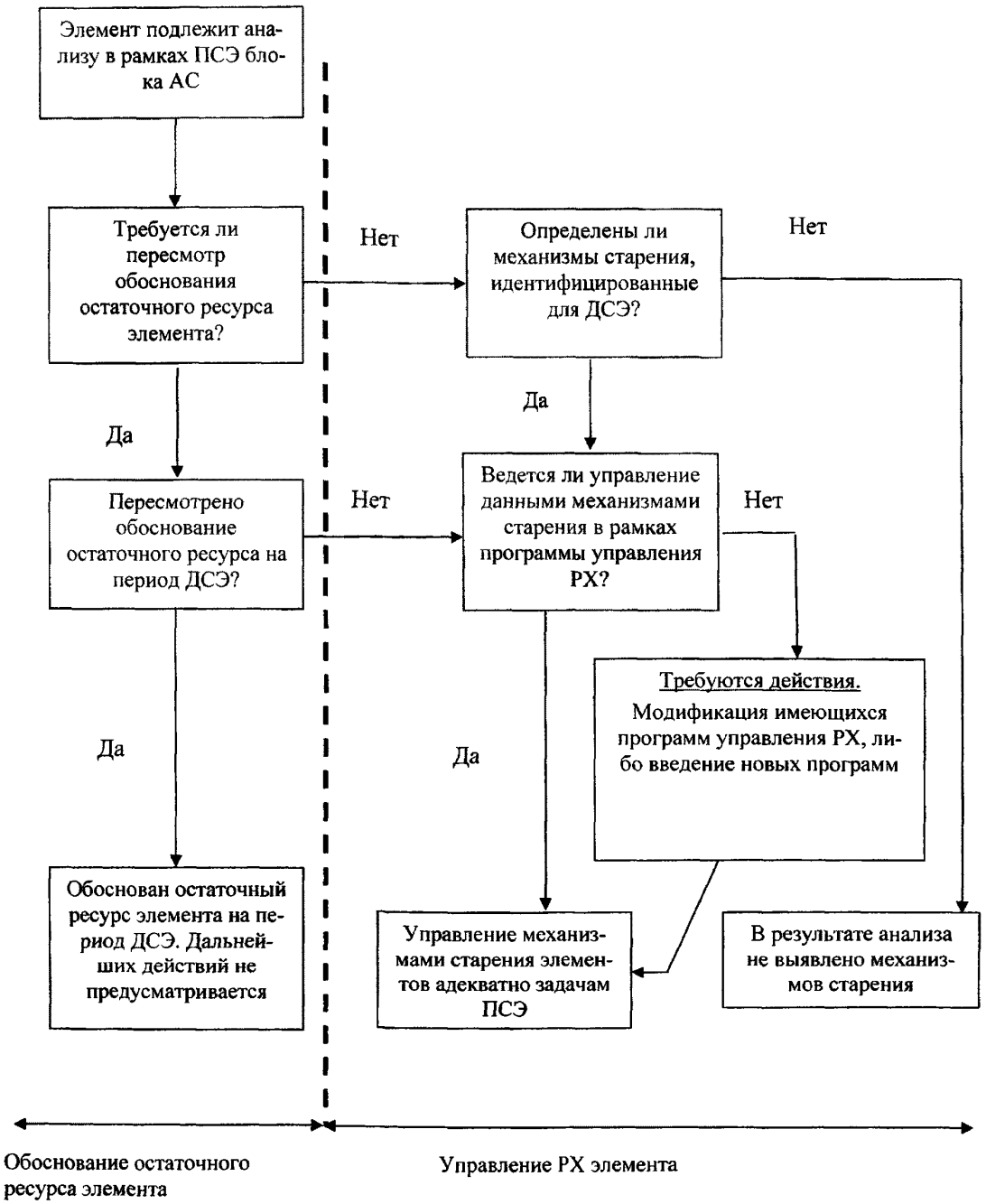



Рисунок Ж.1




Продолжение рисунка Ж.1

# Приложение И
# (рекомендуемое)
# План-график выполнения основных этапов работ по комплексному обследованию энергоблока АС

| № п/п | Основные этапы работ | Исполнители | Первый год | Второй год | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Разработка перечней элементов систем энергоблока АС, подлежащих комплексному обследованию | Отв. и др. подразделения АС | | | |
| | Анализ технической документации. Сбор информации по истории эксплуатации и текущему техническому состоянию | Рабочие группы, подразделения АС | | | |
| | Описание систем или групп элементов. Анализ истории эксплуатации и текущего технического состояния систем и элементов | Отв. подразделение, рабочие группы, члены комиссии ЭО | | | |
| | Разработка и оформление отчетов по системам или группам элементов | Отв. подразделение, рабочие группы, члены комиссии ЭО | | | |
| | Разработка и оформление отчетов по анализу и оценке:<br>– ВХР и коррозионному состоянию оборудования и трубопроводов;<br>– возможности обеспечения временного хранения ОЯТ и его вывоза с площадки КАЭС;<br>– динамики заполнения хранилищ ТРО, возможности обеспечения переработки и хранения ТРО на площадке КАЭС | ХЦ,<br>ОЯБ,<br>ЦОРО | | | |
| | Разработка, согласование и утверждение Обобщающего отчета по комплексному обследованию энергоблока | Комиссия ЭО, рабочие группы АС | | | |

**Лист согласования РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008**

**Комплексное обследования энергоблока атомной станции для продления срока эксплуатации. Типовая программа.**

Первый заместитель технического директора по модернизации, техническому обслуживанию и ремонту — А.А. Концевой
«07» 11 2008 г.

Заместитель технического директора по научно-технической поддержке — Н.Н. Давиденко
«7» 11 2008 г.

Руководитель Департамента научно-технической поддержки — С.А. Немытов
«6» 11 2008 г.

Руководитель Департамента модернизации и продления срока службы АЭС — А.А. Дементьев
«07» 11 2008 г.

Нормоконтролер — Н.Г. Пересветова
«___» 2008 г.

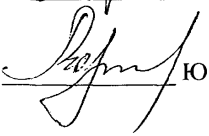
**Лист согласования РД ЭО 1.1.2.22.0283-2008**

**Комплексное обследования энергоблока атомной станции для продления срока эксплуатации. Типовая программа.**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Заместитель генерального директора ОАО «ВНИИАЭС»  А.В. Михальчук

Начальник отдела стандартизации и качества  В.М. Симин

Начальник Центра 110  Ю.Б. Мартыненко

gost.e-ecolog.ru