ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58341.1— 2019

ЭЛЕМЕНТ БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ

Порядок управления ресурсом

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 322 «Атомная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 января 2019 г. № 3-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сокращения 2
5 Общие положения 3
6 Управление ресурсом элементов блока атомной станции в процессе технического обслуживания и ремонта 4
7 Замена (модернизация) элементов блока атомной станции 5
8 Управление ресурсом элементов блока атомной станции, включенных в программу управления ресурсом 5
9 Управление ресурсом элементов блока атомной станции, включенных в специальный перечень 7
10 Требования к базе данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов атомных станций 12
Приложение А (справочное) Форма перечня элементов блока атомной станции, ресурс которых поддерживается за счет технического обслуживания и ремонта 13
Приложение Б (справочное) Форма перечня элементов блока атомной станции, подлежащих замене без продления срока службы 14
Приложение В (справочное) Форма перечня по управлению старением элементов блока атомной станции, включенных в спецперечень 15
Приложение Г (справочное) Типовая форма плана-графика проведения работ по управлению ресурсными характеристиками элементов блока атомной станции 16
Приложение Д (справочное) Типовая форма специального перечня 17
Приложение Е (справочное) Типовая форма годового отчета о проведении работ по управлению ресурсными характеристиками 18
Приложение Ж (справочное) Сведения об элементах блока атомной станции 20
Приложение И (справочное) Форма перечня по управлению ресурсными характеристиками элементов блока атомной станции 21
Библиография 22

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕМЕНТ БЛОКА АТОМНОЙ СТАНЦИИ

Порядок управления ресурсом

Component of nuclear power plant unit. Procedure of life time management

Дата введения — 2019—02—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие положения к процедурам управления ресурсом элементов блоков атомных станций на стадии эксплуатации и вывода из эксплуатации.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на элементы атомных станций с реакторными установками типа водо-водяной энергетический реактор, реактор большой мощности канальный, реактор на быстрых нейтронах и энергетический графитовый петлевой реактор.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 51372 Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред для технических изделий, материалов и систем материалов. Общие положения

ГОСТ Р МЭК 62342 Атомные станции. Контроль и управление, важные для безопасности. Управление старением

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения. Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **выработанный ресурс:** Изменение значений ресурсных характеристик элементов атомной станции от начала их эксплуатации до текущего момента эксплуатации (или контроля их технического состояния).

3.2 **деградация:** Негативные структурные изменения конструкционных материалов или самих конструкций элементов атомной станции под воздействием механических нагрузок, температуры и/или окружающей среды.

Издание официальное

3.3 **доминирующий механизм старения, деградации, повреждений элементов атомной станции:** Один или совокупность механизмов старения, деградации, повреждений элементов атомной станции, приводящий к наиболее быстрому исчерпанию ресурса.

3.4 **математическое обеспечение автоматизированной системы:** Совокупность математических методов, моделей и алгоритмов.

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

3.6

остаточный ресурс: Разность между установленным и выработанным ресурсом.

[1, приложение 1, пункт 7]

3.7

повреждение: Следствие механического, физического или химического воздействия на конструкцию станции, приводящее к уменьшению ее ресурса.

[1, приложение 1, пункт 9]

3.8 **ресурс:** Суммарная наработка элемента атомной станции от начала их эксплуатации до момента времени, при котором наступит необратимое нарушение установленных нормативными документами условий прочности или работоспособности.

3.9 **ресурсные характеристики:** Количественные значения параметров, определяющих ресурс элемента атомной станции.

3.10 **референтная единица типового 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.

3.11 **старение:** Процесс накопления во времени изменений механических и/или физических характеристик конструкционных материалов элемента атомной станции.

3.12 **трубопровод:** Элемент атомной станции, предназначенный для транспортирования рабочей среды, состоящий из изделий (труб, гибов, отводов, тройников, колен, клапанов, насосов, задвижек и пр.), соединенных между собой разъемными или неразъемными соединениями.

3.13 **управление ресурсом:** Комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на сохранение или уменьшение темпов выработки ресурса элементов атомной станции на стадии эксплуатации и вывода из эксплуатации.

3.14 **цикл нагружения:** Изменения параметров (давление, температура), которые следует учитывать в соответствии с проектной документацией.

3.15 **элементы атомной станции (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 атомной станции в качестве структурных единиц при выполнении анализов надежности и безопасности.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АС — атомные станции;

ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;

КДПМ — комплексная долгосрочная программа модернизации;

НД — нормативная документация;

ОТТ — общие технические требования;

ПКД — проектно-конструкторская документация;

ПСС — продление срока службы;

ПСЭ — продление срока эксплуатации;

РБМК — реактор большой мощности канальный;

РУ — реакторные установки;

РХ — ресурсные характеристики;

ТОиР — техническое обслуживание и ремонт;

ТУ — технические условия;

УР — управления ресурсом;
ЭД — эксплуатационная документация;
ЭО — эксплуатирующая организация;
ЦА — центральный аппарат АО «Концерн Росэнергоатом».

5 Общие положения

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

- обеспечение эксплуатации блоков АС в период проектного, продленного срока службы 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, продленного срока службы и в период вывода блока АС из эксплуатации, с учетом изменений, которые происходят со временем, в процессе эксплуатации и в период вывода блока АС из эксплуатации;
- обеспечение требуемого технического состояния, РХ и требуемой надежности элементов и систем блока АС в течение проектного, продленного срока службы и в период вывода энергоблока из эксплуатации;
- своевременное выполнение мероприятий по контролю технического состояния и управлению ресурсом элементов и систем в течение проектного, продленного срока службы и в период вывода блока АС из эксплуатации;
- обеспечение периодической оценки соответствия текущих значений РХ элементов требованиям, установленным в НД, ПКД и ЭД.

5.2 УР элементов блока АС осуществляется посредством:

- ТОиР элементов блоков АС;
- мониторинга фактического состояния элементов блоков АС и их эксплуатационных параметров;
- своевременной замены (модернизации) элементов блоков АС;
- учета фактически выработанного и оценки остаточного ресурса;
- ведения базы данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе;
- управления моральным старением элементов блоков АС;
- 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 АС;
- выполнения работ и мероприятий по снижению воздействия механизмов старения и улучшения условий эксплуатации.

5.3 УР элементов блоков АС должно основываться:

- на соблюдении требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, обязательных к применению национальных стандартов, стандартов ЭО, соответствующих требованиям [2];
- поддержании элементов в исправном (работоспособном) состоянии путем своевременного выявления повреждений;
- осуществлении профилактических мер (обследований, ремонтов);
- замене выработавших ресурс и модернизации элементов 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;
- постоянном совершенствовании мониторинга процессов старения, деградации и повреждений элементов;
- результатах обследования и оценки технического состояния элементов, обоснования остаточного ресурса;
- 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 программы управления ресурсом элементов АС.

5.4 Состав работ по управлению ресурсом включает в себя следующее:

- отбор элементов, подлежащих управлению ресурсом, и включение в программу управления ресурсом с учетом рекомендаций [3]—[7];
- сбор, систематизацию и анализ данных, необходимых для выполнения работ по управлению ресурсом элементов, формирование базы данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе;
- оценку технического состояния и остаточного ресурса элементов;
- определение способов мониторинга РХ в процессе эксплуатации, изучение и мониторинг процессов старения элементов;
- разработку и выполнение организационно-технических мероприятий для сдерживания деградации элементов вследствие их старения;
- оценку эффективности работ по программе управления ресурсом;
- разработку и реализацию мероприятий по совершенствованию работ по управлению старением;
- документальное сопровождение работ по управлению ресурсом.

5.5 Способы мониторинга процессов накопления повреждений и сдерживания деградации посредством регламентированных процедур:

а) выявление и сдерживание деградации элементов в рамках контроля технического состояния заключаются в следующем:

1) сдерживание деградации элементов посредством системы ТОиР;

2) выявление деградации элементов посредством входного и эксплуатационного контроля материалов и компонентов;

3) выявление деградации элементов посредством технического освидетельствования, проверок и испытаний, обходов и осмотров;

4) выявление деградации элементов посредством вибрационного контроля и технического диагностирования в соответствии с действующими национальными стандартами и стандартами ЭО;

б) сдерживание деградации посредством мониторинга рабочих сред основных технологических систем при различных режимах эксплуатации;

в) использование опыта эксплуатации при управлении ресурсом;

г) исключение деградации посредством замены (модернизации) элемента АС.

5.6 Для определения предельных состояний элементов рекомендуется применять методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред в соответствии с ГОСТ Р 51372 и ГОСТ Р МЭК 62342.

5.7 Остаточный ресурс элементов блока АС, отнесенных к классам безопасности 1, 2, 3 согласно [8], должен обосновываться на основе:

- федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, устанавливающих требования к обоснованию прочности и ресурса элементов АС;
- обязательных к применению национальных стандартов;
- стандартов ЭО, соответствующих требованиям [2].

6 Управление ресурсом элементов блока атомной станции в процессе технического обслуживания и ремонта

6.1 Управление РХ элементов блока АС, для которых в ЭД, ПКД или НД предусмотрено проведение периодического контроля технического состояния, опробования, профилактического восстановления (ремонта) или капитального ремонта, осуществляется в рамках ТОиР.

Номенклатура таких элементов и периодичность выполнения контроля технического состояния, опробований, профилактического восстановления (ремонта) или капитального ремонта, должна быть определена графиками ремонта.

6.2 Система ТОиР должна обеспечивать:

- применение оптимального вида ТОиР (предупредительный, профилактический, корректирующий, ремонт по техническому состоянию) и/или контроля (диагностирования, проверки) для соответствующих типов оборудования;
- возможность своевременного обнаружения и определения механизмов старения элементов;
- смягчение влияния механизмов старения или устранение повреждающих факторов;

- своевременность реализации мероприятий по контролю и восстановлению (поддержанию) РХ элементов (в том числе за счет своевременной замены элементов);
- наличие необходимых средств и ЗИП;
- документальную фиксацию эффективности ТОиР в части обнаружения и описания механизмов старения и реализации мероприятий по контролю и восстановлению ресурса.

6.3 Для элементов, управление ресурсом которых осуществляется в рамках ТОиР, документом — основанием продления их срока службы до проведения следующего контроля технического состояния, ремонта (восстановления) или капитального ремонта является акт о проведении ремонта (восстановления, капитального ремонта) или акт выполнения контроля технического состояния, подтверждающий возможность выполнения элементами своих функций.

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

6.5 Результаты контроля технического состояния, ремонта или капитального ремонта, а также решения (технические решения) о замене (модернизации) элементов энергоблока оформляют в порядке, установленном в ЭО.

6.6 Типовая форма перечня элементов блока АС, ресурс которых поддерживается за счет ТОиР, приведена в приложении А.

7 Замена (модернизация) элементов блока атомной станции

7.1 Решение (техническое решение) о выводе элемента блока АС из эксплуатации (замене) принимается в случае достижения им предельного состояния, невозможности или экономической нецелесообразности восстановления/поддержания требуемого технического состояния элемента или его РХ.

7.2 Техническая целесообразность замены элементов определяется с учетом следующих факторов:

- существование в Российской Федерации или за рубежом апробированной технологии замены данного типа элементов;
- обеспечение возможности утилизации (захоронения) крупногабаритных радиоактивных элементов энергоблока;
- обеспечение совместимости модернизированных элементов с оставшимися в эксплуатации элементами;
- приемлемые дозовые нагрузки на персонал при замене элементов;
- длительность простоя блока АС, связанного с заменой элементов и соответствующих потерь.

7.3 Экономическая целесообразность определяется сравнением затрат на замену элементов с затратами:

- на восстановление: средний, текущий или капитальный ремонт элементов в рамках ТОиР;
- проведение контроля и обоснование безопасности элементов в рамках ПСС;
- модернизацию элементов.

7.4 Номенклатура элементов, подлежащих замене, должна быть определена на основании принятых решений (технических решений) о выводе элементов из эксплуатации (замене).

7.5 Форма перечней элементов блока АС, подлежащих замене без продления срока службы, приведена в приложении Б.

8 Управление ресурсом элементов блока атомной станции, включенных в программу управления ресурсом

8.1 Для элементов АС, включенных в программу управления ресурсом, ЭО должна осуществлять выполнение программ УР (старением) элементов АС (далее — программы УР) на всех стадиях жизненного цикла энергоблоков АС. Программа УР должна быть ориентирована на предупреждение повреждений элементов из-за деградации и негативных эффектов старения конструкционных материалов и самих конструкций при эксплуатации.

8.2 В программу управления ресурсом включают элементы АС в соответствии с [1], [2], [9] и рекомендациями [3]—[7].

8.3 Если по результатам выполнения мероприятий по обследованию элемента АС, включенного в специальный перечень (в соответствии с разделом 9), и при переназначении его срока службы необходимо проведение дополнительного контроля старения данного элемента, то этот элемент вносят в программу УР.

8.4 В программу УР также вносят элементы блока АС, выявленные по результатам анализа и систематизации данных о выявленных дефектах, отказах, отклонениях от нормальных условий эксплуатации посредством анализа следующей документации:

- отчетной документации по оценке технического состояния и остаточного ресурса элементов;
- отчетов о критических дефектах и отказах подконтрольного наблюдаемого оборудования и трубопроводов;
- отчетов о расследовании отклонений и нарушений в работе блока АС;
- отчетов по результатам эксплуатационного контроля и диагностирования;
- результатов материаловедческих исследований;
- результатов ресурсных испытаний элементов.

8.5 Для вновь вводимых блоков АС (до ввода блока АС в эксплуатацию) на стадии эксплуатации и вывода из эксплуатации блока АС, ЭО должна обеспечить разработку программы УР, согласование ее с разработчиками проектов РУ и АС и утверждение ЭО.

8.6 Допускается осуществлять утверждение программ УР на стадии эксплуатации и стадии вывода из эксплуатации блока АС руководством АС при делегировании полномочий ЭО.

8.7 Данные по реализации программы УР следует учитывать при выполнении работ по продлению срока эксплуатации блока АС и в отчетах по обоснованию безопасности.

8.8 До вывода блока из эксплуатации АС должна разработать отдельную программу УР, в которую включают только элементы, используемые при выводе блока из эксплуатации. Остаточный ресурс незаменяемых элементов должен быть обеспечен до полного вывода блока из эксплуатации.

8.9 Программа УР на стадии вывода блока АС из эксплуатации должна быть скоординирована с этапами вывода блока АС из эксплуатации и должна учитывать очередность и последовательность демонтажа элементов, утилизации элементов, дезактивации элементов.

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

8.11 Программы УР для эксплуатирующихся АС (в том числе в дополнительный срок эксплуатации) и для АС, находящихся на стадии вывода из эксплуатации, должны разрабатываться с учетом:

а) установленных конструкторскими и проектными организациями критериев оценки ресурса;

б) предусмотренных в конструкторской (проектной) документации:

1) систем и/или способов контроля необходимых параметров, определяющих ресурс оборудования и трубопроводов АС в течение всего срока их службы;

2) возможности осмотра элементов, ТОиР, периодического контроля и замены в процессе эксплуатации;

в) методологии управления ресурсом элементов, содержащей комплекс организационных и технических мер, основанной:

1) на прогнозировании механизмов повреждения конструкционных материалов;

2) мониторинге РХ;

3) выявлении механизмов старения и деградации на стадии эксплуатации, определении доминирующих;

4) оценке фактического состояния и остаточного ресурса;

5) корректирующих мерах по устранению или ослаблению механизмов старения и деградации;

г) обоснованных проектными (конструкторскими) организациями сроков службы и РХ;

д) предусмотренных проектными (конструкторскими) организациями мер и средств для поддержания значений РХ в пределах, обеспечивающих срок службы элементов;

е) предусмотренного в решениях (технических решениях) о продлении срока службы элементов увеличения (при необходимости) объема контроля технического состояния, состояния материалов и уменьшения интервалов между периодическими оценками остаточного ресурса.

8.12 Программы УР разрабатывают на каждый блок АС. Общестанционные объекты входят в программу УР одного из блоков АС. Допускается при обследовании отдельных элементов (систем)

разработка частных программ УР как на элемент (или группу однотипных элементов), так и на систему, подверженные деградации вследствие старения.

8.13 Программа УР должна содержать следующее:

- введение;
- назначение, цели и область применения;
- перечень элементов, ресурс которых подлежит управлению, РХ-мониторингу, с указанием контролируемых параметров для каждой единицы оборудования и трубопроводов;
- способы мониторинга процессов накопления повреждений в материалах и элементах АС вследствие старения, коррозии, усталости, радиационного, температурного, механического и иных воздействий, влияющих на механизмы старения, деградации и отказов элементов;
- порядок учета технического состояния элементов АС, фактические характеристики материалов, параметров нагружения и условий эксплуатации и порядок корректировки рабочих программ эксплуатационного контроля элементов АС;
- порядок принятия и реализации мер, направленных на устранение или смягчение повреждающих факторов;
- порядок учета выработанного и оценки остаточного ресурса элементов АС;
- порядок корректировки регламента ТОиР с целью упреждения необратимых проявлений механизмов старения и деградации элементов АС;
- требования к организации работ по управлению ресурсом;
- требования к организации, координации и контролю проведения работ по программе с указанием ответственных исполнителей;
- требования к оценке эффективности программы;
- требования к отчетной документации;
- требования к внесению изменений, пересмотру и переизданию программы;
- список использованных источников;
- обоснование возможности использования стандартов ЭО для выполнения работ по продлению срока службы элементов в соответствии с [8];
- приложения.

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

8.15 Программы УР должны быть скоординированы:

- с планами и графиками ТОиР элементов;
- программами модернизации, планами и графиками замен.

8.16 Результаты работ по программе УР оформляют в годовом отчете. Годовой отчет направляют в ЦА ЭО не позднее первого квартала, следующего за отчетным годом.

9 Управление ресурсом элементов блока атомной станции, включенных в специальный перечень

9.1 При подготовке к продлению срока эксплуатации блока АС в соответствии с [2] по результатам комплексного обследования блока АС должен быть определен и обоснован специальный перечень важных для безопасности элементов блока АС для организации дополнительного контроля технического состояния и состояния конструкционных материалов.

9.2 Специальный перечень разрабатывают отдельно для каждого энергоблока и отдельно для общестанционных систем (допускается общеблочные, общестанционные элементы включать в перечень одного из энергоблоков АС). Оценку технического состояния и остаточного ресурса элементов, включенных в специальный перечень, проводят с учетом выполнения программы УР для однотипных элементов. Техническое состояние и остаточный ресурс элементов энергоблока, включенных в программу УР, определяют в рамках выполнения данной программы.

9.3 В специальный перечень должны быть включены:

- оборудование и трубопроводы классов безопасности 2, 3 по [8], на которые распространяются требования [1], РХ которых требуют уточнения либо исчерпываются ранее назначенного проектом срока эксплуатации или дополнительного срока эксплуатации энергоблока;
- элементы классов безопасности 2, 3 по [8], РХ которых не восстанавливаются, не поддерживаются или не контролируются существующими системами ТОиР (для которых на АС отсутствуют методы

и средства контроля, оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса, ремонта, восстановления);

- турбины, отсечная арматура промперегрева, перепускные трубопроводы в пределах турбины и трубопроводы отбора пара (при наличии запорного органа на трубопроводе) от турбины до запорного органа;
- здания, сооружения и строительные конструкции, важные для безопасности, и элементы систем локализации аварий (в соответствии с [9]);
- грузоподъемные краны групп А и Б;
- металлоконструкции и кожухи, герметизирующие внутреннее пространство водографитовых реакторов, включая заключенную в кожух графитовую кладку и относящиеся к ней элементы;
- элементы, которые по исчерпании РХ подлежат только замене или модернизации;
- прочие элементы, УР которых признано возможным и экономически целесообразным.

9.4 В специальный перечень не включают:

- контроле- и ремонтопригодные, восстанавливаемые элементы (в том числе элементы, расположенные в корпусах насосов и сосудов или в трубопроводах);
- элементы класса безопасности 4 по [8].

УР указанных выше элементов блоков АС осуществляется в рамках ТОиР.

9.5 Специальные перечни разрабатывают на основе ЭД, ПКД, НД (включая паспорта, формуляры, монтажные схемы, заказные спецификации, ТУ, ОТТ, национальные стандарты, расчеты на прочность, технические описания и инструкции по эксплуатации), имеющихся сведений по РХ по форме приложения В. Элементы, включенные в специальный перечень, подлежат управлению старением (см. приложение Г).

9.6 Специальный перечень уточняют, корректируют по результатам выполненных работ по оценке технического состояния и обоснованию остаточного ресурса, модернизаций и замен элементов блока АС.

9.7 Регистрацию и хранение специальных перечней проводят в установленном на АС порядке.

9.8 Пересмотр специальных перечней проводят не реже одного раза в три года, переиздание — не реже одного раза в девять лет.

9.9 Для элементов, включенных в специальный перечень, должен быть разработан годовой график проведения работ по УР (далее — график УР) по форме приложения Д, предусматривающий:

- замену элементов АС, выработавших свой ресурс;
- работы по обследованию и продлению срока службы элементов АС;
- мероприятия, рекомендованные к исполнению в продлеваемый период элементов АС решениями (техническими решениями).

Работы, предусмотренные графиком УР, в установленном порядке вносят в график ТОиР.

Если по результатам выполнения мероприятий по обследованию элемента АС и переназначении его ресурса (срока службы) необходимо проведение дополнительного контроля старения данного элемента, то этот элемент вносят в программу УР.

9.10 Результаты выполнения графика УР оформляют в годовом отчете по форме приложения Е. Годовой отчет направляют в ЦА ЭО не позднее первого квартала, следующего за отчетным годом.

9.11 Процедура управления ресурсом элементов АС, для которых требуется проведение комплекса работ по продлению (уточнению) срока службы, должна предусматривать выполнение следующих мероприятий:

- создание комиссии, которая организует работы по разработке, оформлению и выполнению программы обследования, оценке технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов АС (далее — программа обследования), выполняет анализ результатов работ, приведенных в заключении, разрабатывает решение (техническое решение) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации элементов [далее — решение (техническое решение)];
- проведение анализа НД, ПКД и ЭД (в том числе ремонтной), истории эксплуатации, результатов испытаний образцов-свидетелей (при наличии), надежности элементов, повреждающих факторов и механизмов старения, проведение анализа результатов выполнения программ УР для однотипных элементов;
- разработку программы обследования и при необходимости рабочих программ обследования (контроля, ревизии, исследований, испытаний и пр.), с привлечением при необходимости подрядных организаций;
- определение, при необходимости, на конкурсной основе соисполнителей для выполнения работ в лице подрядных организаций, имеющих соответствующие лицензии на их выполнение;
- проведение обследования и оценки технического состояния в соответствии с программой обследования и/или рабочими программами;

- обоснование остаточного ресурса в соответствии с программой обследования;
- разработку и оформление соответствующих отчетных документов согласно программе обследования;
- разработку и оформление заключения, которое разрабатывается на основании результатов обследования технического состояния (в том числе эксплуатационного контроля), а также проведенного обоснования остаточного ресурса элементов;
- разработку и оформление решения (технического решения) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации или выводе из эксплуатации;
- при продлении сроков службы элементов АС выполнение прогнозирования РХ элементов АС на очередной эксплуатационный период (включая эксплуатацию элементов после окончательного останова блока АС) и периодического подтверждения соответствия расчетных значений РХ элементов АС фактическим значениям, полученным по результатам контроля их технического состояния;
- в случае необходимости, выявленной при продлении сроков службы элементов АС, установку соответствующих образцов-свидетелей для проведения периодических испытаний с целью подтверждения остаточного ресурса невосстанавливаемых элементов;
- корректировку графиков ТОиР, КДПМ энергоблоков;
- разработку (корректировку, пересмотр) программ УР (для элементов, попадающих под требования [1]).

Графики ТОиР, КДПМ энергоблоков следует разрабатывать и утверждать в установленном на АС порядке.

9.12 Номенклатуру и количественные значения параметров, определяющих техническое состояние и РХ элемента (включая предельные состояния), устанавливают в ЭД, ПКД, НД.

При отсутствии соответствующих национальных стандартов должна проводиться экспертная оценка технического состояния и РХ элементов АС.

Экспертная оценка базируется на результатах выполнения программы УР для однотипных элементов (если однотипные элементы включены в программу управления ресурсом), обследовании текущего технического состояния элемента, анализе истории его эксплуатации (эксплуатационном контроле, испытаниях, контроле и испытаниях образцов-свидетелей, освидетельствований, результатов ремонтов), анализе надежности данного элемента и/или его аналога.

9.13 Состав комиссии по рассмотрению результатов оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов класса безопасности 1 и 2 по [8], графитовой кладки, металлоконструкций и турбины определяется распорядительным документом ЭО.

В состав комиссии должны быть включены представители ЭО и атомной станции, представители организаций — разработчиков проектов АС и/или РУ (в зоне их проектирования), конструкторских организаций и/или организаций — разработчиков (изготовителей) оборудования, других организаций, привлекаемых к разработке и выполнению программы обследования и имеющих лицензии Ростехнадзора на эксплуатацию блоков АС в части выполнения работ и предоставления услуг ЭО и в рамках условий действия лицензий, имеющих право на следующее:

- проведение обследований технического состояния оборудования, систем и энергоблока в целом и оценку остаточного ресурса;
- анализ эксплуатационной и технической документации по обеспечению безопасности, в том числе по продлению сроков службы элементов и блока АС в целом;
- обоснование продления срока службы, включая расчетные обоснования, и подготовки соответствующих документов.

9.14 Состав комиссии по рассмотрению результатов оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов класса безопасности 3 и 4 по [8], зданий, сооружений и грузоподъемных кранов групп А и Б по [10] определяется распорядительным документом АС.

Кроме представителей АС в состав комиссии должны быть включены при необходимости представители организаций — разработчиков проектов РУ (в зоне их проектирования) и/или АС, конструкторских организаций и/или разработчиков (изготовителей) оборудования, других организаций, привлекаемых к разработке и выполнению программы обследования и имеющих лицензии Ростехнадзора.

9.15 В состав комиссии для оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса элементов класса безопасности 1, 2, 3 по [8], попадающих под требования [11], должны быть включены представители головной материаловедческой организации.

9.16 До разработки программы обследования должны быть выполнены следующие мероприятия:

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

- анализ данных по истории эксплуатации (эксплуатационного контроля, обследований, испытаний, освидетельствований, ремонтов, модернизаций, замен, наработок, режимов эксплуатации и циклов нагружений);
- анализ результатов выполнения программ УР (для однотипных элементов, попадающих под требования [1]);
- анализ надежности элементов;
- выявление повреждающих факторов и механизмов старения;
- установление определяющих параметров технического состояния и эффектов старения;
- конкретизация методов, средств, объемов, методик контроля (текущего эксплуатационного и дополнительного контроля, в том числе лабораторных исследований при необходимости).

9.17 В рамках работ по ПСЭ блока АС программу обследования разрабатывают с учетом результатов работ, выполненных при проведении комплексного обследования. При этом в программе обследования должен быть указан объем работ, выполненных по элементу (группе элементов) при комплексном обследовании.

9.18 Программу обследования разрабатывают в целях организации, определения и конкретизации методов, объемов и порядка выполнения работ.

9.19 При проведении работ по обоснованию остаточного ресурса элементов, подпадающих под требования [11] и входящих в состав 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 следует принимать решения о своевременной замене крепежных элементов и прогнозировании допустимого срока их использования.

9.20 Для оценки технического состояния и обоснования ресурса однотипных элементов допускается проведение обследования представительной выборки или типовых представителей, выбранных из числа элементов с максимальной выработкой ресурса и/или эксплуатирующихся в наиболее тяжелых условиях (кроме первого класса безопасности в соответствии с [8]).

9.21 Исходя из фактических значений определяющих параметров, при необходимости проводят расчеты на прочность элементов АС.

Расчеты на прочность в период эксплуатации элемента АС, в том числе при проведении работ по уточнению установленных в ПКД или НД его РХ, выполняют в соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, устанавливающими нормы расчета на прочность элементов АС и нормы проектирования сейсмостойких АС. Допускается использование для проведения расчетов на прочность национальных стандартов и стандартов ЭО, соответствующих требованиям [2, пункт 22].

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

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

9.22 Программа обследования должна содержать:
- общие положения, назначение и область применения, цели работ;
- основания для разработки;
- сведения об элементах (в соответствии с приложением Ж);
- организацию и порядок выполнения обследований;
- обоснование выбора элементов для проведения дополнительного контроля;
- возможность корректировки объема работ (в том числе контроля, диагностирования), определенного по результатам анализа технической документации;
- требования к оформлению рабочих программ (ревизий, исследований, испытаний и пр.) при их разработке;
- оценку технического состояния;
- расчетные обоснования остаточного ресурса (при необходимости);
- требования к оформлению отчетной документации по результатам отдельных работ (этапов работ), к согласованию и утверждению заключения и решения (технического решения).

9.23 Рабочие программы обследования (ревизий, исследований, испытаний и пр.) оформляют в порядке, установленном на АС с привлечением при необходимости организаций, имеющих соответствующие лицензии на оказание услуг ЭО.

9.24 Программу обследования разрабатывают для каждой единицы оборудования и/или для ряда однотипных элементов на основании методик, утвержденных ЭО.

9.25 Для элементов, относящихся к одному виду (например, трубопроводная арматура) и эксплуатирующихся на блоке АС в большом количестве, допускается оформление одной программы обследования для конкретного класса безопасности по [8] при условии указания в программе обследования объема контроля для каждого типа элементов в зависимости от функционального назначения, конструкторских особенностей исполнений и т. п.

9.26 Программу обследования согласовывают с привлекаемыми к работам организациями, в том числе с головной материаловедческой организацией для элементов, отнесенных к классам безопасности 1 и 2, в соответствии с [11] и утверждают:

- по элементам, отнесенным к классам безопасности 1 и 2 в соответствии с [8], — ЭО;
- элементам класса безопасности 3 и 4 в соответствии с [8], а также по зданиям и сооружениям и грузоподъемным кранам групп А и Б по [10] — главным инженером АС.

9.27 Результаты отдельных работ по программе обследования оформляют отчетными документами (актами, протоколами, расчетами, отчетами и пр.) в установленном на АС порядке.

9.28 По результатам работ, выполненных в соответствии с программой обследования, оформляют заключение.

9.29 Заключение о техническом состоянии и остаточном ресурсе элементов должно содержать следующее:

а) сведения об обследуемых элементах:

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

2) разработчик, изготовитель, дата изготовления и ввода в эксплуатацию, заводской и регистрационный номер;

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

1) сведения по изготовлению и монтажу, модернизациям, заменам;

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

3) установленные РХ, наработки, выработанные циклы нагружений;

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

5) результаты выполнения программ УР (для элементов, попадающих под требования [1]);

в) краткую информацию (или ссылки на программы, методики) о методах и средствах контроля, методиках анализа, оценки и прогнозирования технического состояния, надежности и РХ;

г) обобщенные результаты оценки технического состояния и обоснования остаточного ресурса;

д) выводы о техническом состоянии и остаточном ресурсе элементов или о необходимости вывода их из эксплуатации.

Также в заключении должны быть указаны:

- критерии оценки и способы подтверждения остаточного ресурса элемента энергоблока с требуемой надежностью в период дополнительного срока их службы;
- организационно-технические (компенсирующие) мероприятия по поддержанию требуемой надежности элемента (оптимизация ТОиР, модернизация элементов или их составных частей, использование дополнительных методов, средств контроля и диагностирования технического состояния, изменение условий и режимов эксплуатации, замена отдельных узлов или деталей вследствие их технического состояния или исчерпания ресурса);
- рекомендации по совершенствованию контроля технического состояния и диагностирования элементов блока АС.

При подготовке заключения в случае необходимости следует предусматривать проведение дополнительного контроля элементов блоков АС в период дополнительного срока службы.

9.30 К заключению прикладываются программа обследования и отчетные документы по результатам ее выполнения.

9.31 Для элементов, на которые распространяется действие [11], к заключению должны быть приложены программа обследования, отчетная документация (в том числе акты и протоколы контроля) по результатам обследования основного металла, сварных соединений и наплавок, расчеты на прочность.

9.32 Заключение о техническом состоянии и остаточном ресурсе элементов подписывается членами комиссии, согласовывается с главным инженером АС и утверждается руководством организации, которая определена программой обследования ответственной за подготовку и оформление заключения.

9.33 На основании заключения разрабатывается решение (техническое решение) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации или замене элементов.

9.34 К решению (техническому решению) прилагается заключение со всеми приложениями к нему.

9.35 Решение (техническое решение) подписывается членами комиссии и утверждается:

- по элементам, отнесенным к классам безопасности 1 и 2 в соответствии с [8], графитовой кладке и металлоконструкциям реакторных установок (только для блоков типа РБМК), турбинам — ЭО (с согласованием главным инженером АС);
- элементам класса безопасности 3 и 4 в соответствии с [8], а также по зданиям и сооружениям и грузоподъемным кранам групп А и Б по [10] — главным инженером АС.

9.36 Решения (технические решения) о возможности, сроках и условиях дальнейшей эксплуатации элементов АС должны быть подтверждены результатами экспертизы, проводимой организациями, имеющими лицензию Ростехнадзора на право осуществления этого вида деятельности.

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

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

9.38 Оригиналы решений (технических решений) со всеми приложениями, утвержденные руководством ЭО, регистрируют и передают на хранение в ЭО.

Копии решений (технических решений) со всеми приложениями хранят по установленному на АС порядку в течение всего срока эксплуатации энергоблоков АС.

10 Требования к базе данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов атомных станций

10.1 До ввода блока АС в эксплуатацию ЭО с привлечением разработчиков проектов АС и РУ должна подготовить математическое обеспечение для ведения базы данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов АС.

10.2 База данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов АС должна обеспечивать:

- сбор и хранение РХ, данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе, а также по режимам работы, включая переходные режимы и аварийные ситуации, отклонениям от требований конструкторской (проектной) документации;
- выполнение конвертации данных.

10.3 В базу данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов АС для каждого типа элементов, ресурс которых подлежит управлению, заносят следующую информацию (см. приложение Ж):

- все паспортные данные на оборудование или трубопровод в соответствии с требованиями [11];
- данные изготовителей элемента АС и монтажных организаций о наличии или отсутствии отклонений от конструкторской (проектной) документации на элементы АС и технологию их изготовления, ремонта, о термообработках, дополнительных испытаниях;
- данные о наличии или отсутствии отклонений от конструкторской (проектной) документации на элементы АС при их хранении, перевозке и транспортно-технологических операциях;
- параметры имеющихся отклонений (при их наличии) при изготовлении, хранении, транспортировании и монтаже;
- данные по мониторингу условий эксплуатации элементов с периодичностью, указанной в программе УР;
- данные по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе.

10.4 Перечень РХ, которые рекомендуется заносить в базу данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов АС, определен в [3]—[7] и приложении И.

10.5 ЭО обязана обеспечить доступ к информации, вносимой в базу данных по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе элементов АС, представителей отдела инспекций Ростехнадзора, осуществляющих постоянный государственный надзор на АС.

Приложение А
(справочное)

Форма перечня элементов блока атомной станции, ресурс которых поддерживается за счет технического обслуживания и ремонта

Таблица А.1

№№ п/п	Станционное обозначение	Наименование элемента	Класс по НП-001-15	Документ-основание	Примечание
	Наименование системы				
1					
2					
…					

Приложение Б
(справочное)

Форма перечня элементов блока атомной станции, подлежащих замене без продления срока службы

Таблица Б.1

№ п/п	Станционное обозначение, позиция	Наименование элемента	Класс по НП-001-15	Тип, марка, модель, ТУ, чертеж	Разработчик/ изготовитель	Дата ввода в эксплуатацию	Назначенный ресурс (срок службы)	Дата исчерпания назначенного ресурса (срока службы)	Срок замены	Примечание
	Наименование системы									
1										
2										
…										

Приложение В
(справочное)

Форма перечня по управлению старением элементов блока атомной станции, включенных в спецперечень

Таблица В.1

№ п/п	Станционное обозначение	Наименование системы, элемента	Марка материала элемента	Механизмы старения материала, определяющие его техническое состояние и остаточный ресурс	Доминирующий механизм старения материала	Определяющие параметры состояния материала элементов	Критерии допустимых значений определяющих параметров	Фактические значения определяющих параметров состояния материала элементов по результатам контроля	Дополнительный контроль технического состояния элементов АС в период ПСС	Периодичность/ сроки выполнения	Ответственные исполнители	Ссылка на документ
Наименование системы												
1												
2												
…												

Приложение Г
(справочное)

Типовая форма плана-графика проведения работ по управлению ресурсными характеристиками элементов блока атомной станции

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер АС

_____

(инициалы, фамилия)

Таблица Г.1

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

Приложение Д
(справочное)

Типовая форма специального перечня

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер АС
_____
(инициалы, фамилия)

Таблица Д.1

Номер позиции	Стационарное обозначение, техническая позиция	Наименование системы, элемента	Класс по НП-001-15	Группа по НП-089-15, Группа по НП-043-18 (для ГПМ)	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Тип, марка, модель	Заводской номер	Разработчик/изготовитель	ТУ, паспорт, чертеж	Установленные ресурсные характеристики (документ)	Дата изготовления/ввода в эксплуатацию	Дата исчерпания установленных ресурсных характеристик	Дата исчерпания переназначенных ресурсных характеристик	Номер и дата документа о переназначении ресурсных характеристик	Примечание

Приложение Е
(справочное)

Типовая форма годового отчета о проведении работ по управлению ресурсными характеристиками

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер АС

_____

(инициалы, фамилия)

1 Отчет о выполнении графика УР (в свободной форме) с приложением результатов обследования технического состояния элемента блока АС из специального перечня, результатов расчета и результатов управления ресурсными характеристиками и т. д.

2 Перечень элементов блока № ___, по которым принято решение (техническое решение) в _____ г.

Таблица Е.1

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

3 Перечень элементов блока № ___, замененных в _____ г.

Таблица Е.2

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

Приложение Ж
(справочное)

Сведения об элементах блока атомной станции

Таблица Ж.1

Наименование	Данные об элементах
Номер блока	
Система	
Цех-владелец	
Номер помещения(й)	
Конструкторская организация	
Обозначение проекта	
Техническая позиция по проекту	
Класс по НП-001-15	
Группа по НП-089-15	
Сейсмостойкость по НП-031-01	
Организация-изготовитель	
Документы на изготовление и поставку	
Монтажная организация	
Дата окончания монтажа	
Станционное обозначение	
Дата ввода в эксплуатацию	
Марка основного металла, узлов и деталей	
Материалы для сварки и наплавки	
Геометрические размеры основных элементов (диаметр, высота или длина, толщина стенки)	
Сведения о технологии сварки (наплавки)	
Сведения о термообработке	
Паспорт (номер по архиву)	
Ресурсные характеристики по конструкторской документации	
Температура теплоносителя	
Рабочее давление	
Рабочая среда	

Приложение И
(справочное)

Форма перечня по управлению ресурсными характеристиками элементов блока атомной станции

Таблица И.1

Номер позиции	Наименование системы, элемента/оперативное обозначение	Класс по НП-001-15	Тип, марка, модель	Рабочая среда	Рабочее давление/температура	Наработка, часов	Установленные ресурсные характеристики (документ)	Критерий оценки ресурса (предельное значение РХ/ фактическое значение РХ)	Мероприятия по управлению ресурсом	Периодичность/срок	Дата исчерпания ресурсных характеристик	Примечание

Библиография

[1] НП-096-15 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения»

[2] НП-017-2018 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции»

[3] РБ-138-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики атомных станций»

[4] РБ-131-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик арматуры атомных станций»

[5] РБ-133-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик насосов атомных станций»

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

[7] РБ-136-17 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций»

[8] НП-001-15 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»

[9] НП-010-16 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и эксплуатации локализующих систем безопасности атомных станций»

[10] НП-043-18 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации кранов для объектов использования атомной энергии»

[11] НП-089-15 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок»

УДК 62-1/-9:006.354 ОКС 27.120.99

Ключевые слова: управление ресурсом, ресурсные характеристики, атомные станции, элементы энергоблоков

БЗ 1—2019/34

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 17.01.2019. Подписано в печать 28.01.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,61.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru