

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 августа 2022 г. № 269.

Рекомендации по выбору референтных
единиц типовых элементов
электротехнического оборудования
атомных станций для осуществления
мероприятий по управлению ресурсом.
РБ-017-22

Введено в действие с 25 августа 2022 г.

© Москва 2022.

Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом.
РБ-017-22

Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом» (РБ-017-22) (далее — Руководство по безопасности) разработано в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в целях содействия соблюдению требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения» (НП-096-15), утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 октября 2015 г. № 410 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2015 г., регистрационный № 39666).

Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом при их эксплуатации.

Действие настоящего Руководства по безопасности распространяется на электротехническое оборудование атомных станций, включенное в программу управления ресурсом оборудования и трубопроводов блоков атомных станций, в соответствии с требованиями НП-096-15.

Настоящее Руководство по безопасности рекомендуется для применения организациями, осуществляющими проектирование, конструирование, изготовление, эксплуатацию и вывод из эксплуатации электротехнического оборудования атомных станций, а также проводящими работы в области стандартизации в части документов, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669.

При разработке были учтены положения следующих документов Международного агентства по атомной энергии:

- “Ageing Management for Nuclear Power Plants” («Управление старением атомных станций»), IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.12, Vienna (2008);
- “Plant Life Management for Long Term Operation of Light Water reactors” («Управление жизненным циклом атомной станции с реактором ВВЭР для безопасной долгосрочной эксплуатации»), IAEA Technical Reports Series № 448, Vienna (2005);
- “Management of Ageing of I&C Equipment in Nuclear Power Plants”, («Управление старением элементов оборудования систем контроля и управления атомных станций»), IAEA-TECDOC-1147, Vienna (2000);
- “Management of life cycle and ageing at nuclear power plants: Improved I&C maintenance” («Управление жизненным циклом и старением на атомных станциях: улучшенное тех-

ническое обслуживание систем контроля и управления»), IAEA-TECDOC-1402, Vienna (2004).

Выпускается впервые.

Разработано коллективом авторов в составе: Бородкин П. Г., Хренников Н. Н. (ФБУ «НТЦ ЯРБ»), Белов В. И., Исаев Н. Н. (Ростехнадзор). При разработке учтены замечания и предложения: Ростехнадзора, АО «Концерн Росэнергоатом», АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», АО «Атомэнергопроект», АО «ОКБМ Африкантов», АО «НИКИЭТ», АО «ВНИИАЭС.

I. Общие положения

1. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом» (РБ-017-22) (далее — Руководство по безопасности) разработано в соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в целях содействия соблюдению требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения» (НП-096-15), утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 октября 2015 г. № 410 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2015 г., регистрационный № 39666) (далее — НП-096-15).
2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом.
3. Действие настоящего Руководства по безопасности распространяется на электротехническое оборудование атомных станций, включенное в программу управления ресурсом оборудования и трубопроводов блоков атомных станций, в соответствии с требованиями НП-096-15.
4. Настоящее Руководство по безопасности рекомендуется для применения организациями, осуществляющими проектирование, конструирование, изготовление, эксплуатацию и вывод из эксплуатации электротехнического оборудования атомных станций, а также проводящими работы в области стандартизации в части документов, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе, предусмотренный Положением о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669.
5. Положения настоящего Руководства по безопасности рекомендуется учитывать при формировании рекомендаций эксплуатирующей организации к организациям, участвующим в подготовке перечней типовых элементов электротехнического оборудования, для которых определены референтные единицы для включения в программы управления ресурсом оборудования и трубопроводов, разрабатываемые и уже разработанные для отдельных блоков атомных станций, в том числе при подготовке к продлению срока эксплуатации блока атомной станции.

II. Общие рекомендации по подходам к выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций

6. В целях реализации требований НП-096-15 эксплуатирующей организации АС (перечень сокращений, использованных в настоящем Руководстве по безопасности, приведен в приложении № 1) рекомендуется организовать процедуру выбора референтных единиц ЭТО для осуществления мероприятий по управлению ресурсом однотипного ЭТО, включенного в ПУР оборудования и трубопроводов блока АС, по критериям наибольшей нагруженности и (или) наиболее жестких условий эксплуатации (в том числе ВВФ проектных аварий).

7. Референтную единицу (референтные единицы) ЭТО рекомендуется выбирать для группы элементов ЭТО конкретного блока АС, имеющих одинаковое конструктивное исполнение (в том числе одинаковые марки электроизоляционных и конструкционных материалов, изготовленных одним и тем же разработчиком), выполняющих однотипные функции и находящихся под воздействием схожих ВВФ (далее — типовых элементов). Для тех элементов ЭТО, для которых затруднительно или невозможно реализовывать мероприятия по управлению ресурсом в полной комплектации (например, из-за больших массогабаритных показателей), рекомендуется определить конструктивные части, наиболее подверженные старению и (или) деградации, тем самым ограничивающие срок службы элемента ЭТО в целом (далее — представительные части).

8. Выбор референтных единиц типовых элементов (представительных частей) ЭТО для конкретного блока АС рекомендуется осуществлять в соответствии со следующей процедурой:

1) формирование укрупненных групп типовых элементов (представительных частей) из числа единиц ЭТО, включенного в ПУР оборудования и трубопроводов блока АС, в соответствии с требованиями подпункта «а» пункта 11 НП-096-15;

2) определение референтных единиц оборудования для каждой группы типовых элементов (представительных частей) и обоснование выбора референтных единиц оборудования с учетом особенностей их конструктивного исполнения, категории сейсмостойкости, выполняемых функций, процессов и механизмов деградации конструктивных материалов оборудования, проявления эффектов старения конструктивных материалов, опыта эксплуатации, условий эксплуатации, включая анализ потенциальных результатов воздействия возможных ВВФ;

3) определение групп однотипного оборудования (представительных частей) из перечня ЭТО, включенного в ПУР оборудования и трубопроводов блока АС, на которые могут быть распространены мероприятия по управлению ресурсом референтных единиц типовых элементов ЭТО.

Блок-схема с рекомендуемой процедурой выбора референтных единиц ЭТО приведена в приложении № 2 к настоящему Руководству по безопасности.

9. Группы типовых элементов (представительных частей) ЭТО рекомендуется формировать с учетом потенциальных механизмов старения материалов при типовых условиях эксплуатации (режимы и условия работы под нагрузкой).

10. Референтную единицу ЭТО АС для осуществления мероприятий по управлению ресурсом допускается выбирать в случаях, когда данное оборудование присутствует на данном энергоблоке АС в количестве не менее четырех единиц. Для тех элементов ЭТО, для которых затруднительно или невозможно реализовать мероприятия по управлению ресурсом в полной комплектации, референтную единицу рекомендуется выбирать из числа представительных частей (определенных в соответствии с пунктом 7 настоящего Руководства по безопасности), которых также присутствует на данном энергоблоке АС не менее четырех.

11. При выборе референтных единиц ЭТО рекомендуется учитывать следующее:

- результаты опыта эксплуатации ЭТО энергоблока АС;
- результаты анализа информации об отказах и дефектах аналогичного ЭТО в процессе эксплуатации на данном энергоблоке АС.

III. Рекомендации по учету опыта эксплуатации электротехнического оборудования энергоблока атомной станции при выборе референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций

12. Учет опыта эксплуатации ЭТО рекомендуется выполнять по следующим направлениям:

- анализ наличия и достаточности существующих на АС организационных документов в соответствии с требованиями по управлению ресурсом ЭТО;
- анализ наличия и достаточности процедур документирования и хранения информации об опыте эксплуатации ЭТО;
- анализ результатов технического контроля и диагностирования ЭТО;
- оценка работы ЭТО (показатели, характеризующие безопасность, устойчивость работы ЭТО);
- оценка результатов мониторинга ресурсных характеристик, оценка выработанного и остаточного ресурса ЭТО;
- оценка результатов выполненных мероприятий на действующем оборудовании при проведении технического диагностирования и ТОиР с целью подтверждения работоспособности элементов ЭТО и контроля достижения ими установленных предельных состояний в соответствии с процедурами эксплуатирующей организации;
- статистика нарушений в работе ЭТО;
- анализ информации об отказах и дефектах ЭТО и их элементов в процессе эксплуатации на энергоблоке АС;
- оценка достаточности мероприятий по проведению ТОиР и результатов их фактического выполнения;
- определение мест с тяжелыми условиями эксплуатации и причины ускоренного старения оборудования;
- анализ эффективности ПУР оборудования и трубопроводов блока АС.

13. Анализ опыта эксплуатации ЭТО рекомендуется проводить при периодической оценке безопасности ядерной установки (периодическая оценка безопасности проводится после десяти лет эксплуатации блока АС и далее каждые десять лет эксплуатации блока АС). На протяжении всего срока эксплуатации ЭТО рекомендуется вести учет дефектов и (или) отказов оборудования. На основании полученной статистики рекомендуется делать прогноз дальнейшего потока дефектов и (или) отказов с целью определения момента исчерпания остаточного ресурса.

14. Краткие результаты анализа опыта эксплуатации ЭТО рекомендуется оформлять в виде базы данных (рекомендуемая структура представления данных с результатами анализа опыта

эксплуатации ЭТО приведена в приложении № 3 к настоящему Руководству по безопасности) и приводить в отчете по управлению ресурсом оборудования и трубопроводов блока АС при выполнении периодической оценки безопасности.

15. По результатам анализа опыта эксплуатации рекомендуется определить следующие показатели, связанные с функционированием ЭТО:

- частоту и причины отказов ЭТО;
- тенденции поведения оборудования (элементов) для последующего прогнозирования технического состояния ЭТО;
- частоту и причины незапланированных снижений мощности энергоблока в результате отказов ЭТО.

16. Выбор референтных единиц ЭТО рекомендуется осуществлять по максимальной совокупности негативных тенденций в работе ЭТО исходя из показателей, определенных в соответствии с пунктом 15 настоящего Руководства по безопасности.

17. При анализе опыта эксплуатации рекомендуется также учитывать следующие ВВФ и показатели надежности эксплуатации ЭТО:

- показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости;
- сроки проведения технического обслуживания оборудования;
- устойчивость к климатическим и механическим воздействиям;
- устойчивость к сейсмическому воздействию;
- устойчивость ЭТО к изменениям параметров электропитания;
- условия защиты ЭТО от несанкционированного доступа.

18. Выбор референтных единиц ЭТО рекомендуется осуществлять по наихудшим условиям эксплуатации типовых элементов ЭТО исходя из показателей и факторов, определенных в соответствии с пунктом 17 настоящего Руководства по безопасности.

19. Выбор референтных единиц ЭТО, рекомендуется дополнительно обосновывать с учетом:

- опыта ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации аналогичного ЭТО;
- результатов опытной эксплуатации прототипов (головных образцов);
- результатов расчетных оценок выработанного и остаточного ресурса;
- прогнозируемых механизмов старения и деградации ЭТО.

20. По результатам опыта эксплуатации однотипных элементов ЭТО (допускается использовать опыт эксплуатации на однотипных блоках АС) рекомендуется провести анализ наличия отдельных элементов ЭТО, которые являются характерной причиной отказов ЭТО (до выработки установленных разработчиком ЭТО сроков службы).

21. При наличии элементов, выявленных в соответствии с пунктом 20 настоящего Руководства по безопасности совместно с разработчиком (производителем) ЭТО рекомендуется определить необходимость проведения ускоренных испытаний (проводятся в соответствии с реко-

мендациями главы IV настоящего Руководства по безопасности) для определения предельного состояния вышеуказанных элементов.

IV. Рекомендации по применению результатов экспериментальных методов установления предельных состояний элементов оборудования энергоблока атомной станции при выборе референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций

22. Экспериментальное определение предельного состояния рекомендуется проводить для единиц оборудования (представительных частей), ЭТО снятых с эксплуатации (выведенных в ремонт), но не достигших исчерпания ресурсных характеристик и выявленных в соответствии с пунктом 20 настоящего Руководства по безопасности.

23. Рекомендуется использовать экспериментальные методы ускоренных испытаний, установленные в национальных стандартах. При этом рекомендуется также учитывать требования документов по эксплуатации, испытаниям и устройству ЭТО, а также конструкторской (проектной) документации.

24. Перечень рекомендуемых экспериментальных методов ускоренных испытаний для определения предельного состояния ЭТО АС приведен в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности.

25. Экспериментальные работы по ускоренным испытаниям рекомендуется проводить в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке на выполнение таких работ, как в виде неразрушающих, так и разрушающих испытаний (методов контроля). Допускается использование результатов экспериментальных работ, проведенных в заводских испытательных лабораториях.

26. В приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности приведен перечень документов, рекомендуемых для использования в процессе определения экспериментальных методов для установления предельных состояний элементов ЭТО и мероприятий по управлению ресурсом.

V. Рекомендации по формированию групп однотипного оборудования, для которых определены референтные единицы

27. Формирование групп однотипного оборудования осуществляется с целью определения ЭТО, включаемого в ПУР оборудования и трубопроводов блока АС, на которое могут быть распространены мероприятия по управлению ресурсом референтных единиц типовых элементов ЭТО.

28. Формирование групп однотипного оборудования, для которого определены референтные единицы, проводится для всего ЭТО, включенного в перечень ЭТО, ресурс которого подлежит управлению в соответствии с требованиями НП-096-15.

29. В группы однотипного оборудования, для которого определены референтные единицы, рекомендуется включать только те единицы оборудования, для которых одновременно выполняются следующие условия:

- элементы ЭТО изготовлены по одной рабочей конструкторской документации и тем же производителем, что и референтная единица, эксплуатируются на одном энергоблоке;
- элементы ЭТО, имеющие одинаковую категорию сейсмостойкости;
- референтная единица оборудования эксплуатируется в аналогичных либо более жестких условиях с учетом ВВФ, чем любая единица оборудования, включенная в группу однотипного оборудования, для которой определена эта референтная единица.

30. После формирования групп однотипного оборудования, для которого определены референтные единицы, рекомендуется проводить регулярный мониторинг фактических условий эксплуатации этого ЭТО, для чего на АС осуществляется контроль параметров из следующего списка (с учетом режимов работы, конструкции и условий эксплуатации оборудования):

- температуры, давления абсолютного под герметичной оболочкой РУ, влажности в местах размещения ЭТО;
- сейсмических условий площадки;
- вибрационных воздействий;
- неисправностей, их характера и способов устранения;
- скачков и колебаний напряжения питания;
- количества включений и отключений;
- мощности поглощенной дозы.

31. Дополнительно к приведенным в пункте 30 настоящего Руководства по безопасности параметрам рекомендуется выполнять регистрацию и учет времени хранения (в том числе соблюдать условия завода-изготовителя по консервации и переконсервации, способы защиты от коррозии при эксплуатации и планово-предупредительных ремонтах) и времени фактической эксплуатации ЭТО.

32. Контроль приведенных в пункте 30 настоящего Руководства по безопасности параметров рекомендуется осуществлять при постоянных или периодических измерениях в процессе эксплуатации в соответствии с ПУР оборудования и трубопроводов блока АС, эксплуатационной и ремонтной документацией на ЭТО.

33. В процессе мониторинга рекомендуется подтверждать, что результаты контроля параметров для групп однотипного ЭТО элементов идентичны результатам контроля для выбранной референтной единицы. В случае если хотя бы для одного однотипного элемента из контролируемой группы такое условие не соблюдается, такой элемент рекомендуется исключить из группы однотипного ЭТО, и работы по управлению ресурсом вести для него отдельно.

34. В случае невозможности измерений в процессе эксплуатации приведенных в пункте 30 настоящего Руководства по безопасности параметров оборудования такое ЭТО рекомендуется не включать в группы однотипного ЭТО, для которых определены референтные единицы, и работы по управлению ресурсом вести для него отдельно.

35. Результаты формирования групп однотипного ЭТО, для которого определены референтные единицы, рекомендуется документально оформлять с регистрацией результатов проведения испытаний и измерений (включая акты и протоколы с результатами измерений) для возможности определения остаточного ресурса и прогнозирования последующего процесса старения однотипных элементов ЭТО.

VI. Рекомендации по управлению ресурсом групп однотипного оборудования, для которых определены референтные единицы

36. При разработке мероприятий по управлению ресурсом ЭТО, входящего в группу однотипного ЭТО, рекомендуется использовать мероприятия, применимые к референтной единице ЭТО.

37. При обосновании установленных ресурсных характеристик ЭТО рекомендуется использовать результаты обоснования ресурсных характеристик референтной единицы ЭТО.

38. Результаты оценки выработанного и остаточного ресурса референтной единицы ЭТО допускается распространять на все единицы ЭТО, входящие в группу однотипного ЭТО, для которой определена данная референтная единица.

39. Выработанный ресурс для всей группы однотипных элементов ЭТО рекомендуется устанавливать аналогичным выработанному ресурсу референтной единицы ЭТО за установленный промежуток времени реализации ПУР оборудования и трубопроводов блока АС.

40. Контроль выработанного ресурса референтной единицы ЭТО рекомендуется проводить в сроки, установленные в ПУР оборудования и трубопроводов АС.

Приложение № 1

к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 августа 2022 г. № 269.

Перечень сокращений

АС — атомная станция;

ВВФ — внешние воздействующие факторы;

ПУР — программа управления ресурсом;

РУ — реакторная установка;

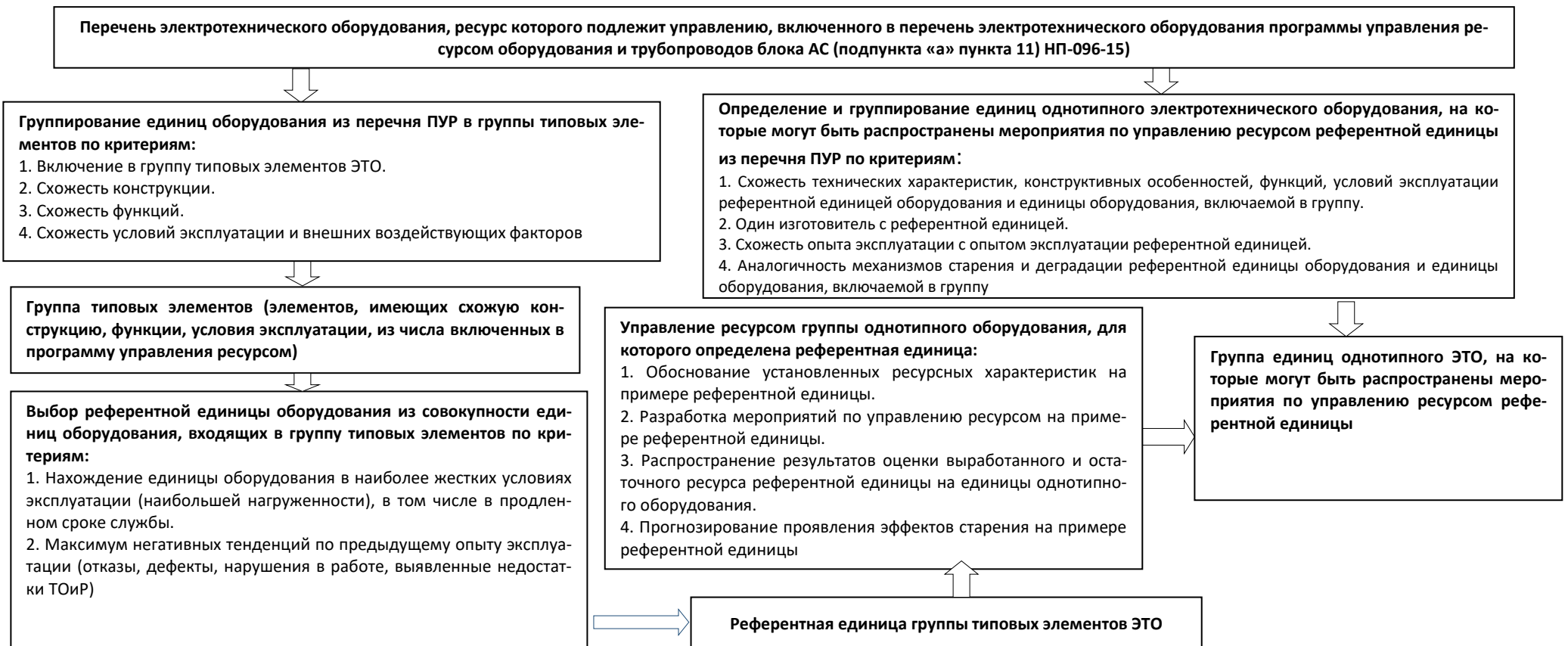
ТОиР — техническое обслуживание и ремонт;

ЭТО — электротехническое оборудование.

Приложение № 2

к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 августа 2022 г. № 269.

Блок-схема с рекомендуемой процедурой выбора референтных единиц электротехнического оборудования



Приложение № 3

к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 августа 2022 г. № 269.

Рекомендуемая структура представления данных с результатами анализа опыта эксплуатации электротехнического оборудования

Обозначение электротехнического оборудования	Класс безопасности	Год изготовления и изготовитель	Год ввода в эксплуатацию	Остаточный ресурс	Наработка с начала эксплуатации		Объемы и периодичность испытаний	Дата проведения технического обслуживания и ремонта	Вид технического обслуживания и ремонта	Детали, узлы и компоненты, замененные при техническом обслуживании и ремонте	Дата отказа, повреждения	Краткое описание отказа, повреждения	Критерии отказов	Критерии предельного состояния	Ресурсная характеристика	Условия эксплуатации	Показатели надежности	
					под нагрузкой, ч	количество пусков (срабатываний)												

Приложение № 4

к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 августа 2022 г. № 269.

Перечень рекомендуемых экспериментальных методов ускоренных испытаний для определения предельного состояния электротехнического оборудования атомных станций

1. Экстраполяция по наработке.
2. Одноступенчатое нагружение.
3. Интенсификация приработки.
4. Эквивалентные испытания.
5. Уплотнение графика испытаний.
6. Усечения спектра нагрузок.
7. Сравнение с аналогами.

Приложение № 5

к руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по выбору референтных единиц типовых элементов электротехнического оборудования атомных станций для осуществления мероприятий по управлению ресурсом», утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 августа 2022 г. № 269.

Перечень документов, рекомендуемых для использования в процессе определения экспериментальных методов для установления предельных состояний элементов электротехнического оборудования и мероприятий по управлению ресурсом

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
1.	Ускоренные испытания		
1.1	ГОСТ 9.707-81	Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы полимерные. Методы ускоренных испытаний на климатическое старение	Утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 декабря 1981 г. № 5664
1.2	ГОСТ 10518-88	Системы электрической изоляции и другие полимерные системы. Общие требования к методам ускоренных испытаний на нагревостойкость	Утвержден и введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 марта 1988 г. № 820
1.3	ГОСТ 23205-79	Обеспечение износостойкости изделий. Ускоренные ресурсные испытания с периодическим форсированием режима	Утвержден и введен в действие постановлением Государственного Комитета СССР по стандартам от 22 февраля 1979 г. № 686, дата введения 1 января 1980 г.
1.4	ГОСТ Р 51372-99	Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред для технических изделий, материалов и систем материалов	Принят и введен в действие постановлением Госстандарта России от 29 ноября 1999 г. № 442-ст

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
1.5	ГОСТ Р 51910-2002	Методика исследования и проверки ускоренными методами влияния внешних воздействующих факторов на долговечность и сохраняемость технических изделий. Разработка и построение	Принят и введен в действие постановлением Госстандарта России от 4 июля 2002 г. № 263-ст
1.6	ГОСТ Р 57394-2017	Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые. Методы ускоренных испытаний на безотказность	Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 февраля 2017 г. № 74-ст
1.7	РД 50-424-83	Методические указания. Надежность в технике. Ускоренные испытания. Общие положения	Утверждены и введены в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10 октября 1983 г. № 4903
2.	Управление ресурсом		
2.1	ГОСТ 33272-2015	Безопасность машин и оборудования. Порядок установления и продления назначенных ресурса, срока службы и срока хранения	Утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 октября 2015 г. № 1684-ст. Межгосударственный стандарт ГОСТ 33272-2015, введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2016 г.
2.2	ГОСТ Р 57281-2016	Техническая диагностика. Система эксплуатационного мониторинга ресурса оборудования и трубопроводов реакторных установок. Общие требования	Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2016 г. № 1772-ст
2.3	ГОСТ Р 58341.1-2019	Элемент блока АС. Порядок управления ресурсом	Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 января 2019 г. № 3-ст

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
2.4	ГОСТ Р 58341.2-2019	Дизель-генераторные установки атомных станций. Учет фактически выработанного ресурса и оценка остаточного ресурса	Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 апреля 2019 г. № 136-ст
2.5	ГОСТ Р 58341.6-2020	Трансформаторы силовые атомных станций. Учет фактически выработанного ресурса и оценка остаточного ресурса	Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2020 г. № 1407-ст
2.6	ГОСТ Р 59246-2020	Турбогенераторы атомных станций. Учет фактически выработанного ресурса и оценка остаточного ресурсов	Утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2020 г. № 1279-ст