УТВЕРЖДЕНО
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от «14» октября 2017 г. № 429

**Руководство по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных станций»
(РБ-136-17)**

I. Общие положения

1. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Установление и методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций» (РБ-136-17) (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 «Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции» (НП-017-2000), утвержденных постановлением Госатомнадзора России от 18 сентября 2000 г. № 4, «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 Минюстом России 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 установлению и методам мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций при их проектировании, конструировании, изготовлении, эксплуатации и выводе из эксплуатации.

gost.e-ecolog.ru

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

4. Настоящее Руководство по безопасности рекомендуется для применения юридическим и физическим (должностным) лицам, осуществляющим проектирование, конструирование, изготовление, эксплуатацию и вывод из эксплуатации электротехнического оборудования атомных станций.

5. Положения настоящего Руководства по безопасности рекомендуется учитывать при формировании требований эксплуатирующей организации к закупаемому электротехническому оборудованию атомных станций.

6. Настоящее Руководство по безопасности разработано с учетом отечественного и зарубежного опыта по управлению ресурсом электротехнического оборудования атомных станций.

7. Перечень сокращений, использованных в настоящем Руководстве по безопасности, приведен в приложении № 1. Термины и определения – в приложении № 2.

II. Номенклатура групп однотипного электротехнического оборудования атомных станций

8. Примерный перечень однотипного электротехнического оборудования АС, включаемого в программу управления ресурсом, приведен в приложении № 3 к настоящему Руководству по безопасности.

9. По согласованию с разработчиками проектов РУ и АС эксплуатирующая организация дополняет указанный перечень отдельными типами электротехнического оборудования, отнесенного в проекте блока АС к элементам 2 или 3 классов безопасности, исходя из опыта эксплуатации, опыта управления ресурсом электротехнического оборудования, а также исходя из возможности замены электротехнического оборудования в случае исчерпания его ресурса.

10. При дополнении указанного перечня отдельными типами электротехнического оборудования в проекте АС приводится обоснование отнесения оборудования к указанному перечню.

III. Рекомендации по установлению ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций

11. В проекте АС и в конструкторской, эксплуатационной документации рекомендуется приводить установленные и обоснованные ресурсные характеристики и сроки службы для всего электротехнического оборудования, включаемого в программу управления ресурсом. Ресурсные характеристики и сроки службы электротехнического оборудования АС устанавливаются и обосновываются конструкторской (проектной) организацией на стадии проектирования.

12. Срок службы и ресурсные характеристики рекомендуется приводить в паспортах электротехнического оборудования. Для оборудования, не имеющего паспортов, эксплуатирующая организация рекомендуется обеспечить оформление паспортов.

13. Для электротехнического оборудования, ресурсные характеристики которого не были установлены на стадии проектирования, эксплуатирующей организации рекомендуется разработать методологию управления ресурсом данных электротехнического оборудования и установить ресурсные характеристики. При разработке методологии рекомендуется учитывать основные принципы управления ресурсом в части прогнозирования механизмов повреждения электротехнического оборудования, мониторинга ресурсных характеристик и выявления доминирующих механизмов старения и деградации на стадии эксплуатации, периодической оценки фактического состояния оборудования и трубопроводов АС и их остаточного ресурса.

14. Примерный перечень параметров, определяющих ресурс электротехнического оборудования АС, для которых устанавливаются ресурсные характеристики, приведен в приложении № 4 к настоящему Руководству по безопасности. Необходимые для управления ресурсом электротехнического

оборудования ресурсные характеристики устанавливаются с учетом указанного перечня параметров или, если приведенных в нем параметров недостаточно для управления ресурсом, дополнительно назначаются иные. При назначении оборудованию, уже находящемуся в эксплуатации, новых ресурсных характеристик в проекте АС рекомендуется привести обоснование выбора параметров, определяющих ресурс электротехнического оборудования.

15. Установленные конструкторской (проектной) организацией или эксплуатирующей организацией параметры, определяющие ресурс электротехнического оборудования, обосновываются с учетом:

опыта конструирования, изготовления, монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации электротехнического оборудования;

результатов опытной эксплуатации прототипов (головных образцов);

результатов аналитических исследований;

результатов испытаний образцов, в том числе результатов испытаний на ускоренное старение;

прогнозируемых механизмов старения и деградации электротехнического оборудования.

16. В случаях когда ресурсные характеристики оборудования и трубопроводов устанавливаются эксплуатирующей организацией, выбор параметров, определяющих ресурс оборудования, для которого устанавливаются ресурсные характеристики, рекомендуется согласовать с организацией, которая выполняла конструирование (проектирование) указанного оборудования, за исключением тех случаев, когда конструкторские организации прекратили работу или находятся за пределами Российской Федерации.

IV. Рекомендации по установлению критериев оценки ресурса электротехнического оборудования

17. Для всех групп электротехнического оборудования в проекте АС рекомендуется приводить установленные и обоснованные предельные значения ресурсных характеристик с целью определения критериев оценки ресурса.

18. Рекомендуется, чтобы предельные значения ресурсных характеристик электротехнического оборудования устанавливались конструкторской (проектной) организацией на стадии проектирования по каждой из установленных для этого электротехнического оборудования ресурсной характеристике в соответствии с:

требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии;

требованиями норм и правил по эксплуатации, испытаниям и устройству электроустановок;

требованиями национальных стандартов, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе;

требованиями конструкторской (проектной) документации.

19. Примерный перечень критериев оценки параметров, определяющих ресурс электротехнического оборудования АС, приведен в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности. Необходимые для управления ресурсом электротехнического оборудования критерии оценки ресурса рекомендуется определять с использованием указанного перечня. В случае необходимости использования иных, не указанных в приложении № 5 к настоящему Руководству по безопасности критериев оценки ресурса или дополнительных источников установления численных значений критериев ресурса, конструкторской (проектной) организации в проекте АС рекомендуется приводить обоснование необходимости использования альтернативных критериев.

20. В случаях когда критерии оценки ресурса электротехнического оборудования устанавливаются эксплуатирующей организацией, они согласовываются с организацией, выполнявшей конструирование (проектирование) и изготовление указанного электротехнического оборудования, за исключением случаев, когда конструкторские организации прекратили работу или находятся за пределами Российской Федерации.

V. Рекомендации по методам мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования

21. Мониторинг ресурсных характеристик электротехнического оборудования АС выполняется для всего включенного в программу управления ресурсом электротехнического оборудования, ресурс которого подлежит управлению согласно НП-096-15, с целью периодической или непрерывной (с использованием систем автоматизированного контроля параметров технического состояния) оценки технического состояния и выявления доминирующих (определяющих) механизмов старения и деградации этого оборудования.

22. Для реализации требований НП-096-15 к содержанию программы управления ресурсом в составе программы для конкретного энергоблока АС рекомендуется предусмотреть следующее:

1) сформировать (с учетом особенностей процессов и механизмов деградации) укрупненные типовые группы оборудования и установить перечень электротехнического оборудования энергоблока, для которого требуется управление его ресурсом;

2) определить и установить объем контроля технического состояния электротехнического оборудования энергоблока;

3) установить критерии предельных состояний электротехнического оборудования;

4) определить методы выявления повреждений, включая характерные повреждения электротехнического оборудования и закономерности их развития;

5) определить периодичность и объем мониторинга состояния электротехнического оборудования.

Рекомендуется выделить следующие периоды проведения мониторинга ресурсных характеристик:

оперативный мониторинг в ходе текущей эксплуатации;

мониторинг и инструментальная диагностика при проведении ППР (периодичность каждые 18 месяцев);

мониторинг и техническое диагностирование, аналитические и расчетные методы, методы испытаний на ускоренное старение при периодической оценке безопасности ядерной установки (периодичность каждые 10 лет) до истечения назначенного срока эксплуатации;

мониторинг и техническое диагностирование, аналитические и расчетные методы, методы испытаний на ускоренное старение при периодической оценке безопасности ядерной установки, а также при эксплуатации в продленный срок;

инструментальная диагностика, аналитические и расчетные методы, методы испытаний на ускоренное старение при проведении процедуры продления сроков эксплуатации;

6) определить методы прогнозирования остаточного ресурса, основанные на стандартизованных методах расчета, включая:

прогнозирование остаточного ресурса составных частей оборудования;

оценку остаточного ресурса по изменениям контролируемых параметров;

7) определить методы повышения информативности контроля технического состояния электротехнического оборудования, включая:

оценку предельных повреждений статистическими методами;

планирование минимально необходимого объема контроля и технического диагностирования;

сокращение объема контроля за счет использования распределения экстремальных значений.

23. Рекомендуется, чтобы организация работ по мониторингу ресурсных характеристик электротехнического оборудования осуществлялась эксплуатирующей организацией с привлечением специализированных организаций, имеющих необходимые лицензии, квалифицированных специалистов с соответствующим опытом работы.

24. Мониторинг ресурсных характеристик электротехнического оборудования включает следующие этапы:

проверку наличия технической документации;

проверку соблюдения условий эксплуатации, в том числе с учетом фактических характеристик, зафиксированных в формулярах;

проведение анализа эксплуатационной надежности;

проверку соблюдения регламента технического обслуживания и ремонта;

проведение испытаний и измерений текущих ресурсных характеристик;

сопоставление результатов оценок ресурсных характеристик с критериями оценки ресурса;

оформление документов по результатам проведенного мониторинга.

25. Мониторинг ресурсных характеристик рекомендуется проводить с учетом следующей диагностической информации:

паспортные данные электротехнического оборудования;

данные о техническом состоянии электротехнического оборудования на начальный момент эксплуатации;

данные о текущем техническом состоянии с результатами измерений и обследований;

результаты расчетов, оценок, предварительных прогнозов и заключений;

обобщенные данные по электротехническому оборудованию, которые не отмечены выше.

26. До выполнения мониторинга ресурсных характеристик подлежащего управлению ресурсом электротехнического оборудования АС рекомендуется проводить мониторинг фактических условий эксплуатации этого электротехнического оборудования, для чего на АС осуществляется контроль следующих параметров:

температуры, атмосферного давления, влажности в местах размещения электротехнического оборудования;

уровней радиационного воздействия;

сейсмических условий площадки;

вибрационных характеристик;

степени окисления смазки;

степени нагружения оборудования в процессе эксплуатации;

электромагнитной обстановки в местах размещения электротехнического оборудования;

характеристик внешних воздействий;

выходных сигналов электронных блоков;

результатов профилактических испытаний;

неисправностей, их характера и способов устранения;

количества и значения систематических и аварийных перегрузок;

скачек и колебаний напряжения питания;

количества включений и отключений.

27. Дополнительно к приведенным в пункте 26 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 электротехнического оборудования.

28. Контроль приведенных в пункте 26 настоящего Руководства по безопасности параметров осуществляется при постоянных или периодических измерениях в процессе эксплуатации в соответствии с программой управления ресурсом с учетом требований пункта 22 настоящего Руководства по безопасности.

29. В случае невозможности измерений в процессе эксплуатации приведенных в пункте 24 настоящего Руководства по безопасности параметров эксплуатирующей организацией устанавливается порядок дооснащения электротехнического оборудования АС системами технического диагностирования и (или) способами контроля необходимых параметров из приведенного выше перечня.

30. Рекомендуемые методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования АС приведены в приложении № 6 к настоящему Руководству по безопасности. В приложении № 7 к настоящему Руководству по безопасности приведен перечень нормативных документов,

рекомендуемых для использования в процессе мониторинга ресурсных характеристик.

31. Для реализации методов, приведенных в приложении № 6 к настоящему Руководству по безопасности, рекомендуется разрабатывать методику мониторинга ресурсных характеристик с описанием необходимых средств их контроля и измерения ресурсных характеристик. Применяемые методики мониторинга ресурсных характеристик проходят процедуру аттестации в установленном эксплуатирующей организацией порядке, а средства измерений регистрируются в реестре средств измерений.

32. Мониторинг ресурсных характеристик рекомендуется проводить на основе консервативного подхода с учетом определения неопределенностей каждой ресурсной характеристики. Разработчик методики приводит методику оценки неопределенности ресурсной характеристики с учетом результатов проводимых в процессе мониторинга измерений и испытаний.

33. Результаты проведенного мониторинга документально оформляются, регистрируются результаты проведения испытаний и измерений (включая акты и протоколы с результатами измерений) для возможности определения остаточного ресурса и прогнозирования последующего процесса деградации.

34. По результатам проведенного мониторинга эксплуатирующая организация принимает решение о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации электротехнического оборудования, включая разработку мероприятий по смягчению механизмов старения.

VI. Рекомендации по сбору, систематизации и хранению данных по электротехническому оборудованию атомных станций

35. Для строящихся и проектируемых АС эксплуатирующей организации рекомендуется до ввода энергоблока АС в эксплуатацию организовать и отладить систему сбора, обработки, систематизации, анализа и хранения информации по исходным и фактическим ресурсным характеристикам, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе, а также по режимам работы, включая переходные режимы, испытания, а также предаварийные ситуации и аварии.

36. Информацию, указанную в пункте 35 настоящего Руководства по безопасности, рекомендуется хранить в течение всего срока службы электротехнического оборудования в виде компьютерной базы данных, позволяющей в случае необходимости оперативно на любом этапе жизненного цикла провести сравнение проектных и фактических ресурсных характеристик электротехнического оборудования.

37. В указанной в пункте 36 настоящего Руководства по безопасности базе данных для каждого типа электротехнического оборудования, ресурс которого подлежит управлению, рекомендуется формировать электронное эксплуатационное дело изделия, куда вводятся следующие данные:

все паспортные данные на электротехническое оборудование;

данные изготовителей электротехнического оборудования АС и монтажных организаций о наличии или отсутствии отклонений от конструкторской (проектной) документации на электротехническое оборудование АС и о технологии его изготовления, ремонтах, дополнительных испытаниях;

данные по специализированным организациям, оказывающим услуги эксплуатирующей организации по сопровождению эксплуатации и технической диагностике электротехнического оборудования;

сведения о наличии или отсутствии отклонений от конструкторской (проектной) документации на электротехническое оборудование АС при его хранении, перевозке и транспортировании;

технические характеристики имеющихся отклонений (при их наличии) при изготовлении, хранении, транспортировании и монтаже;

параметры испытаний электротехнического оборудования при вводе АС в эксплуатацию;

данные по опыту эксплуатации электротехнического оборудования;

данные по мониторингу фактических условий эксплуатации электротехнического оборудования, приведенных в пункте 26 настоящего Руководства по безопасности;

данные по повреждениям, их накоплению и развитию, механизмам старения, отказам и нарушениям в работе;

результаты мониторинга ресурсных характеристик и их сравнение с критериями оценки ресурса;

данные по оценкам остаточного ресурса электротехнического оборудования, эксплуатирующегося в период дополнительного срока эксплуатации.

38. В эксплуатационной документации АС устанавливается порядок сбора и систематизации данных по электротехническому оборудованию АС для информационной поддержки базы данных. В проекте АС обосновываются меры и порядок восстановления недостающих данных при их отсутствии.

39. Математическое и программное обеспечение базы данных рекомендуется разрабатывать таким образом, чтобы на любом этапе жизненного цикла блока АС обеспечить возможность сопоставления исходных и фактических значений ресурсных характеристик электротехнического оборудования, а также анализа информации об условиях эксплуатации электротехнического оборудования АС и их влиянии на ресурс.

40. Порядок формирования и поддержания в актуализированном состоянии базы данных определяется инструкцией по ведению базы данных и зависит от выбора системы управления базой данных. Допускается использование автоматизированных систем управления базой данных с использованием апробированного и общедоступного программного обеспечения.

41. Хранение базы данных рекомендуется выполнять как в электронном виде, так и на бумажном носителе. Доступ к базе данных ограничивается числом персонала, ответственным за мониторинг ресурсных характеристик. Контроль доступа к базе данных рекомендуется осуществлять с помощью идентификации пользователей и регистрации событий.

42. Для восстановления данных, включенных в базу, в случае логических или физических сбоев рекомендуется предусматривать создание резервной копии на отдельном учтенном носителе.

43. Для АС, находящихся на стадии эксплуатации и на которых ведение базы данных не предусмотрено, эксплуатирующей организации рекомендуется организовать работы по разработке и вводу в действие компьютерной базы данных, указанной в пункте 36 настоящего Руководства по безопасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга
ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных
станций», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «13» октября 2018 г. № 429

Перечень сокращений

АС – атомная станция

АВР – автоматический ввод резервного электроснабжения

ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности

ИК – инфракрасный

НКУ – низковольтное комплектное устройство

ППР – планово-предупредительный ремонт

РУ – реакторная установка

САЭ – система аварийного электроснабжения

ТЭН – трубчатый электронагреватель

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга
ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных
станций», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «13» октября 2017 г. № 429

Термины и определения

В настоящем Руководстве по безопасности используются следующие термины и определения[1].

1. **Арматура кабельная** – устройства, предназначенные для механического и электрического соединений электрических кабелей, а также подключения силовых кабелей к электрооборудованию.

2. **Головной образец продукции** – объекты разработки, выступающие одновременно в роли первых образцов несерийной и мелкосерийной продукции, реализуемой заказчику на особых условиях поставки (ГОСТ Р 15.201-2000).

3. **Доминирующий механизм старения, деградации, повреждений электротехнического оборудования** – один из нескольких механизмов старения, деградации, повреждений электротехнического оборудования, приводящий к наиболее быстрому исчерпанию ресурса.

4. **Дополнительный срок эксплуатации** – календарная продолжительность (период) эксплуатации блока АС на мощности сверх назначенного срока службы (НП -017-2000).

5. **Жизненный цикл [изделия]** – совокупность этапов последовательного изменения состояния изделия за время его существования.

6. **Испытания** – экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта испытаний в результате воздействия

[1] Приводятся только термины и определения, отсутствующие в НП-096-15.

на него при его функционировании и моделировании (ГОСТ 16504-81). Определение включает оценивание и (или) контроль.

7. **Кабель управления** – кабель для цепей дистанционного управления, релейной защиты и автоматики (ГОСТ 15845-80).

8. **Контрольный кабель** – кабель для цепей контроля и измерения на расстоянии электрических и физических параметров (ГОСТ 15845-80).

9. **Критерий предельного состояния** – признак или совокупность признаков предельного состояния объекта (оборудования, изделия, элемента), установленные документацией на него (нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) (ГОСТ 27.002-2015). В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же объекта могут быть установлены два и более критериев предельного состояния.

10. **Мониторинг технического состояния** – составная часть технического обслуживания, заключающаяся в наблюдении за объектом с целью получения информации о его техническом состоянии и рабочих параметрах (ГОСТ 27.002-15). Мониторинг может проводиться в процессе работы объекта непрерывно или через запланированные интервалы времени. На основе данных мониторинга осуществляется контроль технического состояния и остаточного ресурса объекта.

11. **Неработоспособное состояние** – состояние объекта, в котором он не способен выполнять хотя бы одну требуемую функцию по причинам, зависящим от него, или из-за профилактического технического обслуживания (ГОСТ 27.002-15).

12. **Однотипное электротехническое оборудование** – электротехническое оборудование, представленное в проекте РУ или АС, как минимум, в нескольких единицах (например, НКУ) или использующееся на нескольких энергоблоках АС (например, трансформаторы).

13. **Образец для испытаний** – продукция или ее часть, или проба, непосредственно подвергаемые эксперименту при испытаниях (ГОСТ 16504-81).

14. **Отказ** – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта (ГОСТ 27.002-15). Отказ может быть полным или частичным. Полный отказ характеризуется переходом объекта в неработоспособное состояние. Частичный отказ характеризуется переходом объекта в частично неработоспособное состояние.

15. **Повреждение** – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния (ГОСТ 27.002-15). Дефект и (или) повреждение могут служить причиной возникновения частичного или полного отказа объекта. Наличие дефекта и (или) повреждения приводит объект в неисправное состояние.

16. **Предельное состояние** – состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно (ГОСТ 27.002-2015).

17. **Предельное значение ресурсной характеристики** – значение параметра, определяющего ресурс оборудования, при достижении которого наступит необратимое нарушение условий работоспособности оборудования.

18. **Продление срока эксплуатации** – деятельность по подготовке блока АС к эксплуатации в период дополнительного срока (НП-017-2000).

19. **Распределительное устройство** – электроустановка, предназначенная для приема и распределения электрической энергии на одном напряжении, содержащая коммутационные аппараты и соединяющие их сборные шины (секции шин), а также устройства управления и защиты (ГОСТ 24291-90). К устройствам управления относятся аппараты и связывающие их элементы, обеспечивающие контроль, измерение, сигнализацию и выполнение команд.

20. **Силовой кабель** – кабель для передачи электрической энергии токами промышленных частот (ГОСТ 15485-80).

21. **Система аварийного электроснабжения** – обеспечивающая система безопасности, представляющая собой совокупность автономных источников, преобразовательных, распределительных и коммутационных устройств,

осуществляющих электроснабжение потребителей во всех состояниях блока АС (включая аварии и обесточивание энергоблока) (Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций НП-087-11).

22. **Специализированная организация** – юридическое лицо, привлекаемое на основе контракта или гражданско-правового договора к проведению проектных, конструкторских, материаловедческих работ по управлению ресурсными характеристиками, располагающее условиями выполнения этих работ, подготовленным установленным порядком персоналом для их проведения и имеющее лицензию Ростехнадзора на проведение данного вида работ.

23. **Техническое состояние** – состояние объекта, характеризуемое совокупностью установленных в документации параметров, описывающих его способность выполнять требуемые функции в рассматриваемых условиях (ГОСТ 27.002-15).

24. **Техническое диагностирование** – определение технического состояния объекта (ГОСТ 20911-89).

1. Задачами технического диагностирования являются:

контроль технического состояния;

поиск места и определение причин отказа (неисправности);

прогнозирование технического состояния.

2. Термин «техническое диагностирование» применяют в наименованиях и определениях понятий, когда решаемые задачи технического диагностирования равнозначны или основной задачей является поиск места и определение причин отказа (неисправности).

3. Термин «контроль технического состояния» применяется, когда основной задачей технического диагностирования является определение вида технического состояния.

25. **Трубчатый электронагреватель** – электрический нагреватель сопротивления, состоящий из нагревательного элемента, имеющего на концах контактные стержни, запрессованные вместе с наполнителем в металлическую оболочку (ГОСТ 13268-88).

26. **Условия эксплуатации** – совокупность факторов, действующих на изделие при его эксплуатации (ГОСТ 25866-83).

27. **Электрический кабель** – кабельное изделие, содержащее одну или более изолированных жил (проводников), заключенных в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может иметься соответствующий защитный покров, в который может входить броня, и пригодное, в частности, для прокладки в земле и под водой (ГОСТ 15845-80).

28. **Электромагнитная совместимость** – способность технических средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных электромагнитных помех и не создавать недопустимых электромагнитных помех другим техническим средствам (ГОСТ 30372-95).

29. **Электронное эксплуатационное дело изделия** – совокупность данных, описывающих физическую структуру экземпляра изделия и характеризующих события, происходящие с изделием в процессах эксплуатации, технического обслуживания и ремонта (наработка, изменения в физической структуре экземпляра изделия, изменения в характеристиках изделия и его составных частях, отказы и их устранение и т.д.) (ГОСТ Р 53394-2009).

30. **Электротехническое изделие** – изделие, предназначенное для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии (ГОСТ 18311-80).

31. **Электротехническое оборудование** – совокупность взаимосвязанных электротехнических изделий, находящихся в конструктивном и /или функциональном единстве, предназначенных для выполнения определенной функции по производству или преобразованию, передаче, распределению или потреблению электрической энергии.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга
ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных
станций», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «13» октября 2017 г. № 429

Примерный перечень однотипного электротехнического оборудования атомных станций, включаемого в программу управления ресурсом

1. Электрооборудование турбогенератора:

генератор;

рабочий возбудитель;

выключатель генераторного напряжения, включая токопроводы.

2. Электротехническое оборудование систем надежного и аварийного электроснабжения, в том числе:

трансформаторы

распределительные устройства;

дизель-генераторные электростанции;

аккумуляторные батареи;

выпрямители и инверторы;

отключающие и переключающие коммутационные устройства, в том числе АВР;

устройства релейной защиты и автоматики.

3. Электродвигатели и электроприводы, используемые в приводе оборудования, включенного в программу управления ресурсом.

4. ТЭН, используемые для нагрева теплоносителя в оборудовании, включенного в программу управления ресурсом.

5. Электрические кабели, в том числе силовые и контрольные, кабели управления, а также кабельная арматура, используемые в составе электротехнического оборудования, включенного в программу управления ресурсом и отнесенного к классам безопасности 2 и 3 по классификации НП-001-15.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга
ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных
станций», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «13» октября 2017 г. № 429

Примерный перечень параметров, определяющих ресурс электротехнического оборудования атомных станций, для которых устанавливаются ресурсные характеристики

1. Физико-химические и механические свойства изоляции.
2. Электрические параметры изоляции.
3. Состояние обмоток электрических машин и трансформаторов.
4. Показатели качества трансформаторного масла.
5. Толщина стенки бака масляного трансформатора.
6. Количество циклов включения-выключения аппаратов вторичных цепей.
7. Сопротивление контактных соединений аппаратуры управления.
8. Рабочие характеристики и долговечность стационарных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
9. Состав электролита аккумуляторных батарей.
10. Воздушные зазоры между статором и ротором электрических машин.
11. Зазоры и величина вибрации в подшипниках скольжения электродвигателя.
12. Прочность и вибростойкость оборудования.
13. Время и разновременность замыкания и размыкания главных контактов выключателей.
14. Сопротивление постоянному току трубчатых электронагревателей.
15. Другие параметры, не отмеченные выше.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга
ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных
станций», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «13» октября 2017 г. № 429

Примерный перечень критериев оценки параметров, определяющих ресурс электротехнического оборудования атомных станций

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс электротехнического оборудования	Критерий оценки
1	Физико-химические и механические свойства изоляции	Предельное значение для материала изоляции, установленное в национальных или отраслевых стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе
2	Электрические параметры изоляции	Предельное значение, устанавливаемое документами «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Объем и нормы испытаний электрооборудования»
3	Состояние обмоток электрических машин и трансформаторов	Предельное значение для обмоток, установленное в национальных или отраслевых стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, применяемых на обязательной основе
4	Показатели качества трансформаторного масла	Предельное значение, устанавливаемое документами «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Объем и нормы испытаний электрооборудования»
5	Толщина стенки бака масляного трансформатора	Минимальное значение, для которого выполняются условия прочности для поверочного расчета на прочность, приведенные в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс электротехнического оборудования	Критерий оценки
6	Количество циклов включения-выключения аппаратов вторичных цепей	Предельное значение, устанавливаемое в соответствии с техническими условиями и техническими требованиями, разработанными на этапах проектирования и конструирования
7	Сопротивление контактных соединений аппаратуры управления	
8	Рабочие характеристики и долговечность стационарных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей	Предельное значение, устанавливаемое в соответствии с техническими условиями и техническими требованиями, разработанными на этапах проектирования и конструирования
9	Состав электролита аккумуляторных батарей	
10	Воздушные зазоры между статором и ротором электрических машин	
11	Зазоры и величина вибрации в подшипниках скольжения электродвигателя	
12	Прочность и вибростойкость оборудования	Недопустимые частоты или амплитуды колебаний, приводящие к нарушению условий работоспособности оборудования, согласно техническим условиям и (или) техническим требованиям, разработанным на этапе проектирования и конструирования

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс электротехнического оборудования	Критерий оценки
13	Время и разновременность замыкания и размыкания главных контактов выключателей	Предельное значение, устанавливаемое в соответствии с техническими условиями и техническими требованиями. Устанавливается в конструкторской документации на электротехническое оборудование по согласованию со специализированным предприятием-разработчиком
14	Сопротивление постоянному току трубчатых электронагревателей	
15	Другие параметры, не отмеченные выше	

ПРИЛОЖЕНИЕ № 6
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга
ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных
станций», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «13» октября 2014 г. № 429

Рекомендуемые методы мониторинга ресурсных характеристик электротехнического оборудования атомных станций

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)	Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)
1	Физико-химические и механические свойства изоляции	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, в том числе включающие: анализ структуры и состава микрообразцов изоляционных материалов физико-химическими методами, в том числе определение содержания стабилизаторов, антиоксидантов, пластификаторов (ИК Фурье спектрометрия, термогравиметрический анализ, дифференциальная сканирующая калориметрия); оценку состояния кабеля по полному сопротивлению от функции частоты и других электрических параметров; частотно-диэлектрическую спектроскопию; измерение модуля упругости при сжатии полимерной оболочки кабеля; определение величины относительного удлинения при разрыве.

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)	Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)
1	Физико-механические и механические свойства изоляции	Примеры. 1. Методы в соответствии с ГОСТом 27905.2-88. Проверка механизмов старения, связанных с эксплуатацией, физико-химические методы на системах изоляции, измерения, связанные с факторами старения, в том числе: визуальный осмотр; химические методы; твердость по ГОСТу 24621-91; эластичность по ГОСТу 24622-91; жесткость по ГОСТу 25922-83; растягивающее напряжение по ГОСТу 11262-80; изгиб по ГОСТу 4651-82; удлинение по ГОСТу 11262-80; сжатие по ГОСТу 4651-82; удар по ГОСТу 19109-84. 2. Методы ускоренных испытаний образцов электротехнического оборудования и материалов, применяемых в его составе с целью определения остаточного ресурса в соответствии с ГОСТ Р 51372-99; ГОСТ 9.707-81
2	Электрические параметры изоляции	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, в том числе включающие: контроль электрической прочности, в том числе: напряженность электрического поля, при которой происходит пробой электроизоляционного материала; испытание изоляции повышенным напряжением; контроль сопротивления изоляции, в том числе: измерение сопротивления изоляции; оценка абсорбционных характеристик изоляции (коэффициент абсорбции, индекс поляризации);

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)	Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)
2	Электрические параметры изоляции	проведение рефлектометрии электрических свойств кабелей, в том числе: временной рефлектометрии; рефлектометрии, основаннной на частичных разрядах; частотно-резонансной рефлектометрии; контроль диэлектрических свойств, включая: измерение частотных диэлектрических спектров (тангенса угла диэлектрических потерь); измерение восстановленного (возвратного) напряжения; измерение изотермического тока релаксации; измерение тока утечки и коэффициента несимметрии тока утечки, в том числе испытание повышенным выпрямленным напряжением с учетом, при необходимости, пульсаций выпрямленного напряжения; неразрушающий контроль состояния на основе спектрального анализа тока потребления. Примеры. 1. Общие положения по организации и методическому обеспечению по ГОСТу 27.905.1-88, 27.905.2-88, 27.905.3-88, 27.905.4-88. 2. Сопротивление изоляции по ГОСТу 6433.2-71, ГОСТ 10169-77 (СТ СЭВ 1106-78, СТ СЭВ 3559-82). Диэлектрическая проницаемость по ГОСТу 6433.4-71. 1. Диэлектрические потери и их изменение с нагрузкой и (или) частотой по ГОСТу 6433.4-71. 2. Поверхностное удельное сопротивление по ГОСТу 6433.2-71. 3. Частичные разряды, в том числе: напряжение начала и затухания, амплитуда, количество и другие характеристики по ГОСТу 20074-83. 4. Диэлектрические свойства как функция от температуры по ГОСТу 6433.2-71. Испытания постоянным и переменным напряжением по ГОСТу 6433.3-71.

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)	Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)
3	Состояние обмоток электрических машин и трансформаторов	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, включающие, в том числе, неразрушающий контроль состояния, осуществляемый на основе спектрального анализа тока потребления, а также метода частотной диэлектрической спектроскопии. Пример. Методы в соответствии с ГОСТом 3484.1-88, ГОСТом 3484.3-88, ГОСТом 22756-77, ГОСТом 10169-77
4	Показатели качества трансформаторного масла	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, включающие в том числе: анализ растворенных газов и содержания воды в масле методом фотоакустической ИК-спектроскопии; хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле; определение физико-химических параметров трансформаторного масла; определение оптических параметров масла (мутность, цвет, плотность); определение содержания фурановых соединений; определение содержания антиокислительной присадки. Пример. Методы в соответствии с ГОСТом Р 54331-2011, ГОСТом 981-75, ГОСТом 6370-83
5	Толщина стенки бака масляного трансформатора	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, включающие: ультразвуковую толщинометрию; визуальный и измерительный контроль; метод акустической эмиссии

№ п/п	**Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)**	**Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)**
6	Количество циклов включения-выключения аппаратов вторичных цепей	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии. Регистрируются в процессе эксплуатации персоналом по данным наблюдений
7	Сопротивление контактных соединений аппаратуры управления	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, в том числе: измерение переходного сопротивления контактных соединений; превышение температур главных и вспомогательных цепей, контактных групп при номинальных (максимальных) токах нагрузки. Пример. Требования и методы в соответствии с положениями ГОСТа IEC 60947-5-4-2014
8	Рабочие характеристики и долговечность стационарных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии. Пример. Требования и методы в соответствии с положениями ГОСТа Р МЭК 60896-11-2015, ГОСТа Р МЭК 60896-22-2015, ГОСТа Р МЭК 60896-21-2013
9	Состав электролита аккумуляторных батарей	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии. Пример. Измерения массовой доли примесей в электролите производятся как и в концентрированной серной кислоте по методикам, приведенным в ГОСТе 667-73 на кислоту серную аккумуляторную

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)	Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)
9	Состав электролита аккумуляторных батарей	Измерения примесей в дистиллированной воде производятся в соответствии с методами, приведенными в ГОСТе 6709-72 на дистиллированную воду
10	Воздушные зазоры между статором и ротором электрических машин	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, в том числе: постоянный контроль за системами автоматического измерения величины зазора между ротором и статором, использующими различные методы измерений (например, волоконно-оптическая отражающая система с прерыванием луча, лазерная триангуляционная система измерения формы статора); периодическое измерение величины воздушных зазоров с помощью набора калиброванных щупов (пластинчатых и клиновых). Пример. Методы в соответствии с положениями ГОСТа 10169-77
11	Зазоры и величина вибрации в подшипниках скольжения электродвигателя	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, в том числе измерение размеров радиального зазора в подшипниках скольжения с разъемными вкладышами, которые определяются по оттискам отрезов свинцовой проволоки, закладываемой между шейкой вала и верхней половиной вкладыша, а также в полость разъема вкладышей. Вибрация измеряется на всех подшипниках электродвигателя с помощью вибропреобразователей и виброметров

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)	Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)
12	Прочность и вибростойкость оборудования	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, при этом замеры вибрации оборудования проводятся виброизмерительной аппаратурой; прочность оценивается расчетным путем, вибропрочность должна подтверждаться расчетом (экспериментально), а вибростойкость – экспериментально Примеры. 1. ГОСТ Р ИСО 17359-2015, устанавливающий рекомендации в отношении процедур, используемых при реализации программ контроля состояния и диагностирования машин (системами мониторинга), включая программы и методы контроля состояния оборудования. 2. Положения ГОСТ ИСО 10816-1-97, ГОСТ ИСО 7919-1-2002, определяющие общие руководящие принципы измерения и оценки механической вибрации неподвижных и подвижных элементов машин, в том числе: виброперемещение; виброскорость; виброускорение, а также порядок установления их предельных значений.
12	Прочность и вибростойкость оборудования	3. Положения ГОСТ 32106-2013, определяющие оценку вибрационного состояния оборудования опасных производств при эксплуатации и приемочных испытаниях после монтажа и ремонта
13	Время и разновременность замыкания и размыкания главных контактов выключателей	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, в том числе испытания на механическую работоспособность с измерением временных характеристик. Пример. Методы испытаний в соответствии с положениями ГОСТа Р 52565-2006

№ п/п	Параметры, определяющие ресурс (контролируемые параметры)	Рекомендуемые методы мониторинга (контроля и экспериментальной проверки)
14	Сопротивление постоянному току трубчатых электронагревателей	Методы, установленные в национальных стандартах, включенных в сводный перечень документов по стандартизации в области использования атомной энергии, в том числе испытания на сопротивление постоянному току. Пример. Методы испытаний в соответствии с положениями ГОСТа 19108-81 и ГОСТа 27570.0-87
15	Другие параметры, не отмеченные выше	Разработка дополнительных методов и их обоснование

ПРИЛОЖЕНИЕ № 7
к руководству по безопасности
при использовании атомной энергии
«Установление и методы мониторинга
ресурсных характеристик
электротехнического оборудования атомных
станций», утвержденному приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от «13» октября 2017 г. № 429

Перечень нормативных документов,
рекомендуемых для использования в процессе мониторинга ресурсных характеристик

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
1	ГОСТ 10169-77 (СТ СЭВ 1106-78, СТ СЭВ 3559-82)	Машины электрические трехфазные синхронные. Методы испытаний (с изменениями № 1–4)	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 28 января 1977 г. № 233
2	ГОСТ 11262-80	Пластмассы. Метод испытания на растяжение	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 21 ноября 1980 г. № 5521
3	ГОСТ 13268-88	Электронагреватели трубчатые	Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 октября 1988 г. № 3564, стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 171-87 «Электронагреватели трубчатые» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 1 января 1990 г.

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
4	ГОСТ 15845-80	Изделия кабельные. Термины и определения	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 7 июля 1980 г. № 3425, дата введения установлена 1 июля 1981 г.
5	ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 8 декабря 1981 г. № 5297, дата введения установлена с 1 января 1982 г.
6	ГОСТ 16962.2-90	Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам	Постановление Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 23 мая 1990 г. № 1266
7	ГОСТ 17359-2015	Контроль состояния и диагностика машин. Общее руководство.	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2015 г. № 1581-ст
8	ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам	Постановление Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 23 мая 1990 г. № 1265 Приказом Росстандарта от 27 ноября 2012 г. № 1229-ст введен в действие на территории Российской Федерации с 1 января 2013 г.
9	ГОСТ 18311-80	Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий (с изменениями № 1, 2)	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 30 декабря 1980 г. № 6180
10	ГОСТ 19108-81	Электронагреватели трубчатые (ТЭН) для бытовых нагревательных электроприборов. Общие технические условия	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 14 августа 1981 г. № 3870

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
11	ГОСТ 19109-84	Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Изоду	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 12 сентября 1984 г. № 3197 срок действия установлен с 01 июля 1985 г. до 01 июля 1990 г.* * Ограничение срока действия снято по протоколу № 4-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС № 4, 1994 год).
12	ГОСТ 22756-77	Трансформаторы (силовые и напряжения) и реакторы. Методы испытаний электрической прочности изоляции	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 31 октября 1977 г. № 2542
13	ГОСТ 24291-90	Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения	Постановление Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27 декабря 1990 г. № 3403
14	ГОСТ 24621-91	Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра (твердость по Шору)	Постановление Комитета стандартизации и метрологии СССР от 29 декабря 1991 г. № 2328 Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта ИСО 868-85 «Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра (твердость по Шору)» с дополнительными требованиями, отражающими потребности народного хозяйства
15	ГОСТ 24622-91	Пластмассы. Определение твердости. Твердость по Роквеллу	Постановление Комитета стандартизации и метрологии СССР от 29 декабря 1991 г. № 2329
16	ГОСТ 25866-83	Эксплуатация техники. Термины и определения	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 13 июля 1983 г. № 3105

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
17	ГОСТ 25922-83	Методы определения жесткости	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 26 сентября 1983 г. № 4536
18	ГОСТ 26881-86	Аккумуляторы свинцовые стационарные. Общие технические условия	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 25 апреля 1986 г. № 1101
19	ГОСТ 27.002-2015	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения	Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июня 2016 г. № 654-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 27.002-2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2017 г.
20	ГОСТ 27905.2-88	Системы электрической изоляции. Оценка эксплуатационных характеристик, механизма старения и методы диагностики	Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 ноября 1988 г. № 3842 международный стандарт МЭК 791-84 «Оценка эксплуатационных характеристик систем изоляции на основе данных опыта эксплуатации и результатов функциональных испытаний» и стандарт МЭК 610-78 «Основные аспекты функциональной оценки систем изоляции электрооборудования: механизм старения и методы диагностики» введены в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 1 января 1990 г.

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
21	ГОСТ 27570.0-87	Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний	Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 декабря 1987 г. № 5039 введен в действие государственный стандарт СССР ГОСТ 27570.0-87, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт Международной электротехнической комиссии МЭК 335-1-76, с 1 июля 1988 г.
22	ГОСТ 30372-95	Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения	Постановлением Госстандарта России от 15 мая 1996 г. № 308 ГОСТ 30372-95 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с момента принятия указанного постановления и признан имеющим одинаковую силу с ГОСТ Р 50397-92 на территории Российской Федерации в связи с полной аутентичностью их содержания
23	ГОСТ 32106-2013	Контроль состояния и диагностика машин. Мониторинг состояния оборудования опасных производств. Вибрация центробежных и компрессорных агрегатов	Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1642-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32106-2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2014 г.
24	ГОСТ 3484.3-88	Трансформаторы силовые. Методы измерений диэлектрических параметров изоляции	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 30 августа 1988 г. № 3051

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
25	ГОСТ 4651-2014	Пластмассы. Метод испытания на сжатие	Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2014 г. № 467-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2015 г.
26	ГОСТ 6370-83	Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 12 апреля 1983 г. № 1708
27	ГОСТ 6433.2-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 мая 1971 г. № 1001
28	ГОСТ 6433.3-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 мая 1971 г. № 1002
29	ГОСТ 6433.4-71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения тангенса угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости при частоте 50 Гц	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 мая 1971 г. № 1003
30	ГОСТ 667-73	Кислота серная аккумуляторная. Технические условия	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 30 июля 1973 г. № 1864
31	ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 29 июня 1972 г. № 1334

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
32	ГОСТ 9.311-87	Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Метод оценки коррозионных поражений (с Изменением № 1)	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 17 февраля 1986 г. № 255
33	ГОСТ 9.707-81	Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы полимерные. Методы ускоренных испытаний на климатическое старение	Постановление Государственного комитета СССР по стандартам от 25 декабря 1981 г. № 5664
34	ГОСТ 981-75	Масла нефтяные. Метод определения стабильности против окисления	Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 25 июня 1975 г. № 1617
35	ГОСТ ИСО 10816-1-97	Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования	Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 17 сентября 1998 г. № 353 межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО 10816-1-97 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1999 г.
36	ГОСТ ИСО 7919-1-2002	Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах. Общие требования	Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 апреля 2007 г. № 76-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО 7919-1-2002 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2007 г.

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
37	ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство	Постановление Госстандарта России от 17 октября 2000 г. № 263-ст
38	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. Общие положения	Постановление Госстандарта России от 29 ноября 1999 г. № 442-ст
39	ГОСТ Р 52565-2006	Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 августа 2006 г. № 170-ст
40	ГОСТ Р 53394-2009	Интегрированная логистическая поддержка. Основные термины и определения	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 сентября 2009 г. № 395-ст.
41	ГОСТ Р МЭК 60034-14-2008	Машины электрические вращающиеся. Часть 14. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерения, оценка и пределы вибрации	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 586-ст.
42	ГОСТ Р МЭК 60896.11-2015	Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 21. Открытые типы. Общие требования и методы испытаний	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2015 г. № 1927-ст

№	Обозначение документа	Наименование документа	Реквизиты документа
43	ГОСТ Р МЭК 60896.21-2015	Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 21. Типы с регулирующим клапаном. Методы испытаний	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 2150-ст
44	ГОСТ Р МЭК 60896.22-2015	Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 22. Типы с регулирующим клапаном. Требования	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2015 г. № 1900-ст
45	ГОСТ IEC 60947-5-4-2014	Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-4. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Методы оценки эксплуатационных характеристик низкоэнергетических контактов. Специальные испытания	Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июля 2014 г. № 765-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60947-5-4-2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2016 г.

gost.e-ecolog.ru