РОСЭНЕРГОАТОМ

Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической
и тепловой энергии на атомных станциях»

(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

ПРИКАЗ

02.04.2014 № 9/366-П

Москва

Об утверждении
и введении в действие
стандартов организации

В целях повышения качества изготавливаемого и поставляемого на действующие и строящиеся АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» оборудования

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с 01.06.2014 в ОАО «Концерн Росэнергоатом»:

1.1. СТО 1.1.1.01.001.0875-2013 «Оборудование автоматизированных систем контроля радиационной обстановки в районе размещения атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 1).

1.2. СТО 1.1.1.01.001.0876-2013 «Оборудование автоматизированных систем радиационного контроля атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 2).

1.3. СТО 1.1.1.01.001.0877-2013 «Оборудование автоматизированной системы индивидуального дозиметрического контроля атомной электростанции. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 3).

1.4. СТО 1.1.1.01.001.0878-2013 «Средства оперативного радиационного контроля для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 4).

1.5. СТО 1.1.1.01.001.0888-2013 «Трубопроводы и детали трубопроводов для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 5).

1.6. СТО 1.1.1.01.001.0890-2013 «Трубопроводная арматура для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 6).

1.7. СТО 1.1.1.01.001.0891-2013 «Контрольно-измерительные приборы для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 7).

gost.e-ecolog.ru

1.8. СТО 1.1.1.01.001.0892-2013 «Электротехническое оборудование для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 8).

1.9. СТО 1.1.1.01.001.0893-2013 «Насосное оборудование для атомных электростанций Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 9).

1.10. СТО 1.1.1.01.001.0894-2013 «Генераторы для атомных электростанций и их вспомогательное оборудование. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 10).

1.11. СТО 1.1.1.01.001.0895-2013 «Оборудование химической очистки и водоподготовки для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации (приложение 11).

1.12. СТО 1.1.1.01.001.0897-2013 «Компрессоры для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 12).

1.13. СТО 1.1.1.01.001.0898-2013 «Дизель-генераторное оборудование для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 13).

1.14. СТО 1.1.1.01.001.0899-2013 «Оборудование обеспечения климата для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 14).

1.15. СТО 1.1.1.01.001.0900-2013 «Устройства герметизации (шлюзы, двери) и гермопроходки для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 15).

1.16. СТО 1.1.1.01.001.0901-2013 «Арматурные пучки защитной оболочки для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 16).

1.17. СТО 1.1.1.01.001.0902-2013 «Кабельные изделия для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 17).

1.18. СТО 1.1.1.01.001.0903-2013 «Оборудование устройств и систем пожаротушения для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 18).

1.19. СТО 1.1.1.01.001.0904-2012 «Тепловая изоляция для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации» (приложение 19).

1.20. СТО 1.1.1.01.001.0905-2012 «Оборудование систем обращения с РАО для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации (приложение 20).

2. Заместителям Генерального директора – директорам филиалов ОАО «Концерн Росэнергоатом» – действующих атомных станций и директорам филиалов ОАО «Концерн Росэнергоатом» – дирекций строящихся атомных станций, руководителям структурных подразделений центрального аппарата ОАО «Концерн Росэнергоатом» принять документы, указанные в пункте 1 настоящего приказа, к руководству и исполнению.

3. Заместителю Генерального директора - директору филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Управление сооружением объектов» Паламарчуку А.В. направить документы, указанные в пункте 1 настоящего приказа, генпроектировщикам АЭС (ОАО «НИАЭП», ОАО «Атомэнергопроект», ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ») для руководства и исполнения.

4. Департаменту планирования производства, модернизации и продления срока эксплуатации (Дементьев А.А.) в установленном порядке внести документы, указанные в пункте 1 настоящего приказа, в Указатель технических документов, регламентирующих обеспечение безопасной эксплуатации АС (обязательных и рекомендуемых к использованию), часть III, подраздел 2.1.1.

5. Департаменту качества (Мамолин О.А.) обеспечить координацию работ по внедрению стандартов организации, указанных в п. 1 настоящего приказа.

6. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на директора по качеству Блинкова В.Н.

И.о. Генерального директора В.Г. Асмолов

С.В. Сергеев
17-65

Приложение 10
Утвержден приказом
ОАО «Концерн Росэнергоатом»
от 02.04.2014 № 9/366-П

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»

(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

Стандарт организации **СТО 1.1.1.01.001.0894-2013**

ГЕНЕРАТОРЫ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Технические требования эксплуатирующей организации

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Электрогорский научно-исследовательский центр по безопасности атомных электростанций» (ОАО «ЭНИЦ»)

2 ВНЕСЕН Департаментом качества

3 ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 02.04.2014 № 9/366-П

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 6
4 Обозначения и сокращения 9
5 Технические требования к оборудованию 10
5.1 Общие требования к оборудованию, его основным параметрам и техническим характеристикам 10
5.2 Классификация оборудования 16
5.3 Требования к способности оборудования выполнять свои функции в установленном проектом АЭС объеме с учетом возможных механических, тепловых, химических и прочих воздействий 16
5.4 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам, включая требования к сейсмостойкости 17
5.5 Требования к показателям надежности оборудования 17
5.6 Требования к техническому диагностированию 18
5.7 Требования по устойчивости оборудования к воздействию специальных сред 19
5.8 Требования по устойчивости к изменениям параметров электропитания оборудования 19
5.9 Требования по обеспечению технической безопасности оборудования 19
5.10 Требования к применяемым в оборудовании полуфабрикатам и комплектующим и применяемым методам контроля при изготовлении 19
5.11 Требования к метрологическим характеристикам средств измерений и точностным характеристикам средств автоматизации для генератора 20
5.12 Требования к защите аппаратуры, приборов и средств автоматизации от несанкционированного доступа 21
5.13 Требования безопасности 22
5.14 Требования к электромагнитной совместимости 22
5.15 Требования к технологичности оборудования, метрологическому обеспечению разработки, производства и эксплуатации 22
5.16 Требования к правилам приемки 25
5.17 Требования к методам контроля 30
5.18 Требования к маркировке и упаковке 31
5.19 Требования к транспортированию и хранению 32
5.20 Требуемые гарантийные сроки эксплуатации (гарантии изготовителя и поставщика) 33
5.21 Требования к составу сопроводительной документации 33

Стандарт организации

ГЕНЕРАТОРЫ ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Технические требования эксплуатирующей организации

Дата введения — 01.06.2014

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает технические требования эксплуатирующей организации к генераторам для атомных электростанций и их вспомогательному оборудованию, которые должны быть реализованы при их разработке, изготовлении, монтаже и эксплуатации.

1.2 Действие стандарта распространяется на генераторы для атомных электростанций и их вспомогательное оборудование, изготовленные после введения в действие настоящего документа, для всех действующих, строящихся и проектируемых атомных электростанций ОАО «Концерн Росэнергоатом» различного типа и назначения.

1.3 Настоящий стандарт обязателен для всех организаций и предприятий, проектирующих, конструирующих, изготавливающих, поставляющих и эксплуатирующих генераторы для атомных электростанций и их вспомогательное оборудование.

1.4 Настоящий стандарт должен применяться на этапах проектирования энергоблоков сооружаемых атомных электростанций, модернизации и продления срока эксплуатации действующих энергоблоков атомных электростанций для разработки исходных технических требований, технических заданий, технических условий на оборудование, а также при проведении процедур сертификации производств предприятий – изготовителей оборудования для АЭС в Системе добровольной сертификации эксплуатирующей организации ОАО «Концерн Росэнергоатом».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ - 88/97

НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

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

НП-064-05 Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии

НП-071-06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии

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

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602-95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.1-75 Система стандартов безопасности труда. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности

ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения

ГОСТ 15.005-86 Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации

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

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 20.39.312-85 Комплексная система общих технических требований. Изделия электротехнические. Требования по надежности

ГОСТ 533-2000 (МЭК 34-3-88) Машины электрические вращающиеся. Турбогенераторы. Общие технические условия

ГОСТ 8865-93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация

ГОСТ 10169-77 Машины электрические трехфазные синхронные. Методы испытаний

ГОСТ 11828-86 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний

ГОСТ 11929-87 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний. Определение уровня шума

ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15543-70 Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17494-87 (МЭК 34-5-81) (СТ СЭВ 247-85) Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 21558-2000 Системы возбуждения турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов. Общие технические условия

ГОСТ 21623-76 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтопригодности. Термины и определения

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 23660-79 Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтопригодности при разработке изделий

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 25364-97 Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений

ГОСТ 25941-83 (МЭК 34-2-72, МЭК 34-2А-74) Машины электрические вращающиеся. Методы определения потерь и коэффициента полезного действия

ГОСТ 26291-84 Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей

ГОСТ 26772-85 Машины электрические вращающиеся. Обозначения выводов и направление вращения

ГОСТ 27782-88 Материалоемкость изделий машиностроения. Термины и определения

ГОСТ Р 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ Р 8.565-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 50746-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52776-2007 Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики

РД-03-36-02 Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации

МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля

СТО 1.1.1.01.0678-2007 Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций

СТО 1.1.1.07.001.0675-2008 Атомные станции. Аппаратура, приборы средства систем контроля и управления. Общие технические требования

РД ЭО 0017-2004 Техническое обслуживание и ремонт систем оборудования АЭС. Технологическая документация на ремонт. Виды и комплектность, требования к построению, содержанию и оформлению

РД ЭО 1.1.2.12.0085-2008 Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования атомных станций. Нормативная продолжительность ремонта энергоблоков атомных станций

РД ЭО 1.1.2.25.0705-2006 Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования атомных станций. Документы Программы и Регламента. Виды и комплектность. Требования к содержанию и оформлению

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **возбудитель постоянного тока:** Генератор постоянного тока специального исполнения для возбуждения синхронных машин и машин постоянного тока.

3.2 **возбуждение турбогенератора:** Питание постоянным током обмотки ротора турбогенератора, осуществляемое путем подачи напряжения с выводов обмотки якоря через трансформатор на полупроводниковый выпрямитель (система самовозбуждения) или от вспомогательного генератора, сочлененного с валом турбогенератора (система независимого возбуждения турбогенератора).

3.3 **вспомогательное оборудование:** Комплекс систем (оборудование, элементы) обеспечивающих работоспособность генератора в нормальных и аварийных режимах.

3.4 **генератор (турбогенератор):** Синхронный генератор, приводимый во вращение паровой турбиной, предназначенный для выработки электрической энергии на атомной станции.

3.5 **квалификационные испытания:** Контрольные испытания, проводящиеся на отдельных образцах из опытно-промышленной партии с целью подтверждения стабильности технологических процессов изготовления для выпуска продукции в заданных объемах.

3.6 **комплектующее изделие:** Продукция субподрядчика, применяемая

как составная часть продукции, выпускаемой предприятием-изготовителем.

3.7 **оборудование:** Комплекс взаимосвязанных изделий, имеющий заданное функциональное назначение и предназначенный для использования самостоятельно или в составе другого оборудования.

Примечание - В рамках данного документа под оборудованием понимается генератор и его вспомогательное оборудование.

3.8 **периодические испытания:** Контрольные испытания, проводящиеся на отдельных образцах серийно изготавливаемой продукции (РКД присвоена литера $О_1$ или А) не реже 1 раза в 3 года, с целью подтверждения показателей качества и стабильности технологических процессов.

3.9 **предприятие-изготовитель:** Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, производящее/ий продукцию для последующей поставки.

3.10 **приемочные испытания:** Контрольные испытания головного образца или изделий единичного производства, проводимые соответственно с целью решения вопроса о целесообразности постановки этой продукции на производство и (или) использования по назначению

3.11 **продукция:** Результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для использования в хозяйственных и иных целях.

Примечание – в рамках данного документа продукция включает в себя оборудование, комплектующие изделия, запасные части, заготовки, полуфабрикаты, сварочные (наплавочные материалы).

3.12 **полуфабрикат:** Предмет труда, подлежащий дальнейшей обработке на предприятии-потребителе.

Примечания В рамках данного документа:

1) предприятиями-потребителями являются предприятие-изготовитель и его субподрядчики;

2) рассматриваются следующие полуфабрикаты: листы, трубы, поковки (штамповки), сортовой и фасонный прокат, трубные заготовки, стальные и чугунные отливки, крепеж.

3.13 **поставщик:** Юридическое лицо или индивидуальный предпринима-

тель, осуществляющее/ий поставку оборудования Генподрядчику или Филиалу ОАО «Концерн Росэнергоатом».

3.14 **рабочая конструкторская документация:** Конструкторская документация, разработанная на основе ИТТ, ТЗ (ТТ) и предназначенная для обеспечения изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации и ремонтов изделия.

3.16 **техническое задание:** Исходный документ для разработки изделия и технической документации на него, устанавливающий основное назначение и показатели качества изделия, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к разрабатываемому изделию, объему, стадиям разработки и составу конструкторской документации.

Примечания

1. Техническое задание не относится к конструкторским документам.

2. Конкретное содержание ТЗ определяется разработчиком изделия на основании ИТТ (ТТ) Филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» или Генподрядчика, а при инициативной разработке – разработчиком.

3. Техническое задание разрабатывают и утверждают в порядке, установленном ОАО «Концерн Росэнергоатом» или Генподрядчиком и разработчиком. При инициативной разработке необходимость, порядок разработки и утверждения технического задания определяет разработчик изделия.

3.17 **типовые испытания:** Контрольные испытания, проводящиеся на отдельных образцах серийно изготавливаемой продукции (РКД присвоена литера $О_1$ или А) при изменении конструкции или технологического процесса изготовления продукции с целью подтверждения ее технических характеристик.

3.18 **уполномоченная организация:** Юридическое лицо, уполномоченное согласно совместному решению ГК «Росатом» и Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.06.2007 № 06-4421 (с изм. 1, 2, 3) «О порядке и объеме проведения оценок соответствия оборудования, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на атомные станции» на проведение работ по оценке соответствия в форме приемки (испытаний) продукции, предназначенной для использования в

элементах объектов использования атомной энергии РФ, отнесенных к 1, 2, 3 классам безопасности согласно НП-001.

4 *Обозначения и сокращения*

АЭС	–	атомная электростанция
ЗИП	–	запасные части, инструменты и приспособления
ИТТ	–	исходные технические требования
КД	–	конструкторская документация
КИП	–	контрольно-измерительные приборы
ОТК	–	отдел технического контроля
ПОКАС (И)	–	программа обеспечения качества при изготовлении оборудования, изделий и систем, важных для безопасности АЭС
ПКД	–	проектно-конструкторская документация
ПТД	–	производственно-технологическая документация
РКД	–	рабочая конструкторская документация
ТЗ	–	техническое задание
ТТ	–	технические требования
ТУ	–	технические условия
УГП	–	устройство гашение поля
ЧР	–	частичные разряды
ЭД	–	эксплуатационная документация

5 Технические требования к оборудованию

5.1 Общие требования к оборудованию, его основным параметрам и техническим характеристикам

5.1.1 Требования настоящего стандарта распространяются на генераторы для АЭС и на следующее вспомогательное оборудование:

- генератор;
- систему охлаждения;
- систему маслоснабжения;
- систему защиты, средства диагностики и КИП;
- измерительные трансформаторы напряжения и тока;
- систему возбуждения генератора.

5.1.2 Генератор и его система возбуждения должны соответствовать общим требованиям, предъявляемым к вращающимся электрическим машинам, установленным в нормативных документах на момент проектирования и изготовления.

5.1.3 В ИТТ, ТЗ, ТУ должно быть указано, что генератор и его вспомогательное оборудование должны удовлетворять требованиям НП-001, НП-031, ГОСТ 533, ГОСТ 15543, ГОСТ 15543.1, ГОСТ Р 52776.

5.1.4 При проектировании и конструировании генераторов необходимо учитывать технические требования к генерирующему оборудованию участников оптового рынка электрической энергии и мощности, действующие на момент проектирования и конструирования, которые устанавливают обязательные технические требования к данному оборудованию.

5.1.5 Основными параметрами генератора, которые должны быть указаны при проектировании и конструировании, являются:

- активная мощность;
- полная мощность;
- длительно допустимая мощность;

– коэффициент мощности;

– коэффициент мощности при выдаче длительно допустимой мощности;

– частота;

– частота вращения;

– напряжение статора;

– отношение короткого замыкания;

– статическая перегружаемость;

– число выводов к блочному трансформатору.

5.1.6 Допускаемое число сбросов и набросов нагрузки устанавливается в ИТТ, ТЗ и ТУ на конкретный генератор.

5.1.7 Генератор в нормальных условиях эксплуатации должен включаться в сеть методом точной автоматической синхронизации, также должна быть предусмотрена система ручной синхронизации. Должна быть исключена возможность самосинхронизации и предусмотрена блокировка от несинхронного включения.

5.1.8 Конструкция обмотки статора генератора должна обеспечивать одинаковую электрическую прочность изоляции в лобовых и пазовых частях обмотки.

5.1.9 Вибрация генератора и возбудителя должна соответствовать установленным нормам. Вибрация (среднеквадратическое значение вибрационной скорости) подшипников генератора и возбудителя в режимах работы, предусмотренных технической (эксплуатационной) документацией на генератор, должна соответствовать требованиям ГОСТ 25364.

5.1.10 Статическая перегружаемость генератора должна быть не ниже 1,5 и рассчитана по ГОСТ 533.

5.1.11 Средний уровень звука, измеренный на расстоянии 1 м от наружного контура генератора и сочлененного с ним возбудителя, не должен превышать величины, установленной Заказчиком.

5.1.12 Возможность режима работы с применением высокоомного заземления в цепи нейтрали генератора должна быть подтверждена соответствую-

щими расчетами, позволяющими оценить устойчивую работу во всех режимах (включая короткие замыкания) не только генератора, но и системы, к которой он подключается.

5.1.13 Генератор изготавливается в климатическом исполнении «У» категории 3 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543. В соответствии с ГОСТ 533, по соглашению допускается изготавливать турбогенераторы других исполнений и категорий. Степень защиты генератора – не ниже IP55 в соответствии с ГОСТ 14254. Для генераторов с воздушным охлаждением – не ниже IP54.

5.1.14 Требования к системе охлаждения.

5.1.14.1 Система охлаждения должна соответствовать требованиям ГОСТ 533, ГОСТ Р 52776.

5.1.14.2 В ИТТ, ТЗ, ТУ должны быть заданы следующие параметры среды контура охлаждения:

– диапазон рабочих температур;

- максимальная температура среды, отводимой от генератора.

5.1.15 Требования к системе маслоснабжения

5.1.15.1 В ИТТ, ТЗ, ТУ должно быть приведено требование об осуществлении смазки подшипников генератора и возбудителя под давлением.

5.1.15.2 Расходные баки масла должны оборудоваться датчиками уровня, требования к которым должны быть приведены в ИТТ, ТЗ, ТУ;

5.1.15.3 В ИТТ, ТЗ, ТУ должны быть приведены требования к качеству смазочного масла и определен минимальный срок его наработки до замены.

5.1.15.4 В системе маслоснабжения подшипников генератора должно предусматриваться кратковременное резервирование подачи масла при перерывах его поступления и для обеспечения аварийного останова без тяжелых последствий при прекращении поступления масла от источников маслоснабжения.

5.1.16 Требования к системе защиты, средствам диагностики и контрольно-измерительным приборам.

5.1.16.1 В ИТТ, ТЗ, ТУ должны быть приведены требования по оснащению генератора и его вспомогательных систем необходимыми средствами электрических защит, измерительными и нормирующими преобразователями, средствами обработки, хранения и отображения информации, объединенными в систему защиты, контроля и диагностики генератора.

5.1.16.2 Система защиты, средства диагностики и контрольно-измерительным приборы должны соответствовать ГОСТ 533, ГОСТ Р 52776.

5.1.16.3 Генератор по требованию заказчика должен быть оборудован системой контроля вибрации элементов обмотки в постоянном режиме.

5.1.16.4 Обязательный состав основных защит в дублированном исполнении:

—продольная дифференциальная защита;

—поперечная дифференциальная защита;

—стопроцентная защита от замыканий на землю в обмотке статора генератора;

–Защита от замыканий на землю в обмотке ротора генератора;

—защита от асинхронного режима при потере возбуждения;

—защита от асинхронного режима без потери возбуждения;

—дистанционная защита;

—максимальная токовая защита обратной последовательности;

—защита статора от симметричных перегрузок генератора;

—защита от повышения напряжения на выводах генератора;

—защита от повышения и понижения частоты;

—защита от обратной мощности;

—контроль исправности цепей напряжения;

—защита от несанкционированного включения выключателя генератора;

– устройство резервирования при отказе выключателя генератора.

5.1.16.5 По согласованию с Заказчиком могут быть установлены дополнительные требования к выполнению электрических защит генератора, включая

обеспечение стопроцентной защиты от замыканий на землю в обмотке статора генератора, выполняемой с учетом схемы заземлений нейтрали генератора.

5.1.16.6 По требованию заказчика в статоре генератора должны быть установлены датчики ЧР, позволяющие реализовать систему периодического контроля или постоянного мониторинга состояния изоляции статора в режиме эксплуатации. Датчики не должны нуждаться в извлечении при проведении высоковольтных испытаний. Система должна выдавать результаты измерений в графической форме для быстрой оценки изоляции.

5.1.16.7 По требованию заказчика для измерения магнитного потока ротора в генераторе должен быть установлен датчик общего магнитного потока ротора, позволяющий реализовать систему мониторинга магнитного потока и межвитковых замыканий обмотки ротора в режиме эксплуатации. Система должна быть способна выполнять анализ магнитного потока ротора и выдавать заключение о целостности обмотки ротора без изменения оперативных параметров машины, таких как активная и реактивная мощность.

5.1.16.8 Для вывода сигнала датчика к точке измерения комплект поставки должен содержать гермопроходку с необходимым крепежом.

5.1.17 Требования к измерительным трансформаторам напряжения и тока генератора

5.1.17.1 В ИТТ, ТЗ, ТУ должно быть приведено требование о сроке службы трансформаторов напряжения и тока, установленные на линейных и нулевых выводах генератора, равном сроку службы генератора.

5.1.17.2 Количество и класс точности обмоток измерения определяется на стадии проектирования и согласовывается Изготовителем (Поставщиком) оборудования машинного (турбинного) зала энергоблока АЭС с Заказчиком, с учётом защит генератора и блока АЭС, а также измерения электрических параметров генератора и учёта электроэнергии.

5.1.18 Требования к системе возбуждения генератора

5.1.18.1 Система возбуждения должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 533, ГОСТ 21558, ГОСТ Р 52776.

5.1.18.2 В ИТТ, ТЗ, ТУ должно быть приведено требование о том, что система возбуждения должна состоять из двух независимых дублирующих комплектов.

5.1.18.3 Каждый комплект должен содержать автоматический регулятор возбуждения. Каждый из каналов должен самостоятельно обеспечить все режимы работы генератора, в том числе и режим форсировки возбуждения.

5.1.18.4 Система возбуждения должна обеспечиваться режим ручного и автоматического выбора комплекта с безударным переходом с одного канала регулирования на другой.

5.1.18.5 Система возбуждения должна обеспечивать следующие режимы работы генератора:

– начальное возбуждение до заданной уставки;

– холостой ход с поддержанием напряжения на шинах генератора на заданном уровне с погрешностью не более 1 % от номинального значения;

– переход с рабочей системы возбуждения на резервную и обратно с автоматической подгонкой напряжения

– режим ручного регулирования тока ротора и переход на него как автоматически, так и вручную

– ограничение тока ротора со временем, зависящем от кратности перегрузки;

– автоматическую подгонку напряжения генератора к напряжению сети для обеспечения включения генератора в сеть методом автоматической синхронизации;

– работу в энергосистеме с нагрузками и перегрузками, допустимыми для генератора;

– форсировку возбуждения с заданной кратностью по напряжению и току при нарушениях в энергосистеме, вызывающих снижение напряжения на шинах АЭС;

– разгрузку по реактивной мощности до значения $\cos \varphi = 1$;

– развозбуждение при нарушениях в энергосистеме, вызывающих увеличение напряжения на шинах АЭС;

– гашение поля при нормальном останове переводом тиристорного преобразователя в инверторный режим с последующим снятием импульсов;

– гашение поля в аварийных режимах отключением УГП и переводом тиристорного преобразователя в инверторный режим.

5.2 Классификация оборудования

Генератор, системы и другие технические элементы, обеспечивающие работоспособность генератора, должны быть классифицированы по следующим категориям:

– по назначению, по влиянию на безопасность, по характеру выполняемых функций безопасности – в соответствии с НП-001;

– по категории сейсмостойкости – в соответствии с НП-031;

– для оборудования генератора и трубопроводов, работающих под давлением – в соответствии с ПНАЭ Г-7-008, НП-044;

– по климатическому исполнению – в соответствии с ГОСТ 15150;

– по электромагнитной совместимости – в соответствии с ГОСТ Р 50746;

– по группам условий эксплуатации – в соответствии с СТО 1.1.1.07.001.0675.

5.3 Требования к способности оборудования выполнять свои функции в установленном проектом АЭС объеме с учетом возможных механических, тепловых, химических и прочих воздействий

5.3.1 Генератор и его вспомогательное оборудование должны быть способны выполнять свои функции в установленном проектом АЭС объеме с учетом возможных механических, термических, химических и прочих воздействий, что должно быть обосновано принятыми конструкторскими решениями

и подтверждено проведенными испытаниями этого оборудования (его составных частей – для оборудования, собираемого на месте эксплуатации) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201, ГОСТ 15.005.

5.3.2 Генератор и его вспомогательное оборудование должны быть удовлетворять требованиям ГОСТ 17516.1 в части стойкости к механическим воздействующим факторам.

5.3.3 Генератор должен выдерживать без повреждения внезапные короткие замыкания любого вида на выводах обмотки статора при номинальной нагрузке и напряжении, при условии, что максимальный ток в фазе ограничен внешними средствами и не превосходит максимальный ток в фазе при внезапном трехфазном коротком замыкании.

5.4 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам, включая требования к сейсмостойкости

Требования к генератору и его вспомогательному оборудованию по стойкости к внешним воздействующим факторам должны быть приведены в ИТТ, ТЗ, ТУ, а их выполнение должно быть обосновано расчетами по аттестованным в установленном порядке методикам, отчетами по испытаниям и материалами приемочных испытаний с учетом требований НП-064, ГОСТ 15543.1.

5.5 Требования к показателям надежности оборудования

5.5.1 Требования к надежности выбираются из числа показателей, приведенных в ГОСТ 26291, и должны, с учетом требований ГОСТ 27.002, ГОСТ 27.003, ГОСТ 20.39.312, включать в себя:

- показатели безотказности;
- показатели долговечности;
- показатели ремонтопригодности;
- показатели сохраняемости.

5.5.2 Для обеспечения единых сроков проведения технического обслуживания оборудования АЭС, периоды между техническими обслуживаниями генератора и его вспомогательного оборудования должны составлять не менее 18 месяцев (24 месяца как рекомендуемый срок) или быть кратными ремонтному циклу, равному 18 месяцам в соответствии с РД ЭО 1.1.2.25.0085 и РД ЭО 1.1.2.25.0705.

5.5.3 Общие требования к ремонтопригодности при разработке оборудования должны соответствовать ГОСТ 23660.

5.6 Требования к техническому диагностированию

5.6.1 Генератор и его вспомогательное оборудование должны быть оснащены системами диагностики и регистрации состояния. как самого генератора, так и его отдельных элементов, узлов, систем, обеспечивающих работоспособность генератора, включая следующие системы:

– систему контроля расхода среды, используемой для охлаждения обмотки, с сигнализацией уменьшения или прекращения расхода через обмотки генератора;

– систему контроля значений электрической проводимости жидкости, используемой для охлаждения обмотки, для поддержания проводимости на нормируемом уровне;

– приборы для индикации и сигнализации функционирования вспомогательного оборудования, входящего в состав генераторного оборудования;

– систему контроля температуры обмоток статора и, по требованию заказчика, ротора, железа статора.

5.6.2 Объем средств диагностирования и регистрируемых параметров элементов и узлов установки должен позволять оценивать состояние во всех нормальных и аварийных режимах энергоблока АЭС с возможностью передачи данных на рабочее место оператора.

5.6.3 Должна быть предусмотрена архивация информации о причинах отказа и непроектного функционирования.

5.7 Требования по устойчивости оборудования к воздействию специальных сред

В ИТТ, ТЗ, ТУ должны быть установлены требования по устойчивости генераторного оборудования к воздействию специальных сред, например, способы дезактивации генератора и его вспомогательного оборудования.

5.8 Требования по устойчивости к изменениям параметров электропитания оборудования

В ИТТ, ТЗ, ТУ должны быть приведены требования по устойчивости генератора и его вспомогательного оборудования к изменениям параметров электропитания, которые должны быть обоснованы и подтверждены КД и материалами приемочных испытаний.

5.9 Требования по обеспечению технической безопасности оборудования

5.9.1 Прочность корпуса, выводных изоляторов должна соответствовать ГОСТ 533.

5.9.2 При проектировании трубопроводов систем генераторного оборудования необходимо учитывать требования ПНАЭ Г-7-008, НП-044.

5.10 Требования к применяемым в оборудовании полуфабрикатам и комплектующим и применяемым методам контроля при изготовлении

5.10.1 Изоляционные системы, используемые для обмоток, по нагревостойкости выбираются на стадии проектирования (конструирования) в соответствии с ГОСТ 8865. Максимальные температуры проводников обмоток, активной стали и конструктивных частей генератора, соприкасающихся с изоляцией,

при продолжительной работе в соответствии с нагрузочной диаграммой не должны превышать допустимых значений указанных в ГОСТ 8865 в соответствии с классом нагревостойкости применённой изоляции.

5.10.2 Полуфабрикаты и комплектующие для изготовления генераторного оборудования должны выбираться с учетом требуемых физико-механических характеристик, технологичности, свариваемости и работоспособности в условиях эксплуатации в течение заданного срока службы оборудования.

5.10.3 Поставляемые полуфабрикаты и комплектующие должны соответствовать документации на их поставку (соответствовать требованиям стандартов и ТУ). Соответствие полуфабрикатов и комплектующих требованиям стандартов и технических условий должно быть подтверждено в соответствии с НП-071.

5.10.4 Все полуфабрикаты и комплектующие, используемые при изготовлении генераторного оборудования, должны подвергаться 100 % входному контролю изготовителем оборудования в соответствии с требованиями ГОСТ 24297 для подтверждения соответствия заявленному качеству.

5.10.5 Покупные изделия (комплектующие) должны соответствовать нормативным документам по безопасности для АЭС, а также межгосударственным и национальным стандартам, используемым для нормирования их технических характеристик. Комплектующие должны соответствовать требованиям ТЗ и иметь показатели надежности и стойкости к внешним воздействиям, соответствующие требуемым для оборудования в целом.

5.10.6 Использование в оборудовании импортных комплектующих должно осуществляться в соответствии с положениями РД-03-36.

5.11 Требования к метрологическим характеристикам средств измерений и точностным характеристикам средств автоматизации для генератора

В ИТТ, ТЗ, ТУ на генераторное оборудование должны быть установлены:.

- номенклатура измеряемых величин, диапазоны и требования к точности их измерений (пределы допускаемой погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации), номенклатура параметров автоматизации и требования к точности выполнения предписанной функции средствами автоматизации

– номенклатура применяемых средств измерений и автоматизации, метрологических характеристик средств измерений и точностных характеристик средств автоматизации и требования к их значениям (в соответствии с установленными требованиями к измеряемых параметрами и точности выполнения предписанной функции средствами автоматизации);

– требования к способам подтверждения метрологических характеристик средств измерений и точностных характеристик средств автоматизации (в соответствии с выбранной конструкцией генератора, номенклатурой (типы и т.д.) применяемых средств измерений и автоматизации);

– предельно допускаемые зоны нечувствительности к изменению входных параметров (сигналов) и (или) управляющих воздействий.

5.12 Требования к защите аппаратуры, приборов и средств автоматизации от несанкционированного доступа

5.12.1 Аппаратура, приборы и средства автоматизации генератора должны быть защищены от случайного приведения их в действие и механического повреждения, узлы регулировки и настройки средств измерений и автоматизации должны быть защищены от несанкционированного доступа. Также должен быть исключен доступ к отдельным элементам конструкции средств измерении и автоматизации, влияющих на результаты измерений средствами измерений и точность выполнения предписанной функции средствами автоматизации.

5.12.2 Должна быть исключена возможность программирования аппаратуры, приборов и средств автоматизации в процессе эксплуатации посторонними лицами (в т.ч. метрологически значимая часть ПО средств измерений – влияющая на результаты измерений – должна быть идентифицирована и защищена от несанкционированного доступа).

5.13 Требования безопасности

5.13.1 Генераторы должны соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.1 и ГОСТ 12.1.004.

5.13.2 Степени защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям – по ГОСТ 17494.

5.13.3 Корпус генератора, фундаментные плиты и трубопроводы систем охлаждения должны быть снабжены элементами заземления по ГОСТ 21130. Корпус статора должен иметь два элемента заземления, расположенных в диаметрально противоположных местах.

5.13.4 Генератор и его вспомогательное оборудование должны иметь конструкцию, обеспечивающую электро-, взрыво-, пожаро- и техническую безопасность эксплуатации при нормальных и аварийных режимах работы.

5.13.5 При необходимости применения специальных мер, обеспечивающих безопасность при монтаже, пуско-наладке и эксплуатации генератора и его оборудования, Изготовитель обязан представить соответствующие указания в сопроводительной документации на генератор.

5.14 Требования к электромагнитной совместимости

Вся аппаратура, все приборы и средства автоматизации, обеспечивающие работоспособность генератора, должны быть помехоустойчивы, должны быть защищены от внешних электрических и магнитных полей, цепей ввода - вывода, соответствовать требованиям ГОСТ Р 50746, и должны сохранять нормальное функционирование во всех проектных режимах.

5.15 Требования к технологичности оборудования, метрологическому обеспечению разработки, производства и эксплуатации

5.15.1 При разработке должна быть обеспечена технологичность конструкции генераторного оборудования и его составных частей в соответствии с

ГОСТ 14.205, ГОСТ 27782, ГОСТ 21623.

5.15.2 Требования к метрологическому обеспечению

5.15.2.1 Метрологическое обеспечение генератора распространяется на измерительные трансформаторы, средства и методы измерений, применяемые для контроля параметров генератора (в т.ч. при производстве, испытаниях, эксплуатации), включая измерительные системы из состава системы защиты, контроля и диагностики генератора, системы контроля вибрации элементов обмотки статора в постоянном режиме, системы технического диагностирования, датчики и прочие КИП, являющиеся неотъемлемой частью данного оборудования, предназначенные в т.ч. для производственного контроля за промышленной безопасностью, и осуществляется в соответствии с ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений» (в редакции ФЗ-347 от 30.11.2011), ГОСТ Р 8.565, ГОСТ Р 8.596, СТО 1.1.1.01.0678, другими нормативными документами ГСИ, Концерна, Росстандарта, Ростехнадзора.

5.15.2.2 Измерения, выполняемые средствами измерений (в т.ч. измерительными трансформаторами, измерительными системами, а также КИП контроля за состоянием генератора) при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии, производственном контроле за промышленной безопасностью опасного производственного объекта, в т.ч. при испытаниях, контроле безопасности эксплуатации генератора, включая контроль параметров генератора, находятся в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и должны выполняться средствами измерений (в т.ч. измерительными системами) утвержденного типа с действующими свидетельствами о поверке по аттестованным методикам (методам) измерений (измерительные трансформаторы, задействованные в цепях коммерческого учета количества вырабатываемой/потребляемой электроэнергии относятся также к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

5.15.2.3 Все средства измерений из состава оборудования генератора (в т.ч. измерительные системы из состава систем технического диагностирования, контроля состояния генератора, промышленной безопасности), поставляемые в

комплекте с генератором, должны иметь свидетельства об утверждении типа (копии) и свидетельства о первичной поверке при выпуске из производства.

5.15.2.4 При разработке, производстве и эксплуатации средств измерений (включая измерительные системы), метрологическое обеспечение генератора включает в себя:

– метрологическую экспертизу технической документации (техническое задание, технические условия, технические параметры договора и др.);

– регламентацию номенклатуры измеряемых параметров (физических величин), диапазонов и требований к точности их измерений;

– регламентацию метрологических характеристик в соответствии с ГОСТ 8.009, ГОСТ Р 8.596, МИ 2439 и их подтверждение расчётным способом на этапе проектирования;

– регламентацию номенклатуры применяемых средств измерений (типы, модели, модификации, пределы измерений, метрологические и др. технические характеристики);

– разработку и аттестацию в установленном порядке методики (метода) измерений (при необходимости, допускаются ссылки на документы, которыми методики установлены), включая программное обеспечение для их реализации, (алгоритмы, реализуемые вычислительными компонентами, должны быть аттестованы в установленном порядке (при необходимости) и защищены от несанкционированного доступа);

– проведение испытаний в целях утверждения типа средств измерении (для применимых средств измерений , тип которых не утвержден, в т.ч. создаваемых измерительных систем из состава систем контроля, диагностики и пр.) в соответствии с Приказом Минпромторга России №1081 от 30.11.2009г. «Об утверждении Порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа...». Межповерочные интервалы устанавливаются при утверждении типа и должны учитывать возможность работы энергоблока с планируемой топливной (межремонтной) кампанией;

– первичную поверку средств измерений генератора при выпуске из производства или (при невозможности) после монтажа и наладки на объекте эксплуатации, в ходе которой должны быть подтверждены метрологические характеристики и должны соответствовать заданным проектным требованиям к точности измерений параметров. Показатели точности измерений должны учитывать возможность работы энергоблока на всех планируемых уровнях мощности (номинальном, повышенном). Первичную и периодическую поверку средств измерений генератора осуществляет организация, аккредитованная на техническую компетентность в области проведения данных работ;

– проведение периодической поверки средств измерений генератора, в процессе эксплуатации (осуществляет метрологическая служба АЭС, аккредитованная на выполнение данных работ). Первичная и периодическая поверка проводится с использованием средств встроенного контроля метрологических характеристик средств измерений\, обеспечивающих автоматизированную и бездемонтажную поверку (при технической возможности);

– метрологический надзор за состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками измерений, соблюдением метрологических правил и норм в процессе эксплуатации генератора.

5.15.3 Эксплуатационная документация в части метрологического обеспечения генератора должна включать: перечни измеряемых параметров, диапазонов и требований к точности их измерений, перечни измерительных каналов измерительных систем (из состава систем контроля, диагностики, со структурными схемами), применяемых средств измерений, методики периодической поверки, методики (методы) измерений (при необходимости), свидетельства об утверждении типа средств измерений (копии) и свидетельства о первичной поверке

5.16 Требования к правилам приемки

5.16.1 Выполнение требований, предъявляемых к конструкции генера-

тора и его вспомогательного оборудования подтверждается соответствующими испытаниями как самого генератора, так и оборудования, обеспечивающего его работоспособность.

5.16.2 Контроль качества изготовления генераторного оборудования и входящих в него комплектующих изделий на соответствие требованиям ТЗ, ТУ, РКД, ПТД и ПКД должны осуществляться ОТК и/или службой качества предприятия-изготовителя в соответствии с ПОКАС (И) и/или стандартами предприятия (его субподрядчиков) и следующими организациями- участниками процесса контроля качества изготовления:

– заказчиком (филиал Концерна (АЭС или Дирекция строящейся АЭС);

– генподрядчиком (для сооружаемых АЭС);

– уполномоченной организацией;

– поставщиком РФ - держателем договора с зарубежным предприятием-изготовителем или зарубежным поставщиком, при наличии его в цепочке поставки;

5.16.3 Порядок участия вышеуказанных организаций и требования к проведению работ по контролю качества изготовления на предприятиях-изготовителях устанавливаются руководящими документами Концерна.

5.16.4 Для проверки и подтверждения соответствия турбогенераторов и возбудителей требованиям настоящего стандарта должны проводиться приемочные, квалификационные, приемосдаточные, периодические и типовые испытания.

5.16.5 Приемочные, квалификационные, приемосдаточные, периодические и типовые испытания должно проводить предприятие-изготовитель по ГОСТ 533, ГОСТ Р 52776.

5.16.6 Приемосдаточные испытания должны быть проведены на каждом генераторе по программе, отвечающей требованиям ГОСТ 533.

5.16.7 Генераторы следует подвергать приемосдаточным испытаниям на месте установки по окончании монтажа, за исключением испытаний ротора при повышенной частоте вращения и испытаний междувитковой изоляции.

5.16.7 Приемочные, приемосдаточные, периодические и типовые испытания систем возбуждения генераторов проводят по ГОСТ 21558.

5.16.8 При изготовлении головных генераторов следует предусматривать их оснащение измерительными датчиками (дополнительно к штатному контролю) в согласованном с потребителем объеме для проведения приемочных или квалификационных испытаний в соответствии с ГОСТ 533.

5.16.9 Операционный контроль должен осуществляться на каждом этапе изготовления и сборки на соответствие требованиям ТЗ, ТУ, РКД, ПТД, ПКД и НД.

5.16.10 Для постановки генераторного оборудования на производство должен быть изготовлен опытный или головной образец и проведены приемочные испытания по ГОСТ Р 15.201 или ГОСТ 15.005 (для оборудования, собираемого на месте монтажа).

5.16.11 Перед проведением приемочных испытаний опытный или головной образец оборудования может быть подвергнут предварительным испытаниям. Предварительные испытания проводятся с целью предварительной оценки соответствия изделия требованиям технического задания и определения готовности изделия к приемочным испытаниям. Испытания генераторного оборудования монтажа, при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации должны проводиться по методикам, типовым и рабочим программам, разработанным эксплуатирующей организацией.

5.16.12 Программы и методики приемочных, квалификационных, периодических испытаний должны быть согласованы:

– с генпроектировщиком АЭС, на которую поставляется оборудование – для строящихся АЭС;

– филиалом ОАО «Концерн Росэнергоатом» (АЭС или Дирекция строящейся АЭС) – конечным потребителем оборудования.

5.16.13 Приемочные и квалификационные испытания должны проводиться в соответствии с программой испытаний комиссией с обязательным участием представителей предприятия-разработчика РКД, предприятия-изготовителя,

Филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» (конечного потребителя) и Уполномоченной организации.

5.16.14 Типовые и периодические испытания должны проводиться в соответствии с программой испытаний комиссией с обязательным участием представителей предприятия-разработчика РКД, предприятия-изготовителя, Уполномоченной организации (по поручению ОАО «Концерн Росэнергоатом»).

5.16.15 При закупке у неофициального дилера полуфабрикатов и комплектующих, применение данных полуфабрикатов и комплектующих допускается только после проведения предприятием-изготовителем оборудования необходимого контроля и/или испытаний на подтверждение соответствия требованиям ГОСТ/ОСТ/ТУ по Программе подтверждения сертификатных данных. Программу подтверждения сертификатных данных разрабатывает предприятие-изготовитель генераторного борудования, согласовывает разработчик оборудования и головная материаловедческая организация. (Программа должна включать перечень испытаний для данных полуфабрикатов, форму Акта отбора проб с участием Представителя УО).

5.16.16 Приемо-сдаточные испытания проводятся по требованиям, изложенным в ТЗ\ТУ, если они однозначно определяют состав, объем и методику проведения приемо-сдаточных испытаний. В случае необходимости (для особо сложных и ответственных изделий) разрабатывается отдельная программа и методика испытаний с участием строительно-монтажной организацией.

Контроль за проведением приемо-сдаточных испытаний осуществляет Уполномоченная организация.

5.16.17 Порядок участия иных организаций в вышеуказанных испытаниях определяется условиями договорных отношений между ними и предприятием-изготовителем.

5.16.18 Типовой объем контроля при проведении испытаний указан в таблице 1. В случае проведения приемо-сдаточных испытаний по требованиям, изложенным в ТЗ/ТУ, объем контроля, указанный в таблице 1 должен быть включен в соответствующие разделы ТЗ/ТУ.

Таблица 1

Наименование контроля (проверок)	Объем испытаний		
	Предварительные	Приемочные	Приемо-сдаточные
Контроль внешнего вида	+	+	+
Контроль габаритных и присоединительных размеров	+	+	+
Контроль качества сварных соединений	+	+	+
Проверка прочности и плотности (гидравлические испытания)	+	+	+
Контроль герметичности	+	+	+
Измерение сопротивления изоляции обмоток, относительно корпуса и между обмотками	+	+	+
Измерение сопротивления изоляции заложенных термопреобразователей сопротивления	+	+	+
Измерение сопротивления обмоток при постоянном токе в холодном состоянии	+	+	+
Измерение сопротивления термопреобразователей сопротивления при постоянном токе в холодном состоянии	+	+	+
Определение характеристики установившегося трехфазного короткого замыкания	+	+	+
Испытание изоляции обмоток статора и ротора относительно корпуса и между обмотками на электрическую прочность	+	+	+
Определение характеристики холостого хода	+	+	+
Проверка симметричности напряжения	+	+	+
Испытание ротора при повышенной частоте вращения	+	+	+
Измерение вибрации подшипников и контактных колец	+	+	+
Измерение сопротивления изоляции подшипников	+	+	+
Измерение температуры масла в подшипниках	+	+	+
Проверка отсутствия витковых замыканий в обмотке ротора	+	+	+
Испытание междувитковой изоляции обмотки статора	+	+	+
Проверка состояния уплотнений вала в сборе и определение утечки воздуха при избыточном давлении воздуха не менее номинального давления водорода (для машин с водородным охлаждением)	+	+	+

Окончание таблицы 1

Качество защитных покрытий	-	+	+
Контроль маркировки	+	+	+
Контроль консервации и упаковки	-	+	+
Проверка комплектности	+	+	+

5.17 Требования к методам контроля

5.17.1 Методы контроля качества изготовления генератора и его вспомогательного оборудования определяются требованиями:

- настоящего стандарта;
- ИТТ, ТЗ, ТУ;
- рабочих чертежей;
- таблиц контроля качества;
- программ приемо-сдаточных, типовых испытаний;
- ГОСТ 533, ГОСТ 10169, ГОСТ 11828; ГОСТ 11929; ГОСТ 17494; ГОСТ 17516.1, ГОСТ 25364, ГОСТ 25941, ГОСТ Р 52776;
- ПТД и ПКД.

5.17.2 Генератор и его вспомогательного оборудования считаются выдержавшими испытания, если в процессе испытаний были подтверждены все технические характеристики, указанные в ИТТ, ТЗ, ТУ.

5.17.3 Входной контроль генератора и его вспомогательного оборудования должен заключаться в проверке качества всего комплекта сопроводительной документации, соблюдении правил хранения и расконсервации поступившего оборудования и изделий, соответствия его эксплуатационной документации, ТУ, ТЗ, ТТ и проекту. Также должна проводиться проверка готовности помещений и строительных элементов для выполнения электромонтажных работ.

5.17.4 Текущий (операционный) контроль должен заключаться в проверке правильности установки, монтажа и условий содержания оборудования, аппаратуры и приборов, прокладки и подключения силовых и контрольных кабелей

и других работ в соответствии с требованиями проекта, заводскими и монтажными инструкциями и другими руководящими материалами.

5.17.5 Приёмочный контроль монтажных работ должен заключаться в определении соответствия качества фактически выполненных операций требованиям правил устройства электроустановок, государственных стандартов, заводских инструкций по монтажу и эксплуатации.

5.17.6 Окончание монтажа и передача оформляется соответствующим актом с необходимыми приложениями.

5.18 Требования к маркировке и упаковке

5.18.1 Каждая составная часть генераторного оборудования должна маркироваться способом, обеспечивающим сохраняемость маркировки в течение полного срока службы, включая транспортирование и хранение и позволяющим визуально идентифицировать маркировочную информацию на весь срок эксплуатации.

5.18.2 На каждом генераторе должна содержаться следующая обязательная информация (с учетом требований ГОСТ 12971):

- товарный знак изготовителя;
- тип генератора (турбогенератора);
- порядковый или серийный номер генератора (турбогенератора);
- номинальная активная мощность;
- коэффициент мощности;
- номинальное напряжение статора;
- номинальная частота вращения;
- номинальная частота;
- число фаз обмотки статора;
- число выводов обмотки статора;
- соединение выводов обмотки статора;
- номинальный ток статора;

– номинальный ток ротора;

– год выпуска;

– знак соответствия (для машин прошедших сертификацию).

5.18.3 Направление вращения генераторов должно соответствовать направлению вращения турбины и указываться либо на генераторе, либо на маркировочной табличке. Кроме этого, указывается порядок следования фаз путем обозначения выводов в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ 26772.

5.18.4 Оборудование, входящее в состав генератора, также должно иметь маркировку с необходимыми техническими данными, нанесенную способом, обеспечивающим ее сохраняемость в течение полного срока службы.

5.18.5 Данные, которые указаны в маркировке, должны в полном объёме дублироваться в паспорте на оборудование (изделие).

5.19 Требования к транспортированию и хранению

5.19.1Требования к транспортированию и хранению разрабатываются с учётом требований ГОСТ 10198, ГОСТ 23216, ГОСТ 9.014, ГОСТ 15150 и приводятся в ИТТ, ТЗ, ТУ.

5.19.2 В ИТТ, ТЗ, ТУ должны быть приведены следующие требования к транспортированию генераторного оборудования (его составных частей), комплектов запасных частей, инструмента и приспособлений, упакованных в тару предприятия-изготовителя:

– вид транспорта, которым допускается производить транспортирование;

– условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150;

– условия транспортирования в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23170.

5.19.3 В КД должны быть приведены требования к хранению оборудования, комплектов запасных частей, инструмента и приспособлений, с указанием условий хранения по ГОСТ 15150.

5.19.4 Должен быть приведен назначенный срок хранения генераторного оборудования, который должен составлять не менее трех лет.

5.20 Требуемые гарантийные сроки эксплуатации (гарантии изготовителя и поставщика)

5.20.1 Предприятие-изготовитель и поставщик должны гарантировать соответствие технических характеристик поставляемых генератора, его вспомогательного оборудования (и их составных частей, если последние имеют свои ТЗ, ТУ) требованиям ТЗ и ТУ при соблюдении Генподрядчиком (Генпоставщиком) условий транспортирования, хранения и монтажа, а эксплуатирующей организацией - условий эксплуатации, ремонта и хранения, установленных в ТЗ, ТУ и (или) руководстве по эксплуатации.

5.20.2 Гарантийный срок эксплуатации должен составлять не менее 36 месяцев с даты подписания разрешения на отгрузку генераторного оборудования (его составных частей), и не менее 24 месяцев с даты ввода генераторного оборудования в эксплуатацию.

15.20.3 Гарантийные обязательства должны быть приведены в ТУ и эксплуатационной документации.

5.21 Требования к составу сопроводительной документации, включая носители

5.21.1 Сопроводительная (техническая) документация на генератор и его оборудование должна поставляться с грузовым местом № 1.

5.21.2 В обязательном порядке в состав документации должны входить:

– паспорт на каждую единицу оборудования (изделия);

– ТУ на изготовление и ремонт;

– инструкция по монтажу генератора и его оборудования;

– инструкция по эксплуатации генератора и его оборудования;

– технологическая инструкция на ремонт генератора и его оборудования;

– сертификаты соответствия использованных материалов;

– свидетельства об изготовлении;

– инструкцию по транспортировке, хранению, расконсервации и переконсервации;

– для средств измерений – документация по метрологическому обеспечению в соответствии с п. 5.15.3.

5.21.3 Эксплуатационная, монтажная и ремонтная документация, входящая в комплект сопроводительной документации, согласовывается с Заказчиком и должна соответствовать ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ее объем, устанавливается в ТЗ, ТУ и ТТ на конкретный генератор.

5.21.4 Состав ремонтной и технологической документации должен учитывать требования РД ЭО 1.1.2.25.0705, а также указания и распоряжения эксплуатирующей организации. Требования к содержанию и оформлению - в соответствии с требованиями РД ЭО 0017.

5.21.5 В состав документации по оценке соответствия должны входить:

– план качества на генераторное оборудование;

– план качества на комплектующие (при наличии);

– документы регистрации несоответствий и принятых решений (при их наличии);

- решение о применении, оформленное согласно РД-03-36, утвержденное ОАО «Концерн Росэнергоатом» и одобренное Ростехнадзором (для оборудования, изготавливаемого зарубежными предприятиями-изготовителями);

- решение о применении ИКИ, оформленное согласно РД-03-36, утвержденное ОАО «Концерн Росэнергоатом» и одобренное Ростехнадзором (при наличии ИКИ для генераторного оборудования, изготавливаемых предприятиями-изготовителями РФ);

- сертификаты ОИТ на оборудование и комплектующие (в случае, если изделия подлежат обязательной сертификации и включены в «Единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации», утвержденный Постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. № 982 (действующего с соответствующими изменениями));

- дополнительные документы, согласно ТУ/ТЗ и договора на изготовление/поставку.

Лист согласования

СТО 1.1.1.01.001.0894 – 2013 «Генераторы для атомных электростанций и их вспомогательное оборудование. Технические требования эксплуатирующей организации»

Заместитель директора по сооружению объектов ОАО «Атомэнергопроект»	Письмо от 16.2.2013 №02-01/47641/96-20.22	В.А. Самородов

Лист согласования

СТО 1.1.1.01.001.0894 – 2013 «Генераторы для атомных электростанций и их вспомогательное оборудование. Технические требования эксплуатирующей организации»

Заместитель директора филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Балаковская АЭС по общим вопросам	Письмо от 17.12.2013 № ОПКАП-2-10/21507	А.Г. Верховский
Заместитель Генерального директора – директор филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Билибинская АЭС	Письмо от 17.12.2013 №07/9175	Ф.Т. Тухветов
Заместитель главного инженера филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Калининская АЭС по производственно-техническому обеспечению и качеству	Письмо от 16.2.2013 №70-04/20174	М.В. Работан
Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Курская АЭС	Письмо от 19.12.2013 №9/Ф06/4670-вн	А.В. Увакин
Главный инженер филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» Ростовская АЭС	Письмо от 17.2.2013 №9/04-02/1638-вн	А.Г. Жуков

gost.e-ecolog.ru