ГРУППА КОМПАНИЙ «РОССЕТИ»




СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 34.01-3.2-015-2020

# АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ. ТИПОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Стандарт организации

Дата введения: 18.05.2020

ПАО «Россети»

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»; объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»; общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним - ГОСТ 1.5-2001; правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2012.

**Сведения о стандарте организации**

1 РАЗРАБОТАН

АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

2 ВНЕСЕН

Департаментом технической политики ПАО «Россети»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Распоряжением ПАО «Россети» от 18.05.2020 № 115р

4 ВЗАМЕН

СТО 56947007-29.240.90.183-2014 «Аккумуляторы и аккумуляторные установки большой мощности. Типовые технические требования» **в части требований п. 5.1**.

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в ПАО «Россети» согласно контактам, указанным на официальном информационном ресурсе, или на адрес электронной почты:* gost.e-ecolog.ru

*Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «Россети». Данное ограничение не предусматривает запрета на присоединение сторонних организаций к настоящему стандарту и его использование в своей производственно-хозяйственной деятельности. В случае присоединения к стандарту сторонней организации необходимо уведомить ПАО «Россети».*

Содержание

**1. Область применения** ..... 5

**2. Нормативные ссылки** ..... 6

**3. Термины и определения, обозначения и сокращения** ..... 8

**3.1. Термины и определения** ..... 8

**3.2. Обозначения и сокращения** ..... 13

**4. Технические требования к аккумуляторным батареям** ..... 14

**4.1 Требования к свинцово-кислотным стационарным аккумуляторным батареям открытого типа (с жидким электролитом)**. 14

**4.2 Требования к свинцово-кислотным стационарным аккумуляторным батареям с регулирующим клапаном (GEL, AGM)**.... 20

## Введение

Типовые технические требования необходимы для организации проведения аттестации оборудования, материалов и систем и служат главным критерием для оценки возможности применения данного вида электрооборудования на объектах группы компаний «Россети».

Разработка стандарта организации «Аккумуляторные батареи. Типовые технические требования» актуальна и с целью обеспечения единого подхода к классификации, унификации параметров и технических требований, гармонизации и установления стандартизованных методов контроля, выбора критериев оценки для повышения качества и эффективности применения аккумуляторных батарей (АБ) на объектах электроэнергетики 0,4-750 кВ, а также учитывают требования Положения ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе» (утверждено Советом директоров ПАО «Россети» протокол от 08.11.2019 № 378).

Типовые технические требования к АБ включают:

- технические требования (общие и специальные);
- требования к надежности;
- требования к составу технической и эксплуатационной документации;
- требования безопасности и охраны окружающей среды;
- требования к комплектности;
- требования к маркировке;
- требования к упаковке, условиям хранения и транспортирования;
- требования к приемке и методам испытаний;
- требования к гарантийным обязательствам;
- требования к заводам-изготовителям;
- требования к сервисным центрам.

## 1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает единые нормы и требования к свинцово-кислотным аккумуляторным батареям как с жидким электролитом (малообслуживаемые аккумуляторы), так и к герметизированным батареям с загущенным желеобразным (гелевым по технологии GEL) и с абсорбированным (технология AGM) электролитом для применения в системах оперативного тока объектов энергетики 0,4-750 кВ и подлежащим проверке соответствия в рамках процедуры аттестации оборудования, материалов и систем ПАО «Россети», а также при формировании технического задания на поставку данной продукции при проведении торгово-закупочных процедур ПАО «Россети» и ДЗО ПАО «Россети».

## 2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные и национальные стандарты, а также стандарты организаций:

- СТО 56947007-29.240.90.183-2014 Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС». «Аккумуляторы и аккумуляторные установки большой мощности. Типовые технические требования». Дата введения 18.08.2014;

- СТО 56947007-29.120.40.041-2010 Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС». «Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования». Введен 29.03.2010, с изменениями от 14.12.2012 и от 28.01.2015;

- СТО 56947007-29.240.10.248-2017 Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС». «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)». Дата введения 25.08.2017;

- СТО 56947007-29.120.40.262-2018 Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС». «Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС. Типовые проектные решения». Дата введения 18.12.2018;

- ГОСТ Р МЭК 60896-11-2015 Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 11. Открытые типы. Общие требования и методы испытаний;

- ГОСТ Р МЭК 60896-22-2015 Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 22. Типы с регулирующим клапаном. Требования;

- ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013 Батареи свинцово-кислотные стационарные. Часть 21. Типы с регулирующим клапаном. Методы испытаний;

- ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011 Батареи аккумуляторные и установки батарейные. Требования безопасности. Часть 2. Стационарные батареи;

- ГОСТ Р 58593-2019 Источники тока химические. Термины и определения;

- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с изменениями № 1, 2, 3, 4);

- ГОСТ 12.2.007.12-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Источники тока химические. Требования безопасности;

- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с изменением № 1);

- ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов (с изменениями № 1, 2, 3);

- ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации;

- ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости (с изменением № 1);

- ГОСТ 16962.1-89 Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам (с изменением № 1);

- ГОСТ 16962.2-90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам (с изменением № 1);

- ГОСТ 20.57.406-81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний (с изменениями № 1-10);

- ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам (с изменением № 1);

- 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 (с изменениями № 1, 2, 3, 4, 5);

- ГОСТ 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка (с изменением № 1, с поправкой);

- ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний (с изменениями № 1, 2, 3).

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

## 3. Термины и определения, обозначения и сокращения

### 3.1. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

| № | Термин | Определение |
|---|---|---|
| 1. | Источник тока; ИТ (current source) | Источник электродвижущей силы (ЭДС), способный отдавать электрическую энергию во внешнюю цепь в результате протекания в нем химических или физических процессов. |
| 2. | Химический источник тока; ХИТ (chemical current source) | Источник ЭДС, способный отдавать электрическую энергию во внешнюю цепь, в котором химическая энергия заложенных в нем или подаваемых в него активных веществ, преобразуется непосредственно в электрическую энергию при протекании электрохимических токообразующих реакций. |
| 3. | Элемент (cell) | Простейшая составная система, состоящая из двух или более электродов, электролита, корпуса, выводов и, как правило, сепараторов, в которой подаваемая электрическая энергия в основном производит химические реакции или, наоборот, в которой энергия, выделяемая при протекании химических реакций, в основном отдается системой как электрическая энергия. |
| 4. | Аккумулятор (secondary cell) | Электрохимический элемент, обеспечивающий возможность после отдачи энергии в виде электрического тока при разряде многократно и эффективно восстановления запаса энергии в химической форме имеющихся в нем веществ за счет электрохимических реакций при пропускании электрического тока в направлении, обратном направлению тока при разряде. |
| 5. | Батарея ИТ (battery) | Два или более элемента электрически соединенных между собой и размещенных в корпусе, снабженном выводами, маркировкой, защитными устройствами и т. п., необходимыми для ее использования. |
| 6. | Аккумуляторная батарея (secondary battery | Группа однотипных (два или более) аккумуляторов, соединенных между собой для использования в качестве источника электроэнергии. |
| 7. | Моноблочная батарея (monobloc battery) | Батарея, состоящая из нескольких отдельных, но электрически соединенных химических источников тока, каждый из которых состоит из блока электродов, электролита, выводов или соединителей и по мере необходимости сепараторов (элементы в моноблочной батарее могут соединяться последовательно и (или) параллельно). |
| 8. | Кислотный аккумулятор (secondary battery with acid electrolyte) | Аккумулятор, в котором электролитом является водный раствор кислоты.<br>Самым распространенным аккумулятором этого типа является свинцово-кислотный аккумулятор. |
| 9. | Аккумулятор [батарея] открытого типа (vented cell [battery]) | Аккумулятор [батарея], имеющий крышку с отверстием или фильтром, через которое из аккумулятора в атмосферу свободно удаляются продукты электролиза и испарения. |

| № | Термин | Определение |
|---|---|---|
| 10. | Герметизированный[ая] аккумулятор [аккумуляторная батарея] (sealed cell [battery]) | Аккумулятор [аккумуляторная батарея], который(ая) остается закрытым и не выпускает ни газ, ни жидкость в условиях эксплуатации, установленных изготовителем, однако содержит устройства стравливания избыточного внутреннего давления, способные многократно предотвращать аварийные ситуации, возникающие при нарушении этих условий.<br>Свинцово-кислотные герметизированные батареи также называются батареями с регулирующими клапанами.<br>В такой аккумулятор в обычных условиях невозможно добавить электролит. |
| 11. | Батарея с поддерживающим зарядом (Нрк. *флотирующая батарея*) (battery on float (charge)) | Аккумуляторная батарея, выводы которой постоянно подключены к источнику постоянного напряжения, достаточному для поддержания состояния полной заряженности батареи и предназначенной для подачи питания на электрическую цепь, если нормальное питание временно прерывается. |
| 12. | Пластина (plate) | Электрод источника тока, состоящий из токоотвода и активной массы.<br>Токоотвод может выполняться в виде ленты-подосновы, решетки, сетки, стержня, волокна, спеченного пористого металла и т. п. |
| 13. | Положительная пластина (positive plate) | Электродная пластина источника тока, содержащая активное вещество, в котором во время разряда протекает реакция восстановления. |
| 14. | Отрицательная пластина (negative plate) | Электродная пластина источника тока, содержащая активный материал, в котором во время разряда протекает реакция окисления. |
| 15. | Намазная пластина [Нрк. *пастированная пластина*] (pasted plate) | Электродная пластина, на токоотвод которой активная масса нанесена в виде пасты. |
| 16. | Трубчатая пластина (tubular plate) | Положительная пластина, состоящая из сборки пористых трубок из перфорированного металла или ткани, с центральным токосъемным стержнем, и активной массы, помещенной внутри трубок.<br>Электродная пластина свинцово-кислотного аккумулятора, в которой активная масса заключена в трубки или чехлы из неметаллического материала, называется также «панцирная пластина». |
| 17. | Пластина Планте (Plante plate) | Пластина, изготовленная из чистого свинца с развитой рабочей поверхностью, используемая в свинцово-кислотных аккумуляторных батареях (активная масса формируется посредством электрохимического окисления в тонких слоях свинца). |
| 18. | Клапан (valve) | Компонент ИТ, обеспечивающий прохождение газа только в одном направлении.<br>Клапан срабатывает при определенном давлении закрытия/открытия. |
| 19. | Вентиляционная пробка (vent cap) | Деталь, устанавливаемая на заливочное отверстие аккумулятора, не препятствующая выходу из аккумулятора газа, возникающего в результате электролиза. |

| № | Термин | Определение |
|---|---|---|
| 20. | Пламегаситель аккумулятора (flame arrestor vent) | Выпускной клапан специального исполнения, который обеспечивает защиту от распространения фронта пламени из или во внутреннюю часть аккумулятора.<br>Источником возникновения пламени может быть внешняя искра или открытое пламя, воспламеняющее горючий газ, возникший в результате электролиза. |
| 21. | Бак аккумулятора (container) | Сосуд для размещения блока электродов и электролита аккумулятора. |
| 22. | Корпус (case) | Контейнер для размещения пакета(ов) пластин и электролита элемента(ов), изготавливаемый из стойкого к электролитам материала. |
| 23. | Крышка элемента (cell lid) | Деталь, закрывающая корпус элемента и обычно имеющая отверстия для заливки/пополнения электролита, выпуска газов, выводов и т. д. (крышка элемента может также закрывать отдельные камеры моноблочного контейнера). |
| 24. | Электролит (electrolyte) | Жидкое или твердое вещество, содержащее подвижные ионы, которые обеспечивают ионную проводимость (электролит может быть жидким, твердым или в гелеобразным). |
| 25. | Запас электролита (electrolyte reserve) | Объем электролита между отмеченными минимальным и максимальным уровнями. |
| 26. | Емкость аккумулятора [элементов или батарей] (capacity (for cells or batteries) | Электрический заряд (количество электрической энергии), который элемент или батарея может отдать при определенных условиях разряда.<br>В Международной системе СИ электрический заряд или количество электричества выражают в Кулонах (1 Кл = 1 А·с), но на практике для ИТ емкость обозначают, как правило, в ампер-часах, А·ч (1 А·ч = 3 600 Кл). |
| 27. | Нормированная емкость батареи (rated capacity) | Заявленное производителем значение разрядной емкости элемента или батареи, определяемое в установленных условиях (количество электричества $C_n$, А·ч заявленное изготовителем, которое вторичный ИТ может отдать при $n$-часовом разряде (для первичных ИТ)). |
| 28. | Номинальная емкость (nominal capacity) | Значение величины количества электричества, используемое для идентификации емкости ИТ. |
| 29. | Фактическая емкость (actual capacity) | Значение емкости, измеренное экспериментально на определенный момент времени при разряде определенным режимом до указанного конечного напряжения и при заданной температуре.<br>Значение фактической емкости изменяется в ходе рабочих циклов или срока службы. |
| 30. | Разряд ИТ (discharge (of a battery)) | Процесс, в ходе которого источник тока при определенных условиях выдает образующуюся в нем электрическую энергию во внешнюю электрическую цепь, имеющую нагрузку. |
| 31. | Ток разряда (discharge current) | Электрический ток, отдаваемый батареей ИТ в процессе ее разряда. |
| 32. | Нормированный режим разряда (discharge rate) | Величина тока, которым разряжается ИТ, или мощности, с которой происходит разряд, или сопротивления нагрузки, на которую производится разряд ИТ. |

| № | Термин | Определение |
|---|---|---|
| 33. | Заряд [аккумулятора] (charging [of a battery]) | Процесс, во время которого аккумулятор получает электрическую энергию от внешней цепи, в результате чего происходят химические изменения в электродах (формирование ДЭС на поверхности электродов), и получаемая электрическая энергия сохраняется в виде химической энергии (энергии электростатического поля).<br>Процесс заряда определяется максимальным напряжением, током, продолжительностью и другими условиями, указанными производителем. |
| 34. | Остаточный[ая] заряд (residual capacity) | Заряд, оставшийся в ИТ после разряда, эксплуатации или хранения и доступный для выдачи на внешнюю нагрузку при установленных условиях испытания. |
| 35. | Саморазряд (self-discharge) | Процесс, при котором элемент или батарея теряет энергию любым другим образом, кроме как разрядом во внешнюю цепь.<br>Величина саморазряда обычно указывается за конкретный временной промежуток, удобный потребителю, например, за нед., мес., 3 мес., год. |
| 36. | Ток короткого замыкания ИТ (short-circuit current (related to cells or batteries)) | Максимальный ток, который может выдать ИТ во внешнюю цепь с нулевым электрическим сопротивлением или во внешнюю цепь, которая понижает напряжение ИТ приблизительно до нуля Вольт.<br>Нулевое электрическое сопротивление является чисто теоретическим и на практике ток короткого замыкания – это максимальный ток, протекающий в цепи с сопротивлением, гораздо более низким по сравнению с внутренним сопротивлением ИТ. |
| 37. | Внутреннее сопротивление батареи ИТ (internal apparent resistance) | Сумма отдельных сопротивлений электролита, электродов, сепараторов, перемычек и выводных клемм, характеризующая способность источника тока разряжаться большими токами. |
| 38. | Номинальное напряжение ИТ (nominal voltage) | Условная установленная величина напряжения, используемая для обозначения или идентификации элемента, батареи или электрохимической системы.<br>Номинальное напряжение является не измеряемым, а назначаемым параметром. В случае необходимости использования измеряемого параметра следует пользоваться понятием напряжения разомкнутой цепи или понятием напряжение замкнутой цепи (с указанием параметров нагрузки).<br>Номинальное напряжение батареи, состоящей из $n$ последовательно соединенных элементов равно сумме $n$ номинальных напряжений одиночных элементов. |

| № | Термин | Определение |
|---|---|---|
| 39. | Конечное напряжение разряда (end-of-discharge voltage, EPV) | Установленная величина напряжения источника тока, при котором его разряд останавливают.<br>Конечное напряжение разряда может устанавливаться в зависимости от режима разряда устройства назначения, количества последовательно устанавливаемых в него элементов или батарей, температуры.<br>Конечное напряжение разряда является компромиссным решением с точки зрения обеспечения максимальной работоспособности устройства назначения, ресурса перезаряжаемых батарей, а также минимизации вероятности порчи устройства (например, течь электролита), и появления опасности (взрыв, воспламенение). |
| 40. | Поддерживающий заряд (Нрк. *флотирующий заряд, буферный заряд*) (float charge) | Режим работы аккумулятора или батареи, при котором он подключен к источнику постоянного напряжения параллельно с нагрузкой и на его клеммы непрерывно подается постоянное напряжение для поддержания батареи в заряженном состоянии. |
| 41. | Срок службы ИТ (service life) | Общий срок полезной службы ИТ при эксплуатации.<br>Для аккумуляторных батарей, срок службы может быть выражен в единицах времени, количестве циклов заряда-разряда или величине суммарной разрядной емкости в ампер-часах, А·ч. |
| 42. | Газовыделение аккумулятора (gassing of a cell) | Выделение газа в результате электролиза воды в электролите аккумулятора. |
| 43. | Тепловой разгон батареи ХИТ (thermal runaway) | Неконтролируемое интенсивное увеличение температуры ИТ в результате появления и протекания экзотермических реакций, тепло от которых вызывает увеличение скорости этих реакций, вызывающее еще большее выделение тепла, что в итоге приводит к расплавлению пластиковых изделий аккумуляторов и прекращению их работы |

### 3.2. Обозначения и сокращения

$C_n$ ($C_{rt}$) – нормированная емкость;

$C_н$ ($C_{nom}$) – номинальная емкость;

$C_с$ ($C_R$) – сохранность заряда (саморазряд);

$C_ф$ ($C_a$) – фактическая емкость;

$C_{als}$ – коэффициент емкости;

$I_{кз}$ ($I_{sc}$) – ток короткого замыкания;

$I_n$ ($I_{rt}$) – ток разряда;

$R_{вн}$ ($R_i$) - внутреннее сопротивление;

$R_{bf}$ – фактор восстановления;

$U_к$ ($U_f$) – конечное напряжение разряда;

$U_{пп}$ ($U_{flo}$) – напряжение флотирующего режима (постоянного подзаряда).

## 4. Технические требования к аккумуляторным батареям

### 4.1 Требования к свинцово-кислотным стационарным аккумуляторным батареям открытого типа (с жидким электролитом)

Приемо-сдаточные испытания проводятся в форме испытаний по определению емкости в соответствии с разделом 14 ГОСТ Р МЭК 60896-11.

Периодические (типовые) испытания проводятся согласно разделам 14, 15, 16, 18, 19 ГОСТ Р МЭК 60896-11.

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Требования к конструкции** | | |
| 1.1. | Аккумуляторы должны соответствовать типу изделия на основании стандартов или технических требований на изделия конкретных типов. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |
| 1.2. | Конструкция аккумуляторов должна предусматривать возможность использования механических средств для их перемещения, а также наличие устройств, обеспечивающих возможность переноса двумя руками, при весе одного элемента более 20 кг. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 12.2.007.12, п.2.10 |
| 1.3. | Конструкция изделий должна исключать возможность повреждения рук при работе с источником тока. Края изделий должны быть без трещин, заусенцев и сколов; острые кромки и углы должны быть притуплены. | Соответствие | ГОСТ 12.2.007.12, п.2.1 |
| 1.4. | Конструкция аккумуляторов должна обеспечивать взрыво- и пожаробезопасность. | Наличие сертификата (заключения, протокола) на взрыво- и пожаробезопасность | ГОСТ 12.2.007.12, п.2.5 |
| 1.5. | Конструкция аккумуляторов должна обеспечивать визуальный контроль уровня электролита и шлама. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 12.2.007.12, п.п.2.6, 2.2 |
| 1.6. | При наклоне аккумулятора на угол 45° не должно наблюдаться течи или выплескивания электролита. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 12.2.007.12, п.2.3 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 1.7. | Климатическое исполнение и категория размещения. | Климатическое исполнение аккумуляторов О, категория размещения 4.2. | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 15150 |
| 1.8. | Конструкция контактов не должна допускать возможность присоединения изделий в электрическую цепь с нарушением полярности, а также должна исключать возможность появления прерывистого контакта при работе.<br>Конструкция внешних соединений аккумуляторов и элементов в батареи должна иметь, при необходимости, защитные устройства, исключающие возможность короткого замыкания при установке и эксплуатации. | Соответствие | ГОСТ 12.2.007.12, п.п.2.11, 2.12 |
| **2.** | **Требования к электрическим параметрам и режимам** | | |
| 2.1. | Новый аккумулятор или АБ должны иметь емкость, не менее:<br>- на первом цикле;<br>- на пятом цикле или ранее.<br>$C_ф$ – фактическая емкость аккумулятора или аккумуляторной батареи, А·ч. | <br>$C_ф = 0,95 \cdot C_n$<br>$C_ф = C_n$ | ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.14.10 |
| 2.2. | Требование к сохранности заряда (саморазряду). Потеря емкости после 90 суток выдерживания при разомкнутой внешней цепи при температуре окружающей среды (20 ± 2) °С, %, не более. | 10 | Требование ПАО «Россети», ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.п.10, 18 |
| 2.3. | Емкость аккумуляторов конкретного типа при температуре электролита (20±2) °С и заданной плотности электролита должна соответствовать техническим требованиям. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.7 |
| 2.4. | Фактическая емкость аккумуляторов после 6 месяцев непрерывного подзаряда при постоянном напряжении, которое устанавливает изготовитель, при температуре окружающей среды от 15 до 25 °С должна быть не менее, % от номинальной. | 100 | ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.8.2 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 2.5. | Потеря электролита аккумуляторов после 6 месяцев непрерывного подзаряда при постоянном напряжении, которое устанавливает изготовитель, при температуре окружающей среды от 15 до 25 °С должна быть не более, % от объема между минимальным и максимальным уровнем. | 50 | ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.8.2 |
| 2.6. | Для каждого типа аккумуляторов должны быть определены ток короткого замыкания (А) и внутреннее сопротивление (Ом) и указаны в технической документации на изготовление в целях проведения расчетов по безопасности и защите оборудования. | Определяются при разряде заданными токами и указываются в технической документации. | ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.19 |
| 2.7. | Токоведущие детали аккумуляторов и АБ должны выдерживать кратковременную электрическую нагрузку током до, А. Конечное напряжение указывается в ТУ на АБ конкретного типа. | 1,39 $C_{rt}$ | Требование ПАО «Россети» |
| **3.** | **Требования к механическим нагрузкам и внешним воздействующим факторам** | | |
| 3.1. | Аккумуляторы должны быть прочными и работоспособными при воздействии синусоидальной вибрации:<br>- диапазон частот, Гц;<br>- максимальная амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ ($g$). | <br>0,5 – 100<br>2,5 (0,25) | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 30631, таблица Б.1, группа М40 |
| 3.2. | Аккумуляторы должны быть прочными и работоспособными после воздействия ударов одиночного действия с:<br>- пиковым ударным ускорением, м·с$^{-2}$ ($g$);<br>- длительностью действия ударного ускорения, мс. | <br>30 (3)<br>2 – 20 | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 30631, таблица Б.1, группа М40 |
| 3.3. | Аккумуляторы должны быть прочными и должны сохранять работоспособность в процессе воздействия сейсмического удара с ускорением, м·с$^{-2}$ ($g$). | 5 (0,5) | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 30631, таблица Б.1, ГОСТ 30546.1, таблица В.1, группа М40+ДТ11 |
| 3.4. | Аккумуляторы (батареи) должны быть работоспособными при и после воздействия:<br>- изменения температуры окружающей среды от -50 до +60 °С (при транспортировании);<br>- повышенной влажности 98 % при температуре 35 °С | Не должно быть повреждений корпуса, крышки.<br>Не должно быть коррозии на металлических деталях.<br>Не должен вытекать электролит, не должно быть деформации корпуса. | Требование ПАО «Россети» |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| **4.** | **Требования надежности** | | |
| 4.1. | Средний срок службы аккумуляторов в режиме непрерывного подзаряда, лет, не менее:<br>- для аккумуляторов напряжением 2 В;<br>- для блочных батарей, напряжением 4 В, 6 В и 12 В. | <br>20<br>15 | Требование ПАО «Россети» |
| 4.2. | Средний срок хранения аккумуляторов без электролита, лет, не менее. | 4 | Требование ПАО «Россети» |
| 4.3. | Выносливость (ресурс) при циклических режимах, не менее. | Две серии циклов разряд-заряд по 50 циклов каждая ($N$ = 100 циклов) до момента, когда емкость снизится ниже - 0,95·$C_{10}$ (протоколы от аккредитованной ФСА лаборатории).<br>По 50 циклов (1 цикл в сутки) до снижения емкости до 0,8·$C_{10}$ (протоколы от заводской лаборатории). | ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.п.9.1, 16 |
| 4.4. | Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию. | Не менее 3 лет | Требование ПАО «Россети» |
| **5.** | **Требования к комплектности** | | |
| 5.1. | Комплектность аккумуляторов и технические характеристики при поставке должны быть указаны в договоре на поставку в виде опросного (заказного) листа. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |
| 5.2. | Эксплуатационная документация на русском языке должна включать: паспорт, инструкцию по эксплуатации и монтажу, техническое описание, документацию на ЗИП, приборы и приспособления. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| **6.** | **Требования к маркировке** | | |
| 6.1. | На аккумуляторе должна быть четко и прочно нанесена маркировка, устойчивая к воздействию агрессивных сред в течение всего срока службы, содержащая:<br>- обозначение типа аккумулятора;<br>- номинальное напряжение, В;<br>- наименование или товарный знак изготовителя;<br>- емкость, с указанием режима, выраженного через ток или через время разряда;<br>- плотность электролита (полностью заряженного при установленной температуре);<br>- дату изготовления (месяц, год);<br>- знак полярности «+» у положительного вывода.<br>Дополнительно маркировка должна содержать дополнительные обозначения, предусмотренные стандартами или техническими требованиями на изделия конкретных типов. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», ГОСТ Р МЭК 60896-11, п.п.21, 24 |
| **7.** | **Требования к упаковке** | | |
| 7.1. | Упаковка должна обеспечивать защиту аккумуляторов от механических повреждений, увлажнения, коррозии при транспортировании и хранении. | В условиях 4 (Ж2) | ГОСТ 15150, ГОСТ 23216, р.3 |
| **8.** | **Требования к транспортированию и хранению** | | |
| 8.1. | Условия транспортирования аккумуляторов и АБ в части воздействия механических факторов. | Группа Ж | ГОСТ 23216, р.2 |
| 8.2. | Условия транспортирования аккумуляторов и АБ в части воздействия климатических факторов внешней среды. | Группа 2 | ГОСТ 15150 |
| 8.3. | Условия хранения аккумуляторов и АБ до ввода в эксплуатацию в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150 при температуре хранения, °С. | От минус 40 до плюс 30 | ГОСТ 15150 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| **9.** | **Требования к сервисным центрам** | | |
| 9.1. | Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы на территории РФ (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», Решение Правления ОАО «Россети» (протокол от 31.03.2014 № 225пр/2), приложение 11 к Порядку проведения аттестации. СТО 56947007-29.120.40.041-2010, п.16.6 |
| 9.2. | Организация обучения персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. | | |
| 9.3. | Наличие аттестованных производителем специалистов на территории РФ для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта. | | |
| 9.4. | Наличие «горячего резерва» запчастей. | | |
| 9.5. | Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закрепленного региона. | | |
| 9.6. | Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов. | | |
| 9.7. | Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока. | | |
| 9.8. | Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев. | | |
| **10.** | **Требования к заводу изготовителю оборудования** | | |
| 10.1. | Наличие системы входного и промежуточного контроля качества. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |
| 10.2. | Наличие выходного контроля качества готовой продукции. | | |
| 10.3. | Сертификат системы управления и качества ISO 9001. | | |
| 10.4. | Наличие испытательной лаборатории. | | |
| 10.5. | Наличие системы подготовки персонала. | | |
| 10.6. | Наличие приспособленных и оснащенных техническими средствами помещений для изготовления, наладки и хранения готовой продукции и запасных частей. | | |

**4.2 Требования к свинцово-кислотным стационарным аккумуляторным батареям с регулирующим клапаном (GEL, AGM)**

Приемо-сдаточные испытания проводятся в форме испытаний по определению емкости в соответствии с разделом 6.11 ГОСТ Р МЭК 60896-21.

Периодические (типовые) испытания проводятся согласно разделам 6.3, 6.4, 6.5, 6.8, 6.11, 6.12, 6.13, 6.16, 6.17, 6.18, 6.21 ГОСТ Р МЭК 60896-21.

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| **1.** | **Требования к конструкции** | | |
| 1.1. | Аккумуляторы (батареи) должны соответствовать типу изделия на основании стандартов или технических требований на изделия конкретных типов. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |
| 1.2. | Конструкция аккумуляторов (батарей) должна предусматривать возможность использования механических средств для их перемещения, а также наличие устройств, обеспечивающих возможность переноса двумя руками, при весе одного элемента более 20 кг. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 12.2.007.12, п.2.10 |
| 1.3. | Конструкция изделий должна исключать возможность повреждения рук при работе с источником тока. Края изделий должны быть без трещин, заусенцев и сколов; острые кромки и углы должны быть притуплены. | Соответствие | ГОСТ 12.2.007.12, п.2.1 |
| 1.4. | Конструкция аккумуляторов (батарей) должна обеспечивать взрыво- и пожаробезопасность. | Наличие сертификата (заключения, протокола) на взрыво- и пожаробезопасность. | ГОСТ 12.2.007.12, п.2.5 |
| 1.5. | Климатическое исполнение и категория размещения | Климатическое исполнение аккумуляторов О, категория размещения 4.2. | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 15150 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 1.6. | Конструкция контактов не должна допускать возможность присоединения изделий в электрическую цепь с нарушением полярности, а также должна исключать возможность появления прерывистого контакта при работе.<br>Конструкция внешних соединений аккумуляторов и элементов в батареи должна иметь, при необходимости, защитные устройства, исключающие возможность короткого замыкания при установке и эксплуатации. | Соответствие | ГОСТ 12.2.007.12, п.п.2.11, 2.12 |
| **2.** | **Требования к электрическим параметрам и режимам** | | |
| 2.1. | Новый аккумулятор (батарея) должен иметь емкость, не менее:<br>- на первом цикле;<br>- на пятом цикле или ранее.<br>$C_ф$ – фактическая емкость аккумулятора или аккумуляторной батареи, А·ч. | <br>$C_ф \geq 0{,}95 \cdot C_n$<br>$C_ф = C_n$ | Требование ПАО «Россети», ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.11 |
| 2.2. | Требование к сохранности заряда (саморазряду). Остаточный заряд после 180 дней хранения при разомкнутой внешней цепи при температуре окружающей среды (25 ± 5) °С должен быть, %, не менее. | 70 | Требование ПАО «Россети», ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.12 |
| 2.3. | Емкость аккумуляторов (батарей) конкретного типа при их температуре от 18 до 27 °С должна быть определена в пяти режимах ($C_{10}$, $C_8$, $C_3$, $C_1$, $C_{0,25}$).<br>Фактическая емкость должна быть не менее, %. | 95 | Требование ПАО «Россети», ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.11 |
| 2.4. | Требования к восстановлению заряда. Фактор восстановления должен быть не менее, %:<br>- после 24 ч подзаряда;<br>- после 168 ч подзаряда. | <br>$R_{bf24} \geq 90$<br>$R_{bf168} \geq 98$ | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.14 |
| 2.5. | Для каждого типа аккумуляторов (батарей) должны быть определены ток короткого замыкания (А) и внутреннее сопротивление (Ом) и указаны в технической документации на изготовление в целях проведения расчетов по безопасности и защите оборудования. | Определяются при разряде заданными токами и указываются в технической документации. | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.3 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 2.6. | Требование стойкости к высоким токам. Конструкция внутренних токопроводящих компонентов должна быть достаточно надежная, чтобы выдерживать кратковременные периоды чрезвычайно высокого разрядного тока, которые могут возникать до включения во внешней цепи приспособлений, лимитирующих ток (плавкие предохранители и т.д.). | Напряжение образца >2,0 В на аккумулятор.<br>Отсутствие следов плавления на крышке или потери электропроводности после 30 с воздействия высокого тока (должно быть указано значение). | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.2 |
| 2.7. | Токоведущие детали аккумуляторов (батарей) должны выдерживать кратковременную электрическую нагрузку током до, А.<br>Конечное напряжение указывается в ТУ на аккумуляторы (батареи) конкретного типа. | 1,39 $C_{rt}$ | Требование ПАО «Россети» |
| **3.** | **Требования к механическим нагрузкам и внешним воздействующим факторам** | | |
| 3.1. | Аккумуляторы (батареи) должны быть прочными и работоспособными при воздействии синусоидальной вибрации:<br>- диапазон частот, Гц;<br>- максимальная амплитуда ускорения, м·с$^{-2}$ ($g$). | <br><br>0,5 – 100<br>2,5 (0,25) | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 30631, таблица Б.1, группа М40 |
| 3.2. | Аккумуляторы (батареи) должны быть прочными и работоспособными после воздействия ударов многократного действия с:<br>- пиковым ударным ускорением, м·с$^{-2}$ ($g$);<br>- длительностью действия ударного ускорения, мс. | <br><br>30 (3)<br>2 – 20 | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 30631, таблица Б.1, группа М40 |
| 3.3. | Аккумуляторы (батареи) должны быть прочными и должны сохранять работоспособность в процессе воздействия сейсмического удара с ускорением, м·с$^{-2}$ ($g$). | <br><br>5 (0,5) | Требование ПАО «Россети», ГОСТ 30631, таблица Б.1, ГОСТ 30546.1, таблица В.1, группа М40+ДТ11 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 3.4. | Аккумуляторы (батареи) должны быть работоспособными при и после воздействия:<br>- изменения температуры окружающей среды от -50 до +60 °С (при транспортировании);<br>- повышенной влажности 98 % при температуре 35 °С;<br>- пониженном атмосферном давлении до 60 кПа (450 мм рт. ст.) | Не должно быть повреждений корпуса, крышки.<br>Не должно быть коррозии на металлических деталях.<br>Не должен вытекать электролит, не должно быть деформации корпуса. | Требование ПАО «Россети» |
| 3.5. | Клапан/пламягаситель для предотвращения возгорания газа внутри объема, закрытого клапаном, при внешнем источнике возгорания, должен удовлетворять всем важнейшим характеристикам назначения (предохранять от взрыва, герметизировать и т.п.). | Не должно происходить быстрого возгорания или взрыва под узлами клапан/пламягаситель. | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.4 |
| 3.6. | Аккумуляторы (батареи) должны иметь достаточное сопротивление такому явлению, как утечка токов на землю при просачивании электролита через места уплотнений, швы и выводные клеммы. | Не должно быть короткого замыкания на землю и протечек электролита. | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.5 |
| 3.7. | Каждый клапан аккумулятора (батареи) должен открываться и свободно выпускать газ до и после испытания на воздействие высоких температур (55 или 60°С). | Выход газа должен наблюдаться как до, так и после испытания на воздействие высоких температур. Во время корректной работы стационарной батареи типа VRLA воздух не должен проходить через клапан при наличии небольшого вакуума внутри аккумулятора. | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.8 |
| 3.8. | Температура на внешних межэлементных соединениях при разряде в ускоренном режиме должна быть, °С.<br>Размер соединителя между аккумуляторами определяет изготовитель и указывает в технической документации на изделия конкретного типа. | < 70 | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.10 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 3.9. | Аккумуляторы (батареи) должны быть невосприимчивы к тепловому разгону. | Выдержать как минимум одну неделю при температуре до 60°С и напряжении 2,45 В на аккумулятор и как минимум 24 ч при температуре до 60°С и напряжении 2,60 В на аккумулятор. | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.18 |
| 3.10. | Аккумуляторы (батареи) должны быть стойки к воздействию низкой температуры.<br>Коэффициент емкости при эксплуатации в условиях низких температур должен быть. | Не должно быть механических повреждений.<br><br>$C_{als} > 0,95$ | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.19 |
| 3.11. | Сохранение геометрии при повышенных внутреннем давлении и температуре. | Данный параметр позволяет оценивать при размещении батареи ее возможные деформации и определять необходимые зазоры. Изменения габаритов необходимо указать в процентах и миллиметрах. | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.20 |
| 3.12. | Конструкция аккумуляторов (батарей) должна обладать достаточной стойкостью к стандартным механическим воздействиям во время транспортирования в неупакованном виде и при установке. | После двукратного падения на ребро и двукратного падения на грань не должно быть протечек. | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.21 |
| **4.** | **Требования надежности** | | |
| 4.1. | Срок службы аккумуляторов (батарей) в составе ШОТ в режиме непрерывного подзаряда, лет, не менее:<br>- для аккумуляторов напряжением 2 В (GEL);<br>- для блочных батарей, напряжением 4 В, 6 В и 12 В (GEL);<br>- для аккумуляторов напряжением 2 В (AGM);<br>- для блочных батарей, напряжением 4 В, 6 В и 12 В (AGM). | <br><br>20<br>15<br>20<br>15 | Требование ПАО «Россети» |
| 4.2. | Выносливость (ресурс) при циклических режимах (для условий эксплуатации - питание от малонадежной электросети), не менее. | 150 | ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.13 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 4.3. | Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию. | Не менее 3 лет | Требование ПАО «Россети» |
| **5.** | **Требования к комплектности** | | |
| 5.1. | Комплектность аккумуляторов и технические характеристики при поставке должны быть указаны в договоре на поставку в виде опросного (заказного) листа. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |
| 5.2. | Эксплуатационная документация на русском языке должна включать: паспорт, инструкцию по эксплуатации и монтажу, техническое описание, документацию на ЗИП, приборы и приспособления. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |
| **6.** | **Требования к маркировке** | | |
| 6.1. | На аккумуляторе (батареи) должна быть четко и прочно нанесена маркировка, устойчивая к воздействию агрессивных сред в течение всего срока службы, содержащая:<br>- знак полярности «+» радиусом не менее 6 мм на положительном(ых) выводе(ах);<br>- наименование изготовителя и/или поставщика:<br>- страна происхождения;<br>- обозначение типа аккумулятора (батареи);<br>- как минимум одно значение расчетной емкости и соответствующего конечного напряжения в вольтах на аккумулятор или на батарею для режима, указанного в ГОСТ Р МЭК 60896-22-2015 (подраздел 6.11);<br>- нормированная температура (20 или 25 °С) для значения емкости;<br>- напряжение флотирующего режима в вольтах на аккумулятор или на батарею при нормированной температуре 20 и/или 25 °С;<br>- дата изготовления в четком однозначном формате ММ.ГГГГ («дату изготовления» определяют как дату конечного контроля изделия у изготовителя);<br>- предупредительные символы ИСО размером как минимум 11 мм в двух контрастирующих цветах.<br>Дополнительно маркировка должна содержать дополнительные обозначения, предусмотренные стандартами или техническими требованиями на изделия конкретных типов. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», ГОСТ Р МЭК 60896-22, п.6.6 |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| **7.** | **Требования к упаковке** | | |
| 7.1. | Упаковка должна обеспечивать защиту аккумуляторов (батарей) от механических повреждений, увлажнения, коррозии при транспортировании и хранении. | В условиях 4 (Ж2) | ГОСТ 15150, ГОСТ 23216, р.3 |
| **8.** | **Требования к транспортированию и хранению** | | |
| 8.1. | Условия транспортирования аккумуляторов (батарей) в части воздействия механических факторов. | Группа Ж | ГОСТ 23216, р.2 |
| 8.2. | Условия транспортирования аккумуляторов (батарей) в части воздействия климатических факторов внешней среды. | Группа 2 | ГОСТ 15150 |
| 8.3. | Условия хранения аккумуляторов (батарей) до ввода в эксплуатацию в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150 при температуре хранения, °С. | От минус 40 до плюс 30 | ГОСТ 15150 |
| **9.** | **Требования к сервисным центрам** | | |
| 9.1. | Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы на территории РФ (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта. | Соответствие | Требование ПАО «Россети», Решение Правления ОАО «Россети» (протокол от 31.03.2014 № 225пр/2), приложение 11 к Порядку проведения аттестации. СТО 56947007-29.120.40.041-2010 п.16.6 |
| 9.2. | Организация обучения персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов. | | |
| 9.3. | Наличие аттестованных производителем специалистов на территории РФ для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта. | | |
| 9.4. | Наличие «горячего резерва» запчастей. | | |
| 9.5. | Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закрепленного региона. | | |
| 9.6. | Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов. | | |

| № п/п | Технические требования (наименование параметра) | Требуемое значение | Подтверждающий документ |
|---|---|---|---|
| 9.7. | Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока. | | |
| 9.8. | Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев. | | |
| **10.** | **Требования к заводу изготовителю оборудования** | | |
| 10.1. | Наличие системы входного и промежуточного контроля качества. | Соответствие | Требование ПАО «Россети» |
| 10.2. | Наличие выходного контроля качества готовой продукции. | | |
| 10.3. | Сертификат системы управления и качества ISO 9001. | | |
| 10.4. | Наличие испытательной лаборатории. | | |
| 10.5. | Наличие системы подготовки персонала. | | |
| 10.6. | Наличие приспособленных и оснащенных техническими средствами помещений для изготовления, наладки и хранения готовой продукции и запасных частей. | | |

## Библиография

СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и нормы испытания электрооборудования.

Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ.

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.

Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ.

Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе (утверждено Советом директоров ПАО «Россети», протокол от 08.11.2019 № 378).

Политика инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности ПАО «Россети» (утверждена Советом директоров ПАО «Россети», протокол от 23.04.2014 № 150).

Политика в области информационных технологий, автоматизации и телекоммуникаций (утверждена Советом директоров ПАО «Россети», протокол от 11.09.2017 № 276).

Технический регламент Таможенного союза ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (утверждено решением комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 № 768).

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н.

ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание седьмое.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003 № 6.

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утверждены приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229.

gost.e-ecolog.ru