

---

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

---



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
ОАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-  
29.240.90.183-2014**

---

**Аккумуляторы и аккумуляторные установки большой мощности.  
Типовые технические требования**

Стандарт организации

Дата введения: 18.08.2014

ОАО «ФСК ЕЭС»

2014

## **Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 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 1.5-2004.

### **Сведения о стандарте организации**

1. РАЗРАБОТАН: ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС».
2. ВНЕСЁН: Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ:  
Приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 18.08.2014 № 354.
4. ВВЕДЁН: ВПЕРВЫЕ.

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ОАО «ФСК ЕЭС» по адресу 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: [vaga-na@fsk-ees.ru](mailto:vaga-na@fsk-ees.ru).

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ОАО «ФСК ЕЭС».

## Содержание

Введение	4
Область применения	4
Нормативные ссылки	4
Термины и определения	7
Условные обозначения	10
Технические требования к аккумуляторам и аккумуляторным установкам большой мощности	11

## **Введение**

Настоящие типовые технические требования разработаны с учетом опыта эксплуатации данного оборудования.

Типовые технические требования аккумуляторам и аккумуляторным установкам большой мощности включают:

- требования к конструкции;
- требования к электрическим параметрам и режимам;
- требования к механическим нагрузкам и внешним воздействующим факторам;
- требования надежности;
- требования к комплектности;
- требования к маркировке;
- требования к упаковке;
- требования к транспортированию и хранению;
- требования к сервисным центрам.

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на стационарные аккумуляторы и аккумуляторные батареи, используемые в качестве источника постоянного тока на электрических подстанциях для питания устройств автоматики, телемеханики и других потребителей постоянного тока.

## **2 Нормативные ссылки**

ГОСТ 12.2.007.12-88 ССБТ. Источники тока химические. Требования безопасности.

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 – 5).

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (с Изменениями № 1 – 2).

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

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

ГОСТ 26881-86 Аккумуляторы свинцовые стационарные. Общие технические условия (с Изменением № 1).

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

ГОСТ 27174-86 (МЭК 623-83) Аккумуляторы и батареи аккумуляторные щелочные никель-кадмиевые негерметичные емкостью до 150 А·ч. Общие технические условия (с Изменениями № 1 – 5).

ГОСТ Р 1.4-93 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, стандарты научно - технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Общие положения.

ГОСТ Р МЭК 60285-02 Аккумуляторы и батареи щелочные. Аккумуляторы никель-кадмиевые герметичные цилиндрические.

ГОСТ Р МЭК 60509-02 Аккумуляторы и батареи щелочные. Аккумуляторы никель-кадмиевые герметичные дисковые.

ГОСТ Р МЭК 60622-10 Аккумуляторы и батареи, содержащие щелочной и другие некислотные электролиты. Герметичные никель-кадмиевые призматические аккумуляторы.

ГОСТ Р МЭК 60623-08 Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие некислотные электролиты. Аккумуляторы никель-кадмиевые открытые призматические.

ГОСТ Р МЭК 896-1-95 Свинцово-кислотные стационарные батареи. Общие требования и методы испытаний. Часть 1. Открытые типы.

ГОСТ Р МЭК 60896-2-99 Свинцово-кислотные стационарные батареи. Общие требования и методы испытаний. Часть 2. Закрытые типы.

ГОСТ Р МЭК 62259-07 Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие неокислотные электролиты. Аккумуляторы никель-кадмиевые призматические с газовой рекомбинацией.

### 3 Термины и определения

**Аккумулятор (элемент):** совокупность электродов и электролита, образующая основу устройства аккумулятора и корпуса.

**Аккумулятор закрытого типа:** аккумулятор, который закрыт в обычных условиях, но имеет устройство, позволяющее выделяться газу, когда внутренне давление превышает определённое значение. Обычно доливка электролита в такой аккумулятор невозможна.

**Аккумулятор открытого типа:** аккумулятор, имеющий крышку с отверстием, через которое могут удаляться газообразные продукты.

**Аккумуляторная батарея (АБ):** два или более аккумуляторов (элементов), соединенных между собой и используемых в качестве источника электрической энергии.

**Аккумуляторная установка:** установка, используемая в качестве источника оперативного тока для питания устройств управления, автоматики, сигнализации и релейной защиты элементов главной схемы электрических соединений и основного напряжения собственных нужд подстанции, а также в качестве аварийного источника для питания электродвигателей особо ответственных механизмов собственных нужд, преобразователей агрегатов бесперебойного питания и устройств связи, аварийного освещения и др.

**Ввод в эксплуатацию:** событие, фиксирующее готовность изделия к использованию по назначению и документально оформленное в установленном порядке. Для специальных видов техники к вводу в эксплуатацию дополнительно относят подготовительные работы, контроль, приемку и закрепление изделия за эксплуатирующим подразделением.

**Вторичная система электростанции (подстанции):** совокупность устройств управления, сигнализации, автоматики, защиты и измерений электростанции (подстанции), связанных между собой вторичными цепями.

**Газовыделение:** газообразование в процессе электролиза электролита.

**Герметичный аккумулятор:** аккумулятор закрытый и не пропускающий газ или жидкость при работе в режиме заряда и температуре, указанных изготовителем. Аккумулятор может быть снабжен предохранительным устройством, предотвращающим опасное высокое внутреннее давление. Аккумулятор не требует дополнительной заливки электролита и предназначен для работы в исходном герметичном состоянии на протяжении всего срока службы.

**Дисковый аккумулятор:** аккумулятор круглого поперечного сечения, общая высота которого меньше диаметра.

**Ёмкость батареи:** количество электричества или электрический заряд, которые полностью заряженная батарея может отдать в заданных условиях. Ёмкость обычно выражается в ампер-часах (А·ч).

**Заряд батареи:** операция, в процессе которой батарея получает от внешней цепи электрическую энергию.

**Заряд при постоянном значении тока:** заряд, в процессе которого поддерживается постоянное значение тока.

**Заряд при постоянном значении напряжения:** заряд, в процессе которого поддерживается постоянное значение напряжения на выводах батареи.

**Конечное напряжение разряда:** заданное напряжение, при котором разряд батареи считается законченным.

**Начальный заряд:** подготовительный заряд с целью приведения батареи в состояние полной заряженности.

**Никель-кадмиевая аккумуляторная батарея:** аккумуляторная батарея, в которой катод изготовлен главным образом из никеля, анод из кадмия, а электролит представляет собой гидроксид калия с добавкой гидроксида лития.

**Нормативный документ:** документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

**Номинальная ёмкость ( $C_{rt}$ ):** соответствующее приближенное количество электричества, используемое для идентификации ёмкости аккумулятора или батареи. Эта величина обычно выражается в ампер-часах.

**Осмотр:** визуальное обследование электрооборудования, зданий и сооружений, электроустановок.

**Перезаряд (элемента или батареи):** продолжение заряда после достижения полного заряда вторичного химического источника тока.

**Периодическое техническое обслуживание:** техническое обслуживание, выполняемое через установленные в эксплуатационной документации значения наработки или интервала времени.

**Поддерживающий заряд (непрерывный заряд малым током):** непрерывный заряд длительным режимом, который компенсирует саморазряд и поддерживает батарею в состоянии почти полной заряженности.

**Призматический аккумулятор:** аккумулятор, имеющий прямоугольную форму и основание.

**Разряд батареи:** операция, в процессе которой батарея отдает ток во внешнюю цепь в результате превращения химической энергии в электрическую.

**Режим разряда:** ток, при котором батарея разряжается.



**Саморазряд:** потеря химической энергии, обусловленная самопроизвольными реакциями внутри батареи, когда она не соединена с внешней цепью.

**Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея:** аккумуляторная батарея, в которой электроды изготовлены главным образом из свинца, а электролит представляет собой раствор серной кислоты.

**Срок службы:** период полезной работы батареи в заданных условиях.

**Техническое обслуживание (ТО):** комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

**Техническое состояние изделия:** совокупность подверженных изменению свойств изделия, в определенный момент времени характеризующая степень соответствия фактических значений показателей и /или качественных признаков, установленных в эксплуатационных и/или нормативных документах.

**Уравнительный заряд:** продолжительный заряд, обеспечивающий полный заряд всех аккумуляторов в батарее.

**Цилиндрический аккумулятор:** аккумулятор с поперечным сечением в форме круга, общая высота которого равна или больше его диаметра.

**Частичная газовая рекомбинация:** способность аккумулятора рекомбинировать большее количество газов, образующееся в процессе заряда.

**Эксплуатация:** стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация изделия включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, техническое обслуживание и ремонт.

#### **4 Условные обозначения**

Никель-кадмиевые аккумуляторы должны обозначаться согласно ГОСТ Р МЭК 60285, ГОСТ Р МЭК 60509, ГОСТ Р МЭК 60622, ГОСТ Р МЭК 62259, ГОСТ Р МЭК 60623, ГОСТ 27174 следующим образом:

- Открытые никель-кадмиевые аккумуляторы - **К**;
- Открытые никель-кадмиевые с газовой рекомбинацией - **KG**;
- Герметичные призматические никель-кадмиевые - **КС**;
- Герметичные дисковые никель-кадмиевые - **KB**;
- Герметичные цилиндрические никель-кадмиевые - **KR**;

За ними следуют буквы **L, M, H, X**, обозначающими тип аккумуляторов в зависимости от их основного режима разряда постоянным током:

- длительный режим разряда (**L**);
- средний режим разряда (**M**);
- короткий режим разряда (**H**);
- сверхкороткий режим разряда (**X**).

## 5 Технические требования к аккумуляторам и аккумуляторным установкам большой мощности

5.1 Требования к свинцово-кислотным аккумуляторным батареям представлены в Таблице 1:

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
<b>1.</b>	<b>Требования к конструкции</b>				
1.1.	Аккумуляторы должны соответствовать типу изделия на основании стандартов или технических требований на изделия конкретных типов	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
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 ОАО «ФСК ЕЭС»		
1.3.	На поверхности аккумуляторов не должно быть царапин, заусенцев, вмятин, сколов и загрязнений	соответствие	ГОСТ 12.2.007.12, п. 2.1		
1.4.	Конструкция аккумуляторов должна обеспечивать взрыво- и пожаробезопасность	Наличие сертификата на взрыво- и пожаробезопасность	ГОСТ 12.2.007.12, п. 2.5		
1.5.	Конструкция аккумуляторов должна обеспечивать визуальный контроль уровня электролита	соответствие	ГОСТ 12.2.007.12, пункты 2.6, 2.2		
1.6.	При наклоне аккумулятора на угол 45° не	соответствие	Требование		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	должно наблюдаться течи или выплескивания электролита		ОАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ 12.2.007.12, п. 2.3		
1.7.	Климатическое исполнение и категория размещения	В соответствии с требованиями заказчика, а также в соответствии с типом аккумуляторов	Требование ОАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ 15150		
1.8.	Конструкция контактов и внешних соединений не должна допускать возможность присоединения элементов аккумуляторов с нарушением полярности, появление прерывистого контакта в работе и исключать возможность короткого замыкания при монтаже и эксплуатации, а также иметь маркировку	соответствие	ГОСТ 12.2.007.12, пункты 2.11, 2.12		
<b>2.</b>	<b>Требования к электрическим параметрам и режимам</b>				
2.1.	Новый аккумулятор или АБ должны иметь емкость, не менее: - на первом цикле; - на пятом цикле или ранее	$C_a^1 = 0,95 C_{rt}$ $C_a = C_{rt}$	ГОСТ Р МЭК 896-1, п. 13.10, ГОСТ Р МЭК 60896-2, п. 5.1		
2.2.	Требование к сохранности заряда (само-разряду). Потеря емкости после 90 суток выдерживания при разомкнутой внешней цепи при температуре окружающей сре-	10	Требование ОАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ Р МЭК 896-1, п. 16,		

<sup>1</sup>  $C_a$  – фактическая емкость аккумулятора или аккумуляторной батареи, А·ч;

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	ды (20 ± 2) °С, %, не более		ГОСТ Р МЭК 60896-2, п. 5.4		
2.3.	Емкость аккумуляторов конкретного типа при t температуре электролита (20±2) °С и заданной плотности электролита должна соответствовать техническим требованиям	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ Р МЭК 896-1, п. 6		
2.4.	Емкость аккумуляторов после 6 месяцев непрерывного подзаряда при постоянном напряжении (2,25 ± 0,02) В при температуре окружающей среды от 15 до 25 °С должна быть не менее, % от номинальной	100	ГОСТ Р МЭК 896-1, п. 7, ГОСТ Р МЭК 60896-2, п. 5.2		
2.5.	Потеря электролита аккумуляторов после 6 месяцев непрерывного подзаряда при постоянном напряжении (2,25 ± 0,02) В при температуре окружающей среды от 15 до 25 °С должна быть не более, % от объема между минимальным и максимальным уровнем.	50	ГОСТ Р МЭК 896-1, п. 7		
2.6.	Для каждого типа аккумуляторов должны быть определены ток короткого замыкания (А) и внутреннее сопротивление (Ом) и указаны в ТУ на изготовление в целях проведения расчетов по безопасности и защите оборудования.	Определяются при разряде заданными токами и указываются в технических требованиях	ГОСТ Р МЭК 896-1, п. 17, ГОСТ Р МЭК 60896-2, п. 5.5		
2.7.	Сопротивление изоляции аккумуляторов	10	Требование		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	без электролита в нормальных климатических требованиях (ГОСТ 15150), МОм, не ниже		ОАО «ФСК ЕЭС»		
2.8.	Токоведущие детали аккумуляторов и АБ должны выдерживать кратковременную электрическую нагрузку током до, А - открытого исполнения; - закрытого исполнения Конечное напряжение указывается в ТУ на АБ конкретного типа	1,25 $C_{rt}$ 1,39 $C_{rt}$	ГОСТ 26881, п. 2.2.7		
<b>3.</b>	<b>Требования к механическим нагрузкам и внешним воздействующим факторам</b>				
3.1.	Аккумуляторы должны быть прочными и работоспособными при воздействии синусоидальной вибрации: - диапазон частот, Гц - максимальная амплитуда ускорения, $m \cdot c^{-2}$ (g)	0,5 – 100 10 (1)	ГОСТ 17516.1, Таблица 1, группа М7		
3.2.	Аккумуляторы должны быть прочными и работоспособными после воздействия ударов многократного действия с: - пиковым ударным ускорением, $m \cdot c^{-2}$ (g) - длительностью действия ударного ускорения, мс - количество ударов, ед.	30 (3) 2 – 20 10000	ГОСТ 17516.1, Таблица 1, группа М7, ГОСТ 20.57.406, п. 2.5.5, Таблица 9		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
3.3.	<p>Аккумуляторы должны быть прочными и должны сохранять работоспособность в процессе воздействия сейсмического удара с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ускорением, <math>m \cdot c^{-2}</math> (g)</li> <li>- при длительности полуволн, мс</li> </ul>	<p style="text-align: center;">200 (20)</p> <p style="text-align: center;">30 - 50</p>	<p style="text-align: center;">Требование ОАО «ФСК ЕЭС»</p> <p style="text-align: center;">ГОСТ 17516.1, п. 5</p>		
3.4.	<p>Аккумуляторы должны быть работоспособными при и после воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изменения температуры окружающей среды от -50 до +60 °С (при транспортировании);</li> <li>- повышенной влажности 98 % при температуре 35 °С;</li> <li>- пониженном атмосферном давлении до 60 кПа (450 мм рт. ст.) и до 12 кПа (90 мм рт. ст.) при транспортировании в нерабочем состоянии</li> </ul>	<p>Не должно быть повреждений корпуса, крышки</p> <p>Не должно быть коррозии на металлических деталях</p> <p>Не должен вытекать электролит, не должно быть деформации корпуса</p>	<p style="text-align: center;">Требование ОАО «ФСК ЕЭС»</p>		
<b>4.</b>	<b>Требования надежности</b>				
4.1.	Средний срок службы аккумуляторов в режиме непрерывного подзаряда, лет, не менее	20	<p style="text-align: center;">Требование ОАО «ФСК ЕЭС»</p>		
4.2.	Средний срок хранения аккумуляторов без электролита, лет, не менее	4	<p style="text-align: center;">Требование ОАО «ФСК ЕЭС»</p>		
4.3.	Назначенный срок бездействия (нахож-	3	<p style="text-align: center;">Требование</p>		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	дение при разомкнутой цепи) аккумуляторов с электролитом, месяцы		ОАО «ФСК ЕЭС»		
4.4.	Наработка аккумуляторов на стенде, циклы, не менее	По 50 циклов (1 цикл в сутки) до снижения емкости до $0,8 C_{rt}$	ГОСТ Р МЭК 896-1, п. 8		
<b>5.</b>	<b>Требования к комплектности</b>				
5.1.	Комплектность аккумуляторов и технические характеристики при поставке должны быть указаны в договоре на поставку в виде опросного (заказного) листа	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
5.2.	Эксплуатационная документация должна включать: - паспорт, инструкцию по эксплуатации и монтажу, техническое описание; документацию на ЗИП, приборы и приспособления на русском языке	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
<b>6.</b>	<b>Требования к маркировке</b>				
6.1.	На аккумуляторе должна быть четко и прочно нанесена маркировка, устойчивая к воздействию агрессивных сред в течение всего срока службы, содержащая: - обозначение типа аккумулятора; - номинальное напряжение, В; - наименование или товарный знак изготовителя; - емкость, с указанием режима, выражен-	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		



№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	<p>ного через ток или через время разряда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- плотность электролита (полностью заряженного при установленной температуре);</li> <li>- дату изготовления (месяц, год);</li> <li>- знак полярности «+» у положительного вывода.</li> </ul> <p>Дополнительно маркировка должна содержать дополнительные обозначения, предусмотренные стандартами или техническими требованиями на изделия конкретных типов.</p>				
<b>7.</b>	<b>Требования к упаковке</b>				
7.1.	Упаковка должна обеспечивать защиту аккумуляторов от механических повреждений, увлажнения, коррозии при транспортировании и хранении	в условиях 4 (Ж2)	ГОСТ 23216, п. 3		
<b>8.</b>	<b>Требования к транспортированию и хранению</b>				
8.1.	Условия транспортирования аккумуляторов и АБ в части воздействия механических факторов	группа Ж	ГОСТ 23216, п. 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	от минус 40 до плюс 30	ГОСТ 15150		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	среды должны соответствовать ГОСТ 15150 при температуре хранения, °С				
<b>9.</b>	<b>Требования к сервисным центрам</b>				
9.1.	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта.	<p>Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования.</p> <p>Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.</p> <p>Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).</p> <p>Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации.</p> <p>Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя.</p> <p>Сертификаты, паспорт и иные документы, подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей.</p>	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
9.2.	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов.				
9.3.	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта				
9.4.	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей				
9.5.	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона				
9.6.	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где				

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов				

5.2 Требования к никель-кадмиевым аккумуляторным батареям представлены в Таблице 2:

Таблица 2

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение параметра	Соответствие, подтвержденное экспертом
<b>1.</b>	<b>Требования к конструкции</b>				
1.1	Аккумуляторы должны соответствовать типу изделия на основании стандартов или технических требований на изделия конкретных типов	Соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
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 ОАО «ФСК ЕЭС»		
1.3	На поверхности аккумуляторов не должно быть царапин, заусенцев, вмятин, сколов и загрязнений	Соответствие	ГОСТ 12.2.007.12, п. 2.1		
1.4	Конструкция аккумуляторов должна обеспечивать взрыво- и пожаробезопасность	Наличие сертификата на взрыво- и пожаробезопасность	ГОСТ 12.2.007.12, п. 2.5		
1.5	Конструкция аккумуляторов должна обеспечивать визуальный контроль уровня электролита	соответствие	ГОСТ 12.2.007.12, пункты 2.6, 2.2		
1.6	При наклоне аккумулятора на угол 45° не должно наблюдаться течи или выплески-	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	вания электролита		ГОСТ 12.2.007.12, п. 2.3 ГОСТ 27174 п. 2.2.14		
1.7	Климатическое исполнение и категория размещения	В соответствии с требованиями заказчика, а также в соответствии с типом аккумуляторов	Требование ОАО «ФСК ЕЭС» ГОСТ 15150		
1.8	Конструкция контактов и внешних соединений не должна допускать возможность присоединения элементов аккумуляторов с нарушением полярности, появление прерывистого контакта в работе и исключать возможность короткого замыкания при монтаже и эксплуатации, а также иметь маркировку	соответствие	ГОСТ 12.2.007.12, пункты 2.11, 2.12		
1.9	Продолжительность разряда большими токами, с:  - аккумуляторы открытого типа  - аккумуляторы с газовой рекомбинацией	5  5	ГОСТ Р МЭК 60623, п. 4.2.4.1  ГОСТ Р МЭК 62259, п. 7.2.4.1		
<b>2</b>	<b>Требования к электрическим параметрам и режимам</b>				
2.1	Проверка разрядных характеристик -для аккумуляторов открытого типа ис-		ГОСТ Р МЭК 60623, п. 4.2.1, п.4.2.2, п. 4.2.3,		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	<p>пытания проводятся в три этапа – при следующих температурах окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для герметичных аккумуляторов испытания проводятся в два этапа</li> </ul>	<p>+20 °С, затем +5 °С, затем -18 °С</p> <p>+20 °С, затем -18 °С</p>	<p>ГОСТ Р МЭК 62259, п. 7.2.1, п.7.2.2, п. 7.2.3, ГОСТ Р МЭК 60285, п. 4.2.1, п. 4.2.2, ГОСТ Р МЭК 60622, п. 4.2.1, п. 4.2.2, ГОСТ Р МЭК 60509, п. 4.2.1, п. 4.2.2</p>		
2.2	<p>Продолжительность разряда после четырех циклов длительного заряда (наработка длительным зарядом) должна быть не менее, мин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для аккумуляторов типа KB, KR</li> <li>- KG</li> </ul>	<p>180</p> <p>270</p>	<p>ГОСТ Р МЭК 60285, п. 4.4.2.1, ГОСТ Р МЭК 62259, п. 7.4.2.2, ГОСТ Р МЭК 60509, п. 4.4.2</p>		
2.3	<p>Продолжительность разряда аккумуляторов после 28 суток хранения (проверка сохранности заряда) при температуре окружающей среды +20 °С должна быть не менее, мин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для аккумуляторов типа KBH, KR, KC</li> <li>- KBL, KBM</li> <li>- K, KG</li> </ul>	<p>195</p> <p>225</p> <p>240</p>	<p>ГОСТ Р МЭК 60623, п. 4.4.1.3, ГОСТ Р МЭК 62259 п. 7.4.1.3, ГОСТ Р МЭК 60285 п. 4.3, ГОСТ Р МЭК 60622, п.4.3</p>		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
			ГОСТ Р МЭК 60509, п. 4.3		
2.4	Аккумулятор должен быть заряжен при постоянном напряжении до, В - для аккумуляторов типа КХ, КГХ - КМ, КН, КГМ, КГН - КЛ, КГЛ	1,425±0,005  1,455±0,005  1,495±0,005	ГОСТ Р МЭК 60623, п. 4.5, ГОСТ Р МЭК 62259, п. 7.5.1, ГОСТ Р МЭК 60285, п. 4.5 ГОСТ Р МЭК 60622, п. 4.5 ГОСТ Р МЭК 60509, п. 4.5		
2.5	Продолжительность разряда при проверке способности выдерживать перезаряд не менее, мин - для аккумуляторов типа КС, КВ - КR	255  300	ГОСТ Р МЭК 60285, п. 4.6 ГОСТ Р МЭК 60509, п. 4.6 ГОСТ Р МЭК 60622, п. 4.6		
2.6	Общее количество вынесенного гидроксида калия при проведении испытаний на потерю электролита должно быть менее, мг/А·ч - для аккумуляторов типа К, КG	0,05	ГОСТ Р МЭК 62259, п. 7.8.1, ГОСТ Р МЭК 60623, п. 4.8.1		
<b>3</b>	<b>Требования стойкости к механическим нагрузкам и внешним воздействующим факторам</b>				
3.1	Аккумуляторы подвергаются механическим испытаниям в зависимости от их функционального назначения и области применения:		ГОСТ Р МЭК 60285, п. 5 ГОСТ Р МЭК 60285, п. 5 ГОСТ Р МЭК 60509, п. 5		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- герметичные</li> <li>- негерметичные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- В соответствии с ГОСТ Р 51371</li> <li>- Согласно методике ГОСТ 16962.2</li> </ul>	ГОСТ 27174 п. 6.4		
3.2	<p>Аккумуляторы должны быть работоспособными при и после воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изменения температуры окружающей среды от -50 до +60 °С (при транспортировании);</li> <li>- повышенной влажности 98 % при температуре 35°С;</li> <li>- пониженном атмосферном давлении до 60 кПа (450 мм рт. ст.) и до 12 кПа (90 мм рт. ст.) при транспортировании в нерабочем состоянии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не должно быть повреждений корпуса, крышки</li> <li>Не должно быть коррозии на металлических деталях</li> <li>Не должен вытекать электролит, не должно быть деформации корпуса</li> </ul>	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
<b>4</b>	<b>Требования надежности</b>				
4.1	Средний срок службы АБ должен быть, лет, не менее	20	СТО 56947007-29.120.40.041-2010, п. 5.4		
4.2	Гарантийный срок эксплуатации с даты ввода в эксплуатацию, не менее, лет	3	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		



№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
4.3	Срок сохраняемости аккумуляторов (хранение при разомкнутой цепи, средней температуре (20±5) С и относительной влажности (65±20) %) до ввода в эксплуатацию, месяцы	12	ГОСТ Р МЭК 62259, п. 7.10.1, ГОСТ Р МЭК 60623, п. 4.9, ГОСТ Р МЭК 60509, п. 4.8, ГОСТ Р МЭК 60622, п. 4.8, ГОСТ Р МЭК 60285, п. 4.8		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
4.4	<p>Наработка аккумуляторов на стенде, циклы, не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Для аккумуляторов типов KG, KL, KM, KH, KX</li> <li>- Для KBM, KBH, KRL, KRM, KRH, KRX, KCS;</li> <li>- Для KBL</li> <li>- Для KCP</li> <li>- Для KRLT, KRMT, KRHT</li> </ul>	<p style="text-align: center;">500</p> <p style="text-align: center;">400</p> <p style="text-align: center;">300</p> <p style="text-align: center;">100</p> <p style="text-align: center;">50</p>	<p>ГОСТ Р МЭК 62259, п. 7.4.1.3,</p> <p>ГОСТ Р МЭК 60623, п. 4.4.1.3,</p> <p>ГОСТ Р МЭК 60509, п. 4.4.1,</p> <p>ГОСТ Р МЭК 60622, п. 4.4.1.4,</p> <p>ГОСТ Р МЭК 60285, п. 4.4.1</p>		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
<b>5</b>	<b>Требования к комплектности</b>				
5.1	Комплектность аккумуляторов и технические характеристики при поставке должны быть указаны в договоре на поставку в виде опросного (заказного) листа	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
5.2	Эксплуатационная документация должна включать:  - паспорт, инструкцию по эксплуатации и монтажу, техническое описание; документацию на ЗИП, приборы и приспособления на русском языке	соответствие	ГОСТ 27174, п. 4.1,  Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		
<b>6</b>	<b>Требования к маркировке</b>				
6.1	На аккумуляторе должна быть четко и прочно нанесена маркировка, устойчивая к воздействию агрессивных сред в течение всего срока службы, содержащая: - обозначение типа аккумулятора; - номинальное напряжение, В; - наименование или товарный знак изготовителя; - емкость, с указанием режима, выраженного через ток или через время разряда; - дату изготовления (месяц, год); - знак полярности «+» у положительного вывода Дополнительно маркировка должна со-	соответствие	Требование ОАО «ФСК ЕЭС»		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	держат дополнительные обозначения, предусмотренные стандартами или техническими требованиями на изделия конкретных типов				
<b>7</b>	<b>Требования к упаковке</b>				
7.1	Упаковка должна обеспечивать защиту аккумуляторов от механических повреждений, увлажнения, коррозии при транспортировании и хранении	в условиях 4 (Ж2)	ГОСТ 23216, п. 3		
<b>8</b>	<b>Требования к транспортированию и хранению</b>				
8.1	Условия транспортирования аккумуляторов и АБ в части воздействия механических факторов	группа Ж	ГОСТ 23216, п. 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		
<b>9</b>	<b>Требования к сервисным центрам</b>				
9.1	Наличие помещения, склада запасных	Разрешительная документация	Требование		

№ п/п	Наименование параметра	Требование по НД (СО, ГОСТ), специальное требование заказчика	Нормативный документ	Подтвержденное значение пара- метра	Соответствие, подтвержденное экспертом
	частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	на техническое обслуживание электротехнического оборудования	ОАО «ФСК ЕЭС»		
9.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов	Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.  Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).			
9.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации			
9.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей	Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя			
9.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалиста-ми сервисного центра для потребителей закреплённого региона	Сертификаты, паспорт и иные документы, подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей			
9.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов				