ГОСТ 28133—89
(МЭК 254-1—83)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ СВИНЦОВЫЕ ТЯГОВЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное

БЗ 1—2005

Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.356:006.354 Группа Е52

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ СВИНЦОВЫЕ ТЯГОВЫЕ

Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 28133—89

Lead-acid storage traction batteries.
Technical requirements and test methods

(МЭК 254-1—83)

МКС 29.220.30
ОКП 34 8100

Дата введения 01.01.90

Настоящий стандарт распространяется на свинцовые тяговые аккумуляторные батареи (далее — батареи), комплектуемые из аккумуляторов класса А и В по ГОСТ 28132, применяемые в качестве источников электрической энергии для питания электродвигателей машин напольного безрельсового электрифицированного транспорта и других транспортных средств и предназначенные для работы при температуре окружающей среды от минус 20 °С до плюс 45 °С, и устанавливает технические требования и методы испытаний аккумуляторных батарей.

Стандарт не распространяется на батареи, разработанные до введения в действие настоящего стандарта.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Батареи должны отдавать номинальную емкость (C_5 в А · ч) при разряде током 0,2 C_5A до конечного напряжения 1,70 В, при этом продолжительность разряда должна быть не менее 5 ч.

Значение номинальной емкости задается изготовителем.

1.2. Емкость батарей, полученная при 5-часовом режиме разряда током 0,20 C_5A до конечного напряжения разряда 1,70 В на аккумулятор, приведенная к температуре 30 °С, должна быть достигнута:

для класса А — 0,85 C_5 на 1-м цикле и 1,00 C_5 не позднее 10-го цикла;

для класса В — 0,70 C_5 до 3-го цикла.

1.3. Снижение емкости батарей после хранения (саморазряд) в течение 28 сут при температуре электролита (20 ± 5) °С должно быть не более 15 %.

1.4. Наработка батарей должна быть не менее:

класса А — 1000 циклов до снижения емкости до 0,80 C_5;

класса В — 500 циклов до снижения емкости до 0,80 C_5.

1.5. Батареи должны выдерживать разряд током короткого режима в течение 0,5 ч при температуре 30 °С до конечного напряжения разряда на аккумулятор 1,50 В. Значение тока ($I_к$) указывают в эксплуатационных документах по ГОСТ 2.601.

1.6. Батареи маркируют и на видном месте наносят следующие данные:

наименование и (или) товарный знак завода-изготовителя;

обозначение батареи;

номинальную емкость, А · ч;

номинальное напряжение, В;

обозначение (+) и (—) («плюс» и «минус») на выводах;

дату изготовления (год и месяц или год и квартал) и заводской номер.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1989
© Стандартинформ, 2007

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Испытаниям подвергают свежеизготовленные батареи, хранящиеся без электролита, со времени изготовления которых прошло не более 60 сут.

2.2. До проведения испытаний батареи должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационными документами по ГОСТ 2.601. Количество тренировочных циклов для батарей класса А не должно превышать 3 цикла, класса В — 5 циклов.

Плотность электролита в полностью заряженных батареях при температуре 30 °С должна быть от (1,260 ± 0,005) до (1,280 ± 0,005) г/см³.

Уровень электролита устанавливают в соответствии с эксплуатационными документами по ГОСТ 2.601.

2.3. Батарея считается полностью заряженной, если напряжение и плотность электролита во всех ее аккумуляторах остаются неизменными в течение последних 2 ч заряда, с учетом изменения температуры электролита.

2.4. Аппаратура и приборы

Используемые при испытаниях приборы и аппаратура:

Вольтметры класса точности не ниже 0,5 с внутренним сопротивлением не менее 1000 Ом/В.

Амперметры класса точности не ниже 0,5. Совокупность амперметра, шунта и выводов должна иметь класс точности не ниже 0,5.

Для автоматических установок допускается применять амперметры класса точности 1,5.

Термометры с ценой деления 1 °С при точности градуировки 0,5 °С.

Ареометры с ценой деления 0,01 единицы плотности при точности градуировки не ниже 0,005.

Приборы измерения времени с погрешностью не более 1 %.

2.5. Определение емкости батарей

2.5.1. Батареи, приведенные в рабочее состояние, должны быть разряжены током 0,25 C_5A до конечного напряжения разряда 1,70 В на аккумулятор.

Затем батареи подвергают зарядам и разрядам.

2.5.2. Заряд проводят током 0,20 C_5A до напряжения 2,4 В на аккумулятор. При достижении этого напряжения батарею оставляют на 1 ч, после чего заряд продолжают током 0,05 C_5A до достижения состояния полной заряженности согласно п. 2.3. Температура электролита во время заряда должна быть не более 40 °С.

После заряда проверяют плотность и уровень электролита, который в случае необходимости корректируют. После корректировки проводят подзаряд током 0,05 C_5A в течение не менее 30 мин с целью перемешивания электролита.

Корректировку повторяют до достижения необходимой плотности электролита.

Затем устанавливают уровень электролита по п. 2.2.

2.5.3. Разряд батарей проводят током 0,20 C_5A до конечного напряжения разряда 1,70 В на аккумулятор не ранее 1 ч и не позже 12 ч после окончания разряда. Значение тока разряда поддерживают в пределах ± 1 %.

Во время разряда проверяют и записывают:

напряжение на выводах каждого аккумулятора;

температуру электролита каждого аккумулятора.

До достижения напряжения 1,85 В на аккумулятор проверку напряжения проводят через каждые 30 мин. При напряжении менее 1,85 В проверку проводят через каждые 5 мин.

Разряд прекращают тогда, когда напряжение достигнет 1,70 В на аккумулятор.

Температуру электролита во время разряда поддерживают от 22°С до 34 °С. Испытание продолжают до получения емкости, указанной в п. 1.2.

2.5.4. Емкость батарей (C_t), А·ч, при средней температуре электролита (t °С) рассчитывают по формуле

$$C_t = I_p T,$$

где I_p — ток разряда 0,20 C_5A;

T — продолжительность разряда, ч.

2.5.5. Емкость батарей ($C_{30\,°C}$), А · ч, определенную при проведении испытаний, приводят к температуре электролита 30 °С по формуле

$$C_{30\,^{\circ}C} = \frac{C_t}{1 + 0{,}006(t - 30)},$$

где t — средняя температура электролита при разряде, °С (среднее значение начальной и конечной температур);

0,006 — температурный коэффициент изменения емкости в интервале температур от 22 °С до 34 °С.

2.6. Испытание на наработку

2.6.1. Испытание проводят не менее чем на четырех аккумуляторах одного типа, прошедших испытание по п. 2.5.

2.6.2. Аккумуляторы устанавливают способом, подобным способу крепления их в батарейном ящике, чтобы избежать деформаций и изменения размеров.

2.6.3. Аккумуляторы заряжаются в соответствии с п. 2.5.2. Уровень и плотность электролита должны быть в соответствии с п. 2.2. Затем аккумуляторы подвергают циклическим испытаниям по следующему режиму:

разряд 3 ч током 0,25 C_5A;

заряд 9 ч проводят режимом, при котором общее количество электричества, сообщенное аккумуляторам, составляло 0,864 C_5А · ч, а ток в конце заряда не превышал 0,06 C_5А.

Заряд должен проводиться непосредственно после разряда так, чтобы за 1 сут можно было провести 2 цикла.

2.6.4. Через каждые (50 ± 5) циклов, проведенных по п. 2.6.3, определяют емкость аккумуляторов по п. 2.5.

После окончания испытаний по определению емкости аккумуляторы полностью заряжают согласно п. 2.5.2, корректируют плотность и уровень электролита и продолжают испытания по п. 2.6.3.

2.6.5. При проведении испытаний температуру электролита поддерживают от 33°С до 43°С. Для поддержания температуры в указанных пределах аккумуляторы погружают в ванну с водой так, чтобы верхняя часть корпуса выступала на 25 мм над уровнем воды. Расстояние между аккумуляторами, укрепленными согласно п. 2.6.2, и стенками ванны должно быть не менее 25 мм.

2.6.6. Испытание аккумуляторов на наработку считается законченным, если их емкость при контрольной проверке по п. 2.5 будет ниже 0,80 C_5А · ч.

2.7. Испытание батарей на снижение емкости после хранения в заряженном состоянии (саморазряд)

2.7.1. Испытанию подвергают батарею, прошедшую испытания по п. 2.5.

2.7.2. Перед испытанием батарею полностью заряжают по п. 2.5.2, корректируют плотность и уровень электролита по п. 2.2.

Затем проводят определение емкости C согласно п. 2.5.

2.7.3. После определения емкости батарею полностью заряжают по п. 2.5.2. Корректируют плотность и уровень электролита по п. 2.2, протирают досуха вентильные пробки.

Батарею отключают от внешней цепи и оставляют на хранение в течение 28 сут. Во время хранения температуру электролита необходимо поддерживать (20 ± 5) °С.

2.7.4. По истечении 28 сут, не проводя заряда, определяют емкость батареи C_1 по п. 2.5.

2.7.5. Снижение емкости (саморазряд) (S) в процентах вычисляют по формуле

$$S = \frac{C - C_1}{C} \cdot 100.$$

2.8. Испытание батарей коротким режимом разряда

2.8.1. Испытанию подвергают аккумуляторные батареи класса А, емкость которых составляет 100 % от номинальной, и батареи класса В, выдержавшие испытания по п. 1.2.

2.8.2. Батареи до испытания должны соответствовать требованиям п. 2.3.

2.8.3. Через 1—24 ч после окончания заряда батарею подвергают разряду током $I_к$, заданным в эксплуатационных документах по ГОСТ 2.601. При этом отклонение среднего тока разряда от значения $I_к$ должно быть не более ± 1 %, а точность поддержания тока во время разряда — не более ± 5 % от значения $I_к$.

2.8.4. Разряд батарей должны проводить при температуре окружающей среды от 15 °С до 35 °С, при этом температура электролита должна быть от 22 °С до 34 °С.

2.8.5. Напряжение каждой батареи во время разряда измеряют и записывают автоматически или вручную.

2.8.6. Продолжительность разряда ($T_к$) в часах определяют по формуле

$$T_к = 0{,}5\ [1 + 0{,}008\ (t_0 - 30)],$$

где t_0 — средняя температура аккумулятора, измеренная до разряда, °С.

2.8.7. Затем батарею разряжают в течение $T_к$ до конечного напряжения разряда 1,50 В на аккумулятор. Если напряжение на аккумуляторе достигает 1,50 В раньше $T_к$, то батарею следует отключить и считать ее не выдержавшей испытание.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности СССР**

2. **Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.04.89 № 1153 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 1796—88 «Батареи аккумуляторные свинцовые тяговые. Классификация, технические требования и методы испытаний» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.01.90**

3. **В стандарт введен МЭК 254-1—83**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—2006	1.5; 2.2; 2.8.3
ГОСТ 28132—95	Вводная часть

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)**

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2007 г.**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 22.12.2006. Подписано в печать 07.02.2007. Формат 60 × 84 $^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,50. Тираж 55 экз. Зак. 103. С 3676.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru