ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 61982-4— 2020

БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЛИТИЕВЫХ БАТАРЕЙ

Часть 4

Никель-металлгидридные аккумуляторы и модули. Методы испытаний на безопасность при эксплуатации

(IEC 61982-4:2015, Secondary batteries (except lithium) for the propulsion of electric road vehicles — Part 4: Safety requirements of nickel-metal hydride cells and modules, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Национальной ассоциацией производителей источников тока «РУСБАТ» (Ассоциация «РУСБАТ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4, и Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 044 «Аккумуляторы и батареи»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 августа 2020 г. № 463-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61982-4:2015 «Батареи аккумуляторные для электрических дорожных транспортных средств (кроме литиевых). Часть 4. Требования безопасности для никель-металлгидридных аккумуляторов и модулей» (IEC 61982-4:2015, Secondary batteries (except lithium) for the propulsion of electric road vehicles — Part 4: Safety requirements of nickel-metal hydride cells and modules, IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие требования к испытаниям 2
4.1 Точность измерительных приборов 2
4.2 Общие условия испытаний 3
5 Определение электрических характеристик 4
5.1 Общие условия заряда 4
5.2 Емкость 4
5.3 Корректировка степени заряженности 5
6 Испытания на безопасность 5
6.1 Общие положения 5
6.2 Испытания на стойкость к механическим воздействиям 5
6.3 Испытания на тепловое воздействие 7
6.4 Испытания электрических характеристик 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 9
Библиография 10

Введение

Электрические дорожные транспортные средства, включая гибридные электрические транспортные средства, начинают распространяться на мировом рынке в связи с поддержкой глобальных инициатив по сокращению выбросов диоксида углерода (CO_2) и с продвижением концепции чистой энергии, а также благодаря развитию соответствующих технологий и снижению финансовых затрат. Никель-металлогидридные (Ni-MH) батареи наиболее рентабельны при достаточных рабочих характеристиках и широко используются для электромобилей (ЭМ), особенно для электромобилей гибридных.

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний для оценки безопасности и критерии соответствия требованиям Ni-MH-батарей (аккумуляторов и модулей) для применения в ЭМ.

Для автомобильного применения следует учитывать специфику использования, т. е. разнообразие конструкций автомобильных аккумуляторных батарей и систем, а также конкретные требования к аккумуляторам и батареям, соответствующие каждой из подобных конструкций. Таким образом, целью настоящего стандарта является установление общей универсальной методологии испытаний аккумуляторов или модулей для оценки их безопасности при применении в различных батарейных системах.

Так как конкретные требования к безопасности аккумулятора отличаются в зависимости от конструкции батарейной системы или транспортного средства, критерии окончательного несоответствия аккумулятора должны быть основаны на соглашении между изготовителями аккумулятора и потребителями.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЛИТИЕВЫХ БАТАРЕЙ

Часть 4

Никель-металлгидридные аккумуляторы и модули. Методы испытаний на безопасность при эксплуатации

Secondary batteries (except lithium) for the propulsion of electric road vehicles.
Part 4. Nickel-metal hydride cells and modules. Safety test methods at operation

Дата введения — 2021—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на никель-металлгидридные (Ni-MH) аккумуляторы и модули, применяемые для приведения в движение электромобилей (ЭМ), включая электромобили аккумуляторные (ЭМА) и электромобили гибридные (ЭМГ), и устанавливает методы испытаний для оценки безопасности при эксплуатации.

Настоящий стандарт предназначен для контроля основных характеристик для оценки безопасности аккумуляторов, используемых в батарейных системах при применении по назначению и прогнозируемом неправильном применении во время нормальной работы ЭМ. Оценка безопасности аккумулятора в настоящем стандарте основана на предпосылке, что аккумуляторы и модули должным образом эксплуатируются в батарейном блоке и системе в пределах значений напряжения, тока и температуры, установленных изготовителем аккумулятора.

Настоящий стандарт не устанавливает методы испытаний для оценки безопасности батарей при транспортировании и хранении.

Примечания

1 В настоящем стандарте Ni-MH-аккумуляторы представляют собой герметичные никель-металлгидридные аккумуляторы, то есть герметичные аккумуляторы, в которых применяют гидроксид никеля на положительном электроде, поглощающий водород сплав на отрицательном электроде, в качестве электролита применяют водный раствор щелочи (например, гидроксид калия). Аккумуляторы герметичного типа — аккумуляторы, поддерживающие свое герметичное состояние и не выделяющие газ или жидкость при электрическом заряде и разряде в диапазоне температур, указанном изготовителем аккумулятора, при этом аккумуляторы оснащены механизмом выпуска газа для предотвращения взрыва.

2 Методы испытаний, установленные в настоящем стандарте, применимы также к Ni-MH-модулям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

IEC 60050-482:2004, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Part 482: Primary and secondary cells and batteries [Международный электротехнический словарь (IEV). Часть 482. Первичные и вторичные аккумуляторы и батареи]

IEC 61434, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Guide to designation of current in alkaline secondary cell and battery standards (Аккумуляторы и аккумуляторные

Издание официальное

батареи, содержащие щелочные или другие некислотные электролиты. Руководство по обозначению тока в щелочных вторичных аккумуляторах и стандартах на батареи)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по МЭК 60050-482, а также следующие термины с соответствующими определениями:

ИСО и МЭК ведут терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- электропедия МЭК, которая доступна на gost.e-ecolog.ru
- платформа онлайн-просмотра ИСО, которая размещена на gost.e-ecolog.ru

3.1 **аккумуляторный электромобиль;** ЭМА (battery electric vehicle, BEV): Транспортное средство, приводимое в движение электрической энергией от единственного бортового источника — аккумуляторной батареи.

3.2 **взрыв** (explosion): Сбой, который происходит в тот момент, когда корпус аккумулятора открывается принудительно, а основные компоненты аналогично выбрасываются наружу.

3.3 **возгорание** (fire): Испускание пламени из аккумулятора.

3.4 **гибридный электромобиль;** ЭМГ (hybrid electric vehicle, HEV): Транспортное средство, приводимое в движение энергией от двух бортовых источников: аккумуляторной батареи и источника, работающего на топливе.

3.5 **модуль** (module): Группа аккумуляторов, соединенных вместе в последовательной и/или параллельной конфигурации с/без защитных устройств, например предохранителя или отключателя с положительным температурным коэффициентом (PTC), не оснащенная окончательным корпусом, выводным устройством и электронным устройством управления.

3.6 **нормированная емкость** (rated capacity): Значение емкости аккумулятора, определяемое в установленных условиях и заявленное изготовителем аккумуляторов.

Примечание — Нормированную емкость C_n аккумулятора или батареи устанавливает изготовитель аккумулятора.

[МЭК 60050-482:2004, статья 482-03-15, модифицированный — добавление примечания]

3.7 **комнатная температура** (ambient temperature): Температура (25 ± 2) °С.

3.8 **степень заряженности;** СЗ (state of charge; SOC): Емкость, имеющаяся в аккумуляторе, выраженная в процентах от нормированной.

4 Общие требования к испытаниям

Данные об используемых приборах и инструментах фиксируют в протоколах испытаний.

4.1 Точность измерительных приборов

4.1.1 Электрические измерительные приборы

4.1.1.1 Диапазон измерения приборов

Приборы должны соответствовать измеряемым значениям напряжения и тока. Диапазон измерения приборов и методы измерения должны быть выбраны таким образом, чтобы обеспечить точность, установленную для каждого испытания. Для аналоговых приборов показания должны считываться с последней трети шкалы. Другие измерительные приборы следует использовать в том случае, если они обеспечивают требуемую точность измерений.

4.1.1.2 Измерение напряжения

Для измерения напряжения следует использовать вольтметры с классом точности 0,5 или выше. Внутреннее сопротивление вольтметра должно быть не менее 1 МОм/В (см. МЭК 60051).

4.1.1.3 Измерение тока

Для измерения тока следует использовать амперметры с классом точности 0,5 или выше. Система амперметр—шунт—провода должна иметь класс точности 0,5 или выше (см. МЭК 60051 или МЭК 60359).

4.1.2 Погрешность измерений

Общая погрешность контролируемых или измеряемых значений относительно заданных или фактических значений должна находиться в следующих пределах:

a) ±1 % для напряжения;
b) ±1 % для тока;
c) ±2 °C для температуры;
d) ±0,1 % для времени;
e) ±0,1 % для размеров.

Указанные допустимые погрешности измерений включают в себя комбинированную погрешность измерительных инструментов и приборов, метода измерения и другие погрешности, возникающие при проведении испытания.

4.2 Общие условия испытаний

4.2.1 Температура испытания

Если не установлены другие требования, то перед каждым испытанием аккумулятор должен быть стабилизирован при температуре окружающей среды в течение периода от 1 до 4 ч.

Если не установлены другие требования, то испытание аккумулятора следует проводить при комнатной температуре.

4.2.2 Измерение температуры

Прибор должен обеспечивать измерение температуры на поверхности аккумулятора. Диапазон и точность измерения прибора должны соответствовать требованиям 4.1.2. Температуру следует измерять в том месте, которое наиболее точно отражает температуру аккумулятора или блока аккумуляторов. При необходимости температура может быть дополнительно измерена в других местах.

Примеры измерения температуры представлены на рисунке 1. Измерение температуры необходимо проводить в соответствии с инструкцией изготовителя аккумуляторов.

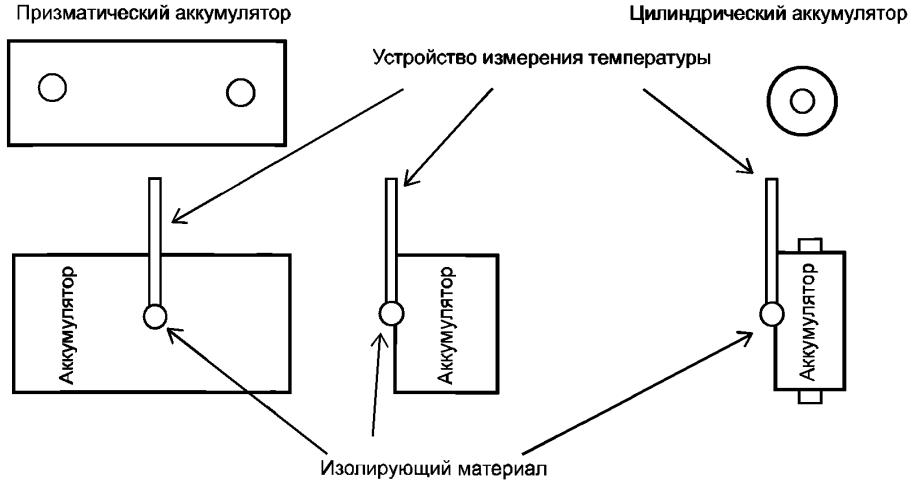
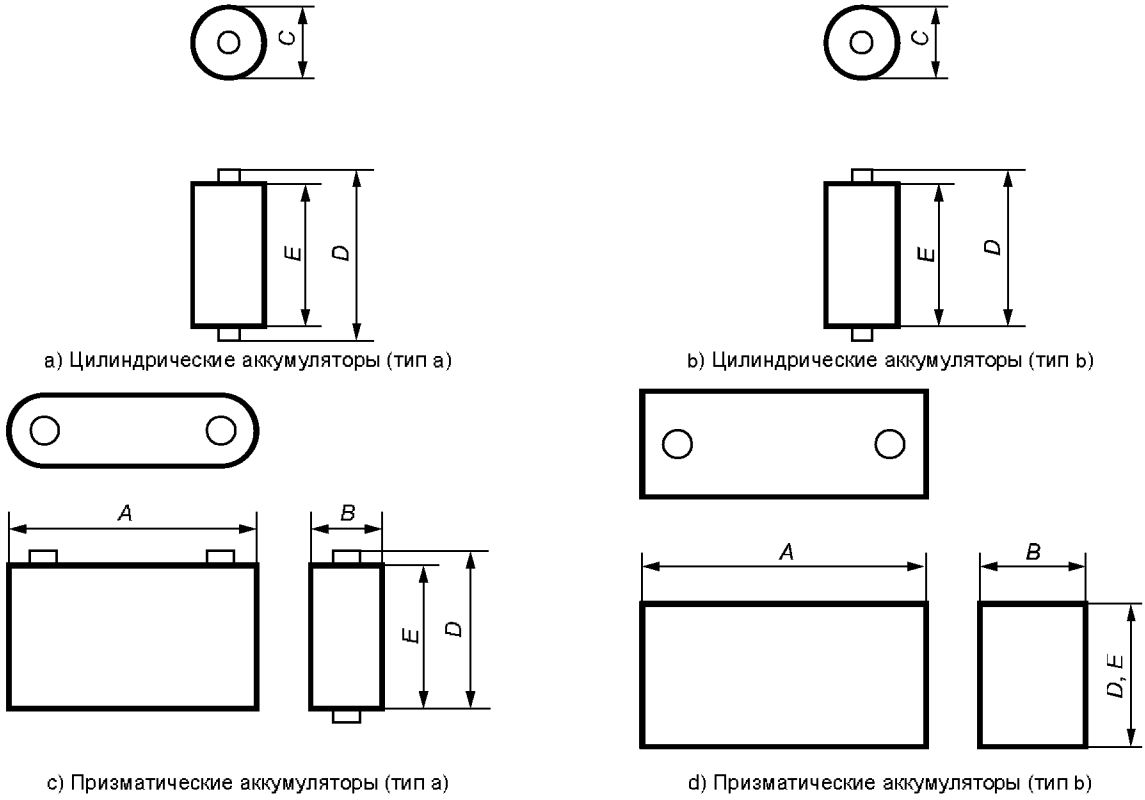


Рисунок 1 — Примеры измерения температуры аккумуляторов

4.2.3 Измерение габаритных размеров

Максимальные размеры общей ширины, толщины, диаметра или высоты аккумулятора следует измерять при комнатной температуре. Точность отсчета показаний при измерениях габаритных размеров аккумулятора должна составлять до трех значащих цифр с учетом требований 4.1.2.

Примеры измерений габаритных размеров аккумуляторов приведены на рисунке 2.



a) Цилиндрические аккумуляторы (тип a)

b) Цилиндрические аккумуляторы (тип b)

c) Призматические аккумуляторы (тип a)

d) Призматические аккумуляторы (тип b)

A — ширина; *B* — толщина; *C* — диаметр; *D* — общая длина (включая выводы); *E* — общая длина (без учета выводов)

Рисунок 2 — Примеры измерений габаритных размеров аккумуляторов

Примечание — Призматические аккумуляторы имеют жесткий металлический корпус или покрыты гибким слоем ламинированной пленки. Призматический аккумулятор с ламинированной пленкой, как правило, называют пакетным аккумулятором.

5 Определение электрических характеристик

5.1 Общие условия заряда

Если не установлены другие требования, то до проведения испытаний аккумулятор должен быть заряжен следующим образом:

- этап 1. До проведения заряда аккумулятор разряжают при комнатной температуре постоянным током 1/3 I_t до конечного напряжения разряда, указанного изготовителем;
- этап 2. Затем аккумулятор необходимо зарядить при комнатной температуре в соответствии с требованиями изготовителя.

5.2 Емкость

Перед корректировкой СЗ в 5.3 должно быть подтверждено значение нормированной емкости испытуемого аккумулятора в соответствии со следующими этапами.

Этап 1. Аккумулятор заряжают в соответствии с 5.1.

Затем стабилизируют температуру аккумулятора в соответствии с 4.2.1.

Этап 2. Аккумулятор разряжают при комнатной температуре постоянным током 1 I_t до конечного напряжения разряда 0,9 В. Верхний предел тока разряда должен составлять 200 А. При испытаниях модулей конечное напряжение является произведением конечного напряжения разряда одного аккумулятора и числа аккумуляторов, последовательно соединенных в модуле.

Метод установления испытательного тока I_t приведен в МЭК 61434.

Этап 3. Измеряют продолжительность разряда до достижения указанного конечного напряжения и вычисляют емкость аккумулятора в ампер-часах, А·ч, с точностью до трех значащих цифр.

5.3 Корректировка степени заряженности

Приведение заряда аккумулятора к соответствующей СЗ является подготовительной процедурой перед испытаниями, требующими различной СЗ. Аккумуляторы для данных испытаний должны быть заряжены, как указано ниже.

Этап 1. Аккумулятор заряжают в соответствии с 5.1.

Этап 2. Выдерживают аккумулятор при комнатной температуре в соответствии с 4.2.1.

Этап 3. Аккумулятор разряжают при комнатной температуре постоянным током 1/3 I_t в течение $(100 — n)/100 \cdot 3$ ч, где n — СЗ, выраженная в процентах, требуемая для соответствующего испытания.

6 Испытания на безопасность

6.1 Общие положения

Испытания на безопасность следует проводить на аккумуляторе или модуле, с даты изготовления которого прошло не более 6 мес, при условиях, указанных изготовителем аккумулятора.

Число аккумуляторов в каждом испытании может быть определено в соответствии с соглашением между изготовителем и потребителем.

Для всех испытаний, указанных в настоящем разделе, в протоколе испытаний должно быть приведено описание испытательной установки, включая механическое крепление и электрическое соединение аккумулятора.

Примечание — При необходимости в ходе испытания аккумулятор может быть зафиксирован для предотвращения его деформации таким образом, чтобы не нарушать цели испытания.

6.2 Испытания на стойкость к механическим воздействиям

6.2.1 Механический удар

6.2.1.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью определения показателей безопасности аккумуляторов при инерционных нагрузках, которые могут возникнуть во время аварии транспортного средства.

6.2.1.2 Проведение испытания

Испытание проводят следующим образом.

Этап 1. Доводят СЗ аккумулятора до 100 % в соответствии с 5.3 в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМА, и до 80 % — в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМГ.

Этап 2. Аккумулятор закрепляют к испытательному стенду с помощью жесткого крепления, которое будет поддерживать все его монтажные поверхности.

Этап 3. Аккумулятор подвергают воздействию импульсного удара полусинусоидального пикового ускорения 50 g_n продолжительностью 11 мс. Аккумулятор должен быть подвергнут трем ударам в положительном направлении, затем трем ударам в отрицательном направлении каждого из трех взаимно перпендикулярных монтажных положений аккумулятора, в общей сложности 18 ударам.

6.2.1.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

6.2.2 Деформация (смятие)

6.2.2.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью определения устойчивости аккумуляторов к деформации при воздействии внешней нагрузки.

6.2.2.2 Проведение испытания

Испытание проводят следующим образом.

Этап 1. Доводят СЗ аккумулятора до 100 % в соответствии с 5.3 в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМА, и до 80 % — в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМГ.

Этап 2. Аккумулятор размещают на изолированной плоской поверхности и надавливают на него сминающим инструментом с цилиндрическим/полуцилиндрическим либо сферическим/полусферическим наконечником диаметром 150 мм. Рекомендуется использовать цилиндрический наконечник для воздействия на цилиндрический аккумулятор и сферический — для призматического аккумулятора (см. рисунок 3). Направление силы смятия должно быть перпендикулярно к слоям положительных и отрицательных электродов в аккумуляторе. Усилие должно быть приложено приблизительно к центру аккумулятора, как показано на рисунке 3. Скорость раздавливания должна быть менее или равна 6 мм/мин.

Этап 3. Воздействие силы смятия прекращают при резком снижении напряжения на одну треть исходного напряжения аккумулятора или в том случае, когда деформация составит не менее 15 % начального размера аккумулятора или когда сила смятия в 1000 раз превысит вес аккумулятора. Аккумуляторы оставляют на испытании в течение 24 ч или до снижения температуры корпуса до 80 % максимального подъема температуры в зависимости от того, что наступит раньше.

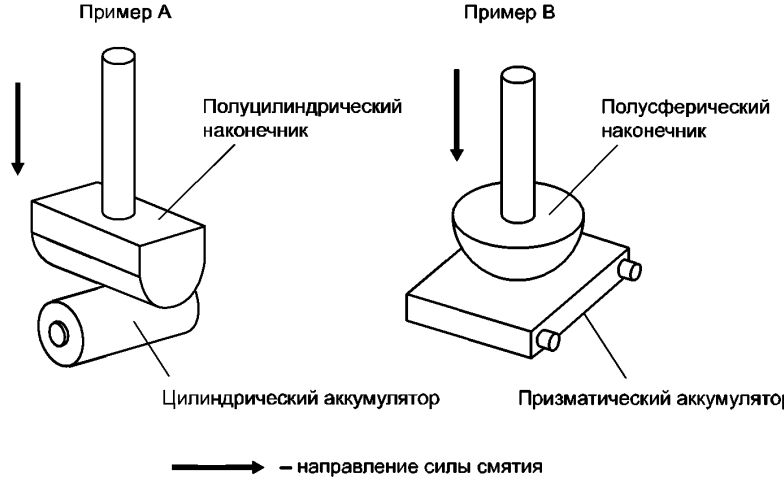


Рисунок 3 — Пример испытания на смятие

6.2.2.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

6.2.3 Вибрация

6.2.3.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью определения стойкости аккумуляторов к вибрации в условиях эксплуатации при нормальной работе транспортного средства.

6.2.3.2 Проведение испытания

Испытание проводят нижеприведенным образом.

Этап 1. Доводят СЗ аккумулятора до 100 % в соответствии с 5.3 в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМА, и до 80 % — в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМГ.

Этап 2. Аккумулятор подвергают воздействию вибрации синусоидальной формы волны с логарифмической разверткой в диапазоне от 7 до 50 Гц и обратно до 7 Гц в течение 15 мин. Цикл повторяют 12 раз на протяжении 3 ч в вертикальном направлении ориентации установки аккумулятора, указанном изготовителем аккумулятора.

Корреляция между частотой и ускорением должна быть такой, как показано в таблице 1.

Таблица 1 — Частота и ускорение

Частота, Гц	Ускорение, м/с^2
От 7 до 18	10
От 18 до 30	Постепенное понижение с 10 до 2
От 30 до 50	2

Окончание таблицы 1

Примечания

1 Более высокий уровень ускорения, а также более высокая максимальная частота могут быть использованы по запросу изготовителя аккумулятора.

2 В качестве замены для соотношения частоты и ускорения в таблице 1 может быть использован профиль вибрационных испытаний, определенный изготовителем транспортного средства.

Этап 3. Испытание должно заканчиваться периодом наблюдения 1 ч при температуре окружающей среды.

6.2.3.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

6.3 Испытания на тепловое воздействие

6.3.1 Стойкость к высокой температуре

6.3.1.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью моделирования высокотемпературной среды, в которой аккумулятор будет находиться при нормальной эксплуатации транспортного средства, и для проверки характеристик безопасности аккумулятора в таких условиях.

6.3.1.2 Проведение испытания

Испытание проводят нижеприведенным образом.

Этап 1. Доводят СЗ аккумулятора до 100 % в соответствии с 5.3 в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМА, и до 80 % — в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМГ.

Этап 2. Аккумулятор помещают в конвекционную печь с естественной или принудительной циркуляцией воздуха. Температура в печи должна составлять (60 ± 2) °С. Выдерживают аккумулятор при этой температуре в течение 2 ч. Затем температуру печи снижают до температуры окружающей среды и наблюдают за аккумулятором в течение 1 ч.

Примечание — При необходимости в ходе испытания аккумулятор может быть зафиксирован для предотвращения его деформации таким образом, чтобы не нарушать цели испытания.

6.3.1.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

6.3.2 Температурное циклирование

6.3.2.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью проверки показателей безопасности аккумулятора в условиях поочередного воздействия низкой и высокой температур окружающей среды, которое может вызывать расширение и сжатие компонентов аккумулятора.

6.3.2.2 Проведение испытания

Испытание проводят нижеприведенным образом.

Этап 1. Доводят СЗ аккумулятора до 100 % в соответствии с 5.3 в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМА, и до 80 % — в случае аккумулятора, предназначенного для применения в ЭМГ.

Этап 2. Все защитные устройства, которые могут повлиять на работу аккумулятора и которые имеют отношение к результату испытания, должны быть исправны.

Этап 3. Аккумулятор выдерживают в течение не менее 6 ч при температуре испытания, равной (60 ± 2) °С или более, в соответствии с указаниями изготовителя аккумулятора, с последующей выдержкой в течение не менее 6 ч при температуре испытания, равной (минус 40 ± 2) °С или менее, если этого требует изготовитель аккумуляторов. Максимальный интервал времени изменения между крайними значениями температуры испытания должен составлять 30 мин. Данную процедуру следует повторять до тех пор, пока не будет выполнено как минимум пять полных циклов, после чего аккумулятор должны хранить в течение 24 ч при температуре окружающей среды.

Этап 4. Наблюдают за аккумулятором в течение 1 ч при температуре окружающей среды.

6.3.2.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

6.4 Испытания электрических характеристик

6.4.1 Внешнее короткое замыкание

6.4.1.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью определения стойкости аккумуляторов к внешнему короткому замыканию.

6.4.1.2 Проведение испытания

Испытание проводят нижеприведенным образом.

Этап 1. Аккумулятор полностью заряжают в соответствии с 5.1.

Этап 2. Аккумулятор замыкают накоротко соединением положительного и отрицательного выводов внешним сопротивлением в течение 10 мин. Суммарное значение сопротивления во внешней цепи должно быть равно или менее 5 МОм в расчете на аккумулятор по согласованию между изготовителем и потребителем.

Этап 3. По завершении испытания за аккумулятором наблюдают в течение 1 ч при комнатной температуре.

6.4.1.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

6.4.2 Перезаряд

6.4.2.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью определения устойчивости аккумуляторов к перезаряду.

6.4.2.2 Проведение испытания

Испытание проводят нижеприведенным образом.

Этап 1. Доводят СЗ аккумулятора до 100 % в соответствии с 5.3.

Этап 2. По достижении 100 % СЗ аккумулятор продолжают заряжать при комнатной температуре зарядным током, согласованным между потребителем и изготовителем, используя источник питания, достаточный для того, чтобы обеспечить требуемый постоянный зарядный ток.

Когда напряжение аккумулятора достигнет значения 3 В, продолжают заряжать его при этом значении напряжения до достижения значения 200 % нормированной емкости, после чего заряд останавливают.

Этап 3. По завершении испытания за аккумулятором наблюдают в течение 1 ч при комнатной температуре.

6.4.2.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

6.4.3 Принудительный разряд

6.4.3.1 Цель испытания

Испытание проводят с целью определения устойчивости аккумуляторов к переразряду.

6.4.3.2 Проведение испытания

Разряжают полностью разряженный аккумулятор при 1 I_t в течение 90 мин. Если напряжение аккумулятора достигнет минус 3 В ранее установленного промежутка времени 90 мин, то его продолжают разряжать до 150 % от нормированной емкости, сохраняя напряжение минус 3 В.

6.4.3.3 Критерии соответствия

Во время испытания не должно быть признаков пожара или взрыва аккумулятора.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEC 60050-482:2004	IDT	ГОСТ Р МЭК 60050-482—2011 «Источники тока химические. Термины и определения»
IEC 61434	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык международного стандарта IEC 61434.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт.

Библиография

IEC 60051 (все части) Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories (Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним)

IEC 60359 Electrical and electronic measurement equipment — Expression of performance (Аппаратура измерительная электрическая и электронная. Выражение рабочих характеристик)

IEC 61982 Secondary batteries (except lithium) for the propulsion of electric road vehicles — Performance and endurance tests (Батареи аккумуляторные для использования на электрических дорожных транспортных средствах, за исключением литиевых батарей. Методы испытаний для определения рабочих характеристик и выносливости)

IEC 62660-2 Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles — Part 2: Reliability and abuse testing (Аккумуляторы литий-ионные для электрических дорожных транспортных средств. Часть 2. Испытания на надежность и эксплуатацию с нарушением режимов)

УДК 621.355.9:006.354 ОКС 29.220.30

Ключевые слова: аккумуляторы, батареи, батареи никель-металлгидридные, батареи тяговые, безопасность, электрический транспорт

БЗ 9—2020

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 06.08.2020. Подписано в печать 13.08.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru