ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 62133-1— 2019

Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОРТАТИВНЫХ ГЕРМЕТИЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ И БАТАРЕЙ ИЗ НИХ ПРИ ПОРТАТИВНОМ ПРИМЕНЕНИИ

Часть 1

Системы на основе никеля

(IEC 62133-1:2017, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

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

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 7 октября 2019 г. № 962-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 62133-1:2017 «Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты. Требования безопасности для портативных герметичных аккумуляторов и батарей из них при портативном применении. Часть 1. Системы на основе никеля» (IEC 62133-1:2017 «Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications — Part 1: Nickel systems», IDT).

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

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р МЭК 62133—2004 в части систем на основе никеля

6 Некоторые положения настоящего стандарта могут являться объектами патентных прав. Международная электротехническая комиссия (IEC) не несет ответственности за идентификацию подобных патентных прав

*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, 2019

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 . . . 1
4 Допуски измерения параметров . . . 3
5 Общие вопросы безопасности . . . 3
5.1 Общие положения . . . 3
5.2 Изоляция и провода . . . 3
5.3 Сброс . . . 3
5.4 Управление температурой/напряжением/током . . . 4
5.5 Выводные контакты . . . 4
5.6 Монтаж аккумуляторов в батареи . . . 4
5.7 План качества . . . 4
6 Испытания типа и размер выборок . . . 4
7 Методы испытаний и требования . . . 5
7.1 Процедуры заряда для целей испытания . . . 5
7.2 Использование по назначению . . . 5
7.2.1 Продолжительный заряд (аккумуляторов) малым током . . . 5
7.2.2 Вибрация . . . 5
7.2.3 Устойчивость корпуса (батареи) при высокой температуре окружающей среды . . . 6
7.2.4 Температурное циклирование . . . 6
7.3 Предсказуемое неправильное использование . . . 7
7.3.1 Неправильная установка аккумуляторов . . . 7
7.3.2 Внешнее короткое замыкание . . . 7
7.3.3 Свободное падение . . . 8
7.3.4 Механический удар (опасность разрушения) . . . 8
7.3.5 Термоудар (аккумуляторы) . . . 8
7.3.6 Раздавливание аккумуляторов . . . 8
7.3.7 Пониженное давление . . . 8
7.3.8 Перезаряд . . . 9
7.3.9 Принудительный разряд . . . 9
8 Информация о безопасности . . . 9
8.1 Общие положения . . . 9
8.2 Информация по безопасности малогабаритных аккумуляторов и батарей . . . 9
9 Маркировка . . . 10
9.1 Маркировка аккумуляторов . . . 10
9.2 Маркировка батарей . . . 10
9.3 Дополнительная информация . . . 10
10 Упаковка . . . 10
Приложение А (справочное) Рекомендации для изготовителей оборудования и батарей . . . 11
Приложение В (справочное) Рекомендации для конечных пользователей аккумуляторов и батарей . . . 12
Приложение С (справочное) Упаковка . . . 13
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных документов национальным и межгосударственным стандартам . . . 14
Библиография . . . 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОРТАТИВНЫХ ГЕРМЕТИЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ И БАТАРЕЙ ИЗ НИХ ПРИ ПОРТАТИВНОМ ПРИМЕНЕНИИ

Часть 1

Системы на основе никеля

Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes. Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications. Part 1. Nickel systems

Дата введения — 2020—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования и методы испытаний портативных герметичных никелевых аккумуляторов и батарей, содержащих щелочной электролит, для их безопасной эксплуатации при использовании по назначению и при предсказуемом неправильном использовании.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных — последнее издание (включая все изменения к нему)]:

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

IEC 61951-1, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Portable sealed rechargeable single cells — Part 1: Nickel-cadmium (Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие некислотные электролиты. Портативные герметичные аккумуляторы. Часть 1. Никель-кадмий)

IEC 61951-2, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Portable sealed rechargeable single cells — Part 2: Nickel-metal hydride (Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие некислотные электролиты. Портативные герметичные аккумуляторы. Часть 2. Никель-металлгидрид)

ISO/IEC Guide 51, Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards (Аспекты безопасности. Руководящие указания по включению их в стандарты)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по МЭК 60050-482 и Руководству ИСО/МЭК 51, а также следующие термины с соответствующими определениями:

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

- Электропедия МЭК: доступна на gost.e-ecolog.ru;
- Платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна на gost.e-ecolog.ru.

3.1 **безопасность** (safety): Отсутствие неприемлемого риска.

Издание официальное

3.2 **риск** (risk): Сочетание вероятности возникновения ущерба и тяжести этого ущерба.

3.3 **вред** (harm): Физический ущерб здоровью, имуществу или окружающей среде.

3.4 **опасность** (hazard): Потенциальный источник вреда.

3.5 **использование по назначению** (intended use): Использование продукта, процесса или услуги в соответствии со спецификациями, инструкциями и информацией, предоставленной поставщиком.

3.6 **предсказуемое неправильное использование** (reasonably foreseeable misuse): Такое использование продукта, процесса или услуги, которое не предусмотрено поставщиком, но которое может быть результатом легко предсказуемого поведения человека.

3.7 **аккумулятор** (*вторичный элемент*) (secondary cell): Простейшее изготовляемое изделие, которое состоит из электродов, сепараторов, электролита, корпуса и выводов, обеспечивающее источник электрической энергии путем прямого преобразования химической энергии и способное заряжаться электрическим током.

3.8 **аккумуляторная батарея** (*вторичная батарея*) (secondary battery): Сборка из аккумулятора(ов), готовая для использования в качестве источника электрической энергии, характеризующаяся напряжением, размером, расположением выводов, емкостью и скоростью разряда.

Примечание — Включает в себя батареи, содержащие единственный аккумулятор.

3.9 **течь** (leakage): Незапланированный видимый выход жидкого электролита.

3.10 **сброс** (venting): Высвобождение избыточного внутреннего давления из аккумулятора или батареи таким образом, чтобы предотвратить разрыв или взрыв.

3.11 **разрыв** (rupture): Механическое разрушение оболочки аккумулятора или батареи, вызванное внутренней или внешней причиной, приводящей к обнажению или разливу материалов, но не к выбросу.

3.12 **взрыв** (explosion): Авария, возникающая при резком открытии оболочки аккумулятора или корпуса батареи, сопровождающемся сильным выбросом газообразных, жидких и/или твердых компонентов.

3.13 **воспламенение** (fire): Выброс пламени от аккумулятора или батареи.

3.14 **портативная батарея** (portable battery): Батарея для использования в устройстве или приборе, переносимом вручную.

3.15 **портативный аккумулятор** (portable cell): Элемент, предназначенный для сборки портативной батареи.

3.16 **нормированная емкость** (rated capacity): Значение емкости аккумулятора или батареи, получаемое при определенных условиях и установленное изготовителем.

Примечание 1 — Нормированная емкость — это количество электричества C_5 (А·ч), установленное изготовителем, которое конкретный аккумулятор может отдать при разряде базовым током испытания, равным 0,2 I_t А, до установленного конечного напряжения после заряда, хранения и разряда при установленных условиях.

Примечание 2 — Адаптировано из МЭК 60050-482:2004, статья 482-03-15. Внесено изменение: в определении к термину слово «батарея» было заменено на «аккумулятор или батарея», добавлено примечание.

3.17 **базовый ток испытания I_t** (reference test current I_t): Ток заряда или разряда, выраженный в величинах, кратных I_t А, где I_t А = C_5 А·ч/1 ч (как определено в МЭК 61434), и основанный на нормированной емкости пятичасового разряда C_5 аккумулятора или батареи.

3.18 **дисковый элемент** (button cell, coin cell): Элемент цилиндрической формы, в котором общая высота существенно меньше диаметра, например в форме кнопки или монеты.

Примечание 1 — Для неводных литиевых элементов на практике применяют термин «монетный».

Примечание 2 — Адаптировано из МЭК 60050-482:2004, статья 482-02-40.

3.19 **цилиндрический элемент** (cylindrical cell): Элемент цилиндрической формы, в котором общая высота равна или более диаметра.

Примечание — Адаптировано из МЭК 60050-482:2004, статья 482-02-39]

3.20 **призматический элемент** (prismatic cell): Элемент, имеющий форму параллелепипеда с прямоугольными гранями.

Примечание — Адаптировано из МЭК 60050-482:2004, статья 482-02-38. Внесено изменение: в определении к термину источника «призматический» (прил.) слова «определяет элемент или батарею» заменены словом «элемент».

4 Допуски измерения параметров

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

a) ± 1 % — для напряжения;

b) ± 1 % — для тока;

c) ± 2 °C — для температуры;

d) ± 0,1 % — для времени;

e) ± 1 % — для размеров;

f) ± 1 % — для емкости.

Эти допуски включают в себя точность измерительного инструмента и приборов, используемого метода измерения и все другие источники ошибки в методе испытания.

Подробная информация об используемых приборах должна быть приведена в отчете о результатах испытаний.

5 Общие вопросы безопасности

5.1 Общие положения

Безопасность вторичных элементов (аккумуляторов) и батарей требует рассмотрения двух наборов применяемых условий:

1) использование по назначению;

2) предсказуемое неправильное использование.

Аккумуляторы и батареи должны быть сконструированы и изготовлены таким образом, чтобы они были безопасными как в условиях использования по назначению, так и предсказуемого неправильного использования. Допускается, что аккумуляторы или батареи, подвергшиеся неправильному использованию, могут не функционировать. Однако (даже при этом) они не должны представлять никакой значительной опасности. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, используемые по назначению, должны быть не только безопасными, но и полностью работоспособными.

Потенциальные опасности, рассматриваемые в настоящем стандарте:

- воспламенение;
- взрыв;
- течь электролита из аккумулятора;
- сброс давления;
- ожоги от чрезмерно высоких внешних температур;
- разрыв корпуса батареи с выходом внутренних компонентов.

Соответствие требованиям 5.2—5.7 аккумуляторов и батарей недисковой конструкции проверяют визуальным осмотром, проведением испытаний по разделу 7 и по соответствующему стандарту (см. раздел 2 и таблицу 1).

5.2 Изоляция и провода

Сопротивление изоляции при напряжении постоянного тока 500 В между положительным выводом и внешне открытыми металлическими поверхностями батареи, за исключением электрических контактных поверхностей, должно быть не менее 5 МОм при измерении через 60 с после начала подачи напряжения.

Провода и их изоляция должны выдерживать максимальные ожидаемые напряжение, ток, температуру, высоту и влажность. Конструкция проводки должна быть такой, чтобы между проводниками поддерживались надлежащие зазоры и расстояния. Механическая прочность внутренних соединений должна быть достаточной для противостояния условиям, возможным при предсказуемом неправильном использовании (т. е. припой как единственную меру не считают надежным средством соединения).

5.3 Сброс

Корпуса аккумулятора и батареи должны быть оснащены механизмом сброса давления или сконструированы таким образом, чтобы они уменьшали чрезмерное внутреннее давление при значениях и со скоростью, которые исключают разрыв, взрыв и самовоспламенение. Если для поддержки аккумуляторов во внешнем корпусе используют инкапсуляцию, то тип инкапсулянта и способ инкапсуляции не должны приводить к перегреву батареи во время нормальной работы и препятствовать сбросу давления.

5.4 Управление температурой/напряжением/током

Конструкция батарей должна быть такой, чтобы не допускались условия аномального повышения температуры. Батарейные системы должны быть сконструированы для работы в пределах значений напряжений, токов и температур, установленных изготовителем аккумулятора. К батареям должны быть приложены технические условия и инструкции по зарядке для изготовителей оборудования, чтобы соответствующие зарядные устройства были сконструированы таким образом, чтобы поддерживать заряд в пределах установленных ограничений по напряжению, току и температуре.

Где это необходимо, могут быть предоставлены средства для ограничения тока во время заряда и разряда до безопасного уровня.

5.5 Выводные контакты

Размер и форма выводных контактов должны обеспечивать гарантию того, что они могут пропускать максимальный ожидаемый ток. Внешние контактные поверхности выводных контактов формируют из электропроводящих материалов с хорошей механической прочностью и коррозионной стойкостью. Контакты выводов должны быть расположены таким образом, чтобы свести к минимуму риск короткого замыкания.

5.6 Монтаж аккумуляторов в батареи

Если в одном корпусе батареи имеется более одной батареи, аккумуляторы, используемые в сборке каждой батареи, должны иметь близкие емкости, одинаковую конструкцию, одну и ту же химию и должны быть произведены одним изготовителем. Батарея должна иметь какую-либо функцию или устройство для обеспечения безопасности при заряде.

Изготовители аккумуляторов должны указать предельные значения тока, напряжения и температуры, чтобы изготовитель/проектировщик батареи мог обеспечить надлежащую конструкцию и сборку.

Батареи, предназначенные для выборочного разряда части из последовательно соединенных аккумуляторов, должны быть снабжены схемами для предотвращения работы аккумуляторов вне пределов, установленных изготовителем аккумуляторов.

При использовании конечного устройства (при необходимости) должны быть добавлены компоненты защитной цепи. Для проведения испытаний батарей изготовитель должен предоставить отчет об испытаниях, подтверждающий их соответствие настоящему стандарту.

5.7 План качества

Изготовитель батарей должен подготовить и реализовать план качества, который определяет процедуры контроля материалов, компонентов, аккумуляторов и батарей и охватывает все стадии производства каждого типа аккумулятора или батареи. Изготовители должны оценивать свои технологические возможности и внедрять необходимые механизмы контроля за технологическими процессами, так как они влияют на безопасность продукции.

6 Испытания типа и размер выборок

Испытания проводят на аккумуляторах или батареях, с даты изготовления которых прошло не более 6 мес, с учетом их числа, указанного в таблице 1. Если не указано иное, испытания проводят при температуре окружающей среды (25 ± 5) °С.

Примечание — Условия испытаний предназначены только для тйповых испытаний и не означают, что использование по назначению включает в себя работу в этих условиях. Предел 6 мес введен для сравнимости испытаний и не означает, что безопасность аккумуляторов и батарей снижается после 6 мес.

Таблица 1 — Объем выборки для тйповых испытаний

Испытание	Число аккумуляторов[a)]	Число батарей
7.2.1 Заряд малым током	5	—
7.2.2 Воздействие вибрации	5	5
7.2.3 Устойчивость корпуса	—	3

Окончание таблицы 1

Испытание	Число аккумуляторов[a)]	Число батарей
7.2.4 Температурное циклирование	5	5
7.3.1 Неправильная установка	5 наборов по 4 аккумулятора	—
7.3.2 Внешнее короткое замыкание	5 на каждую температуру	5 на каждую температуру
7.3.3 Свободное падение	3	3
7.3.4 Механический удар	5	5
7.3.5 Термоудар	5	—
7.3.6 Раздавливание	5 (10 для призматических аккумуляторов)	—
7.3.7 Пониженное давление	3	—
7.3.8 Перезаряд	5	5
7.3.9 Принудительный разряд	5	—
[a)] Не применяют к дисковым аккумуляторам.		

7 Методы испытаний и требования

7.1 Процедуры заряда для целей испытания

Если в настоящем стандарте не указано иное, аккумуляторы или батареи должны быть заряжены при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С методом, указанным изготовителем.

До начала заряда батарея должна быть разряжена при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С постоянным током 0,2 I_t А до заданного конечного напряжения.

Предостережение — ПРИ ИСПЫТАНИЯХ, ПРИВЕДЕННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ, ИСПОЛЬЗУЮТ ПРОЦЕДУРЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИЧИНИТЬ ВРЕД, ЕСЛИ НЕ БУДУТ ПРИНЯТЫ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ. ИСПЫТАНИЯ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ И ОПЫТНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ НАДЛЕЖАЩУЮ ЗАЩИТУ. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОЖОГОВ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ В ОТНОШЕНИИ ТЕХ АККУМУЛЯТОРОВ ИЛИ БАТАРЕЙ, КОРПУСА КОТОРЫХ МОГУТ В ХОДЕ ИСПЫТАНИЙ НАГРЕВАТЬСЯ СВЫШЕ 75 °С.

7.2 Использование по назначению

7.2.1 Продолжительный заряд (аккумуляторов) малым током

a) Требования

Продолжительный заряд малым током не должен приводить к воспламенению или взрыву.

b) Испытание

Полностью заряженные аккумуляторы подвергают заряду, установленному изготовителем, в течение 28 сут.

c) Критерии соответствия

Отсутствие воспламенения, взрыва.

7.2.2 Вибрация

a) Требования

Вибрация, возникающая при транспортировании, не должна вызывать течь электролита, возгорание или взрыв.

b) Испытание

Полностью заряженные аккумуляторы или батареи подвергают испытанию на воздействие вибрации в условиях и последовательности, установленных в таблице 2.

Аккумуляторы или батареи подвергают воздействию простого гармонического колебания с амплитудой 0,76 мм и полным размахом 1,52 мм. Частота воздействия — от 10 до 55 Гц со скоростью 1 Гц/мин. Время изменения частоты от 10 до 55 Гц и от 55 до 10 Гц должно быть (90 ± 5) мин в каждом установленном направлении вибрации.

Таблица 2 — Условия испытаний на воздействие вибрации

Этап	Ось вибрации	Частота, Гц	Время вибрации, мин	Время выдержки, ч	Визуальный осмотр
1	—	—	—	—	Перед испытанием
2	X	10—55	90 ± 5	—	—
3	Y				
4	Z				
5	—	—	—	1	После испытания
Примечание — Последовательность этапов со 2 по 4 может быть заменена.					

Испытание на воздействие вибрации проводят в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений в следующей последовательности:

- этап 1. Проверяют соответствие напряжения испытуемых аккумуляторов и батарей типичному напряжению заряженных изделий,
- этапы 2—4. Воздействуют вибрацией в соответствии с таблицей 2;
- этап 5. Выдерживают аккумулятор в течение 1 ч и проводят визуальный осмотр.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания, взрыва, течи электролита.

7.2.3 Устойчивость корпуса (батареи) при высокой температуре окружающей среды

a) Требования

Внутренние компоненты батарей во время эксплуатации должны быть стойкими к воздействию высоких температур. Это требование применяют только к батареям с литым корпусом.

b) Испытание

Полностью заряженные батареи подвергают воздействию умеренно высокой температуры для оценки сохранения целостности корпуса. Батареи помещают в конвекционную термокамеру с температурой (70 ± 2) °С. Батареи выдерживают в термокамере в течение 7 ч, после чего их вынимают и выдерживают до достижения ими комнатной температуры.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие физического искажения корпуса батареи, приводящего к обнажению внутренних защитных компонентов и аккумуляторов.

7.2.4 Температурное циклирование

a) Требования

Чередующиеся воздействия высокой и низкой температурами не должны приводить к течи, возгоранию или взрыву.

b) Испытания

Испытания проводят в соответствии с графиком изменения температур, приведенным на рисунке 1, следующим образом: полностью заряженные аккумуляторы или батареи помещают для температурного циклирования (минус 20 °С — плюс 75 °С) в камеры с принудительной продувкой в следующей последовательности:

- этап 1. Аккумуляторы или батареи выдерживают в течение 4 ч в условиях окружающей среды температурой (75 ± 2) °С;
- этап 2. Температуру окружающей среды в течение 30 мин доводят до (20 ± 5) °С и при этой температуре выдерживают аккумуляторы и батареи не менее 2 ч;
- этап 3. Температуру окружающей среды в течение 30 мин доводят до минус (20 ± 2) °С и при этой температуре выдерживают аккумуляторы и батареи не менее 4 ч;
- этап 4. Температуру окружающей среды в течение 30 мин доводят до (20 ± 5) °С и при этой температуре выдерживают аккумуляторы и батареи не менее 2 ч;
- этап 5. Повторяют этапы 1—4 еще четыре раза (цикла). Затем в течение 30 мин осуществляют переход от этапа 4 к этапу 1;

- этап 6. После пятого этапа перед проведением осмотра аккумуляторы и батареи ставят на хранение не менее чем на 24 ч.

Примечание — Это испытание допускается проводить в одной камере, обеспечивающей изменение температуры, или в трех отдельных камерах при трех различных температурах испытаний.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие воспламенения, взрыва, течи электролита.

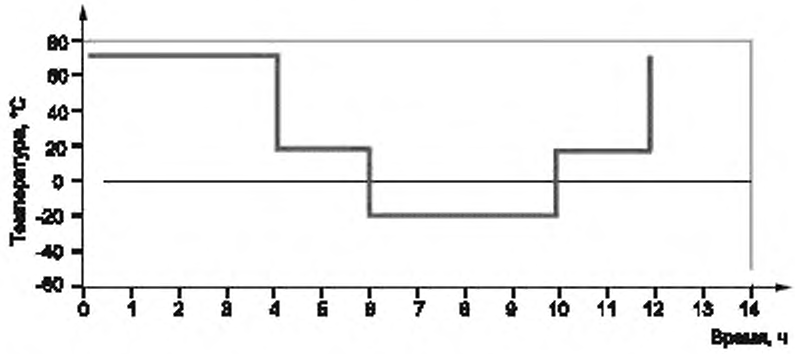

Рисунок 1 — Профиль изменения температуры по 7.2.4 — температурное циклирование

7.3 Предсказуемое неправильное использование

7.3.1 Неправильная установка аккумуляторов

a) Требования

Неправильная установка одного из аккумуляторов в составе батареи или в случае многоэлементного применения не должна приводить к возгоранию и взрыву.

b) Испытания

Полностью заряженные аккумуляторы оценивают в условиях неправильной установки одного из них. Четыре полностью заряженных одиночных аккумулятора одинаковой торговой марки, одного типа, размера и одной даты изготовления соединяют последовательно, при этом один из них включают в обратном направлении (реверсно). Полученную сборку подключают к резистору сопротивлением 1 Ом и разряжают до срабатывания клапана сброса реверсного аккумулятора или до тех пор, пока температура его поверхности не достигнет температуры окружающей среды.

Как альтернативу для моделирования условий, воздействующих на реверсный аккумулятор, допускается использовать источник стабилизированного постоянного тока.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания и взрыва аккумуляторов.

7.3.2 Внешнее короткое замыкание

a) Требования

Короткое замыкание положительного и отрицательного выводов аккумуляторов и батарей не должно приводить к их возгоранию или взрыву.

b) Испытание

Две группы полностью заряженных аккумуляторов или батарей хранят при температуре (20 ± 5) °С и (55 ± 5) °С соответственно до достижения ими температуры окружающей среды. Затем каждый аккумулятор или каждую батарею замыкают накоротко путем соединения положительного и отрицательного выводов внешним проводником с полным сопротивлением (80 ± 20) мОм. Аккумуляторы и батареи испытывают в течение 24 ч или до тех пор, пока температура корпуса не понизится на 20 % по отношению к максимальной достигнутой температуре, в зависимости от того, что произошло раньше.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва.

7.3.3 Свободное падение

a) Требования

Падение аккумулятора или батареи (например, с поверхности стола) не должно приводить к возгоранию или взрыву.

b) Испытания

Каждый полностью заряженный аккумулятор или батарею три раза сбрасывают с высоты 1 м на бетонный пол таким образом, чтобы воздействие ударов было в случайной ориентации.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания и взрыва аккумуляторов или батарей.

7.3.4 Механический удар (опасность разрушения)

a) Требования

Удары в процессе эксплуатации или транспортирования не должны приводить к возгоранию, взрыву или течи электролита.

b) Испытания

Полностью заряженные аккумуляторы или батареи закрепляют на испытательном оборудовании с использованием жесткой рамы, которая должна закреплять все монтажные поверхности аккумуляторов или батарей. Аккумуляторы или батареи подвергают трем ударам одинаковой силы. Удары проводят в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений. Минимум один из них должен быть перпендикулярным к плоской поверхности.

При каждом ударе аккумуляторы или батареи ускоряют таким способом (методом), чтобы в начале испытания в течение 3 мс минимальное среднее значение ускорения составляло 735 м/с^2 (75 g_n). Пиковое ускорение должно быть от 1226 (125) до 1716 м/с^2 (175 g_n). Испытания аккумуляторов и батарей проводят при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С. В конце испытания образцы выдерживают не менее 1 ч и подвергают визуальному осмотру.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания, взрыва и течи электролита.

7.3.5 Термоудар (аккумуляторы)

a) Требования

Воздействие экстремально высоких температур не должно вызывать возгорания или взрыва.

b) Испытания

Полностью заряженные аккумуляторы, выдержанные при комнатной температуре (20 ± 5) °С, помещают в термокамеру с естественной или принудительной конвекцией воздуха. Температуру в термокамере плавно увеличивают со скоростью (5 ± 2) °С/мин до температуры (130 ± 2) °С. Аккумуляторы выдерживают при этой температуре в течение 30 мин и испытание прекращают.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания и взрыва аккумуляторов.

7.3.6 Раздавливание аккумуляторов

a) Требования

Раздавливание аккумулятора (например, при утилизации в прессовщике отходов) не должно приводить к его возгоранию или взрыву.

b) Испытания

Каждый полностью заряженный аккумулятор сжимают между двумя плоскими поверхностями устройством, обеспечивающим усилие сжатия (13 ± 1) кН. Сжатие проводят таким образом, чтобы оно привело к наиболее неблагоприятному результату. Испытание заканчивают после однократного приложения максимального усилия или резкого падения напряжения на одну третью часть от первоначального значения напряжения аккумулятора.

Сжатие цилиндрических и призматических аккумуляторов проводят таким образом, чтобы их продольная ось была параллельна плоской поверхности сжимающего устройства. Для испытания призматических аккумуляторов на обеих боковых сторонах (широкой и узкой) второй набор аккумуляторов должен быть развернут на 90° вокруг продольной оси по отношению к первому набору.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания и взрыва аккумуляторов.

7.3.7 Пониженное давление

a) Требования

Воздействие низкого давления (которое может возникнуть, например, при транспортировании в грузовом трюме самолета) не должно вызывать возгорания или взрыва аккумуляторов.

b) Испытания

Полностью заряженные аккумуляторы помещают в вакуумную камеру при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С. После закрытия камеры давление внутри нее постепенно понижают до значения ≤ 11,6 кПа (что соответствует высоте над уровнем моря 15240 м) и выдерживают при этом давлении в течение 6 ч.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания, взрыва и течи электролита.

7.3.8 Перезаряд

a) Требования

Заряд в течение более длительного периода и при большем значении тока, чем установлено изготовителем, не должен вызывать возгорания или взрыва аккумуляторов и батарей.

b) Испытания

Разряженные аккумуляторы или батареи подвергают заряду током, в 2,5 раза превышающим ток заряда, установленный изготовителем, до достижения ими 250 % заряда (250 % нормированной емкости).

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания и взрыва.

7.3.9 Принудительный разряд

a) Требования

Аккумулятор в случае его использования в многоэлементном соединении должен выдерживать изменение полярности без возгорания или взрыва.

b) Испытания

Разряженные аккумуляторы подвергают заряду в обратном (реверсном) направлении током 1 I_t А в течение 90 мин.

c) Оценка критериев соответствия

Отсутствие возгорания и взрыва.

8 Информация о безопасности

8.1 Общие положения

Применение портативных герметичных аккумуляторов и батарей, содержащих щелочные или другие некислотные электролиты (особенно с нарушением правил эксплуатации) может быть опасным и может причинить вред. Изготовители аккумуляторов обязаны обеспечить предоставление информации о предельных значениях тока, напряжения и температуры для их продукции. Изготовители батарей должны быть уверены, что изготовители оборудования, а в случае прямых поставок — конечные потребители, будут обеспечены информацией для минимизации и смягчения опасности. Изготовители оборудования обязаны информировать конечных потребителей о потенциальной опасности, возникающей при эксплуатации оборудования, содержащего аккумуляторы и батареи.

На изготовителе оборудования лежит ответственность за информирование конечных пользователей о потенциальных опасностях, связанных с использованием оборудования, содержащего аккумуляторы и батареи. Изготовители устройств должны проводить системный анализ в целях гарантии, что конкретная конструкция батареи обеспечит предотвращение возникновения опасностей при использовании продукта. В случае необходимости любую информацию, касающуюся предотвращения опасности, выявленную в результате системного анализа, следует предоставлять конечному пользователю.

В МЭК ТО 62188 приведено руководство по проектированию и изготовлению портативных батарей, а перечень полезных рекомендаций (не являющийся исчерпывающим) приведен в качестве информации в приложениях А и В настоящего стандарта.

Соответствие может быть проверено экспертизой документации изготовителя.

8.2 Информация по безопасности малогабаритных аккумуляторов и батарей

Малогабаритные аккумуляторы и батареи, а также оборудование с использованием малогабаритных аккумуляторов и батарей должны быть снабжены информацией о рисках при попадании внутрь организма человека. Малогабаритные аккумуляторы и батареи, которые могут представлять опасность для проглатывания, — это те, которые могут пройти через шаблон проглатывания, приведенный на рисунке 2.

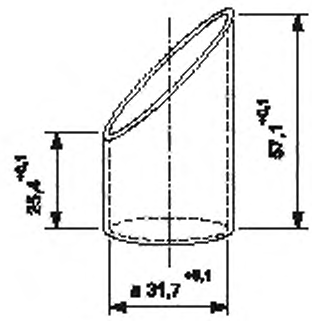

Рисунок 2 — Шаблон проглатывания

В инструкциях с информацией по безопасности, упакованных с малогабаритными аккумуляторами и батареями или оборудованием, в котором их используют, должны быть следующие предупреждающие надписи:

- следует держать малогабаритные аккумуляторы и батареи, которые могут быть проглочены, в недоступном для детей месте;
- проглатывание может привести к ожогам, перфорации мягких тканей и смерти. Тяжелые ожоги могут возникнуть в течение 2 ч после попадания аккумуляторов и батарей внутрь;
- при проглатывании следует незамедлительно обратиться за медицинской помощью.

9 Маркировка

9.1 Маркировка аккумуляторов

На аккумуляторах должна быть нанесена маркировка в соответствии с МЭК 61951-1 или МЭК 61951-2.

По согласованию между изготовителем аккумуляторов и изготовителем батарей и/или конечного изделия допускается не маркировать аккумуляторы, предназначенные для изготовления батарей. Тем не менее маркировку аккумулятора допускается указывать на батарее, в инструкции и/или спецификации.

Соответствие проверяют визуальным осмотром.

9.2 Маркировка батарей

На батареях должна быть нанесена маркировка в соответствии с МЭК 61951-1 или МЭК 61951-2. На батареях также должны быть соответствующие предупредительные надписи.

На выводах на внешней поверхности батареи должна быть четко обозначена полярность.

Для батарей с внешними разъемами, имеющими ключи, предназначенные для подключения к конкретным конечным изделиям, не требуется маркирование полярности, если конструкцией разъема обеспечивается предотвращение возможности подключения с обратной полярностью.

Соответствие проверяют внешним осмотром.

Пункт 9.3 исключен.

9.4 Дополнительная информация

Следующая информация должна быть нанесена на поверхность батареи или быть предоставлена с батареей:

- инструкции по хранению и утилизации;
- инструкции по рекомендуемым режимам заряда.

Соответствие подтверждают внешним осмотром маркировки и проверкой документации изготовителя.

10 Упаковка

Упаковка для дисковых аккумуляторов не должна быть настолько маленькой, чтобы она соответствовала шаблону проглатывания, приведенному на рисунке 2.

См. приложение С в части информации относительно упаковки.

Приложение А
(справочное)

Рекомендации для изготовителей оборудования и батарей

Ниже приведен перечень типовых формулировок полезных сведений для предоставления изготовителями аккумуляторов и батарей изготовителям оборудования и батарейных сборок (перечень не является исчерпывающим):

a) запрещается разбирать, открывать или вскрывать аккумуляторы. Батареи должен демонтировать только обученный персонал. Корпуса многоэлементных батарей должны быть сконструированы таким образом, чтобы их можно было открыть только с помощью специального инструмента;

b) отсек должен быть спроектирован таким образом, чтобы предотвратить легкий доступ к батареям маленьким детям;

c) не следует допускать короткое замыкание аккумуляторов и батарей. Не следует хранить аккумуляторы и батареи беспорядочно в коробке или ящике, где они могут замкнуться накоротко друг на друга или через токопроводящие материалы;

d) не следует извлекать аккумуляторы и батареи из упаковки до начала их использования;

e) не следует подвергать батареи нагреву и воздействию огня. Нельзя хранить батареи под прямыми солнечными лучами;

f) не следует подвергать аккумуляторы и батареи механическим ударам;

g) в случае течи аккумулятора не следует допускать попадания электролита на кожу и в глаза. Если попадание все же произошло, следует промыть поврежденное место достаточным количеством воды и обратиться к врачу;

h) конструкция оборудования должна исключать возможность неправильной установки аккумуляторов или батарей и обеспечивать четкую маркировку полярности. Всегда следует обращать внимание на маркировку полярности аккумуляторов, батарей и оборудования, а также удостовериться в правильности ее использования;

i) не следует собирать батареи из аккумуляторов, имеющих различные емкости, размеры, типы или изготовленных разными производителями;

j) следует немедленно обратиться к врачу при проглатывании аккумулятора или батареи по неосторожности;

k) следует проконсультироваться у изготовителя аккумуляторов/батарей о максимальном числе аккумуляторов, которые могут быть использованы для сборки батарей, и соблюдать его указания по безопасным способам соединения аккумуляторов;

l) для каждого оборудования должно быть свое зарядное устройство. Все аккумуляторы и батареи, предназначенные для продажи, должны иметь подробные инструкции по их заряду;

m) следует поддерживать аккумуляторы и батареи в чистом и сухом состоянии;

n) следует протирать выводы аккумуляторов и батарей чистой сухой ветошью при их загрязнении;

o) перед использованием аккумуляторы и батареи необходимо зарядить. Всегда следует руководствоваться инструкцией изготовителя и использовать правильный режим заряда;

p) не следует хранить неиспользуемые аккумуляторы и батареи в зарядном устройстве;

q) после длительного хранения могут потребоваться заряд и разряд аккумуляторов или батарей несколько раз для достижения максимальных характеристик;

r) следует сохранять справочную литературу по аккумуляторам и батареям для последующего ее использования;

s) использованные аккумуляторы и батареи различных электрохимических систем следует хранить отдельно друг от друга.

Приложение В
(справочное)

Рекомендации для конечных пользователей аккумуляторов и батарей

Ниже приведен перечень типовых формулировок важных сведений для предоставления изготовителями оборудования конечным потребителям (перечень не является исчерпывающим):

a) запрещается разбирать, открывать или вскрывать аккумуляторы;

b) следует хранить батареи в недоступном для детей месте.

Особым образом в недоступном для детей месте следует хранить батареи, которые считаются маленькими, особенно те батареи, которые проходят через шаблон проглатывания, приведенный на рисунке 2. В случае проглатывания аккумулятора или батареи пострадавший должен незамедлительно обратиться за медицинской помощью;

c) не следует подвергать батареи нагреву и воздействию огня. Следует избегать воздействия прямых солнечных лучей;

d) не следует допускать короткое замыкание аккумуляторов и батарей. Не следует хранить аккумуляторы и батареи беспорядочно в коробке или ящике, где они могут замкнуться накоротко друг на друга или другие металлические предметы;

e) не следует извлекать аккумуляторы и батареи из упаковки до начала использования;

f) не следует подвергать аккумуляторы и батареи механическим ударам;

g) в случае течи аккумулятора не следует допускать попадания электролита на кожу и в глаза. В случае попадания следует промыть поврежденное место достаточным количеством воды и обратиться к врачу;

h) не следует использовать зарядные устройства, отличные от предусмотренных в данном оборудовании;

i) следует обращать внимание на маркировку полярности (+), (-) на аккумуляторе, батарее и оборудовании, чтобы обеспечить их правильное использование;

j) не следует использовать аккумуляторы или батареи, отличные от предназначенных для работы с данным оборудованием;

k) не следует применять в одном устройстве аккумуляторы, имеющие разные емкости, размеры, типы или изготовленные разными производителями;

l) использование аккумуляторов и батарей детьми должно быть под наблюдением;

m) следует немедленно обратиться к врачу, если по неосторожности проглотили аккумулятор или батарею;

n) всегда следует применять соответствующие данному оборудованию аккумуляторы и батареи;

o) следует поддерживать аккумуляторы и батареи в чистом и сухом состоянии;

p) следует протирать выводы аккумуляторов и батарей, если они загрязнились, чистой сухой ветошью;

q) перед использованием аккумуляторы и батареи необходимо зарядить. Всегда следует использовать рекомендованное зарядное устройство и применять инструкцию изготовителя аккумуляторов и батарей или руководство по эксплуатации оборудования, в котором изложены инструкции по заряду;

r) не следует оставлять неиспользуемую батарею в состоянии продолжающегося заряда;

s) после длительного хранения могут потребоваться заряд и разряд аккумуляторов или батарей несколько раз для достижения максимальных характеристик;

t) следует сохранять справочную литературу по аккумуляторам и батареям для последующего ее использования;

u) следует использовать аккумуляторы и батареи только в тех целях, для которых они предназначены;

v) если есть возможность, следует вынимать батареи из устройств, когда не используете их;

w) следует правильно выбрасывать аккумуляторы и батареи после их использования.

Приложение С
(справочное)

Упаковка

Целью применения упаковки аккумуляторов и аккумуляторных батарей для транспортирования является предотвращение возможности короткого замыкания, механических повреждений и возможного попадания влаги. Материалы и конструкция упаковки должны быть выбраны таким образом, чтобы предотвратить развитие непреднамеренной электрической проводимости, коррозии выводов и попадания загрязняющих веществ из окружающей среды.

Вопросы транспортирования никель-металлгидридных аккумуляторов и батарей регулируются Международной морской организацией IMO.

Никель-кадмиевые аккумуляторы и батареи не классифицируют как опасные грузы, однако существуют правила, которые следует соблюдать, например защита от короткого замыкания во время транспортирования. Никель-металлгидридные аккумуляторы и батареи классифицируют как опасные грузы только для морских перевозок.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных документов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEC 60050-482:2004	—	*
IEC 61951-1	IDT	ГОСТ Р МЭК 61951-1—2019 «Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты. Герметичные аккумуляторы и аккумуляторные батареи для портативных применений. Часть 1. Никель-кадмий»
IEC 61951-2	IDT	ГОСТ Р МЭК 61951-2—2019 «Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты. Герметичные аккумуляторы и аккумуляторные батареи для портативных применений. Часть 2. Никель-металлгидрид»
ISO/IEC Guide 51	IDT	ГОСТ Р 57149—2016/ISO/IEC Guide 51:2014 «Аспекты безопасности. Руководящие указания по включению их в стандарты»

* С 01.05.2020 действует ГОСТ Р 58593—2019 «Источники тока химические. Термины и определения»

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

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

IEC 60051 (all parts), Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories (Прямопоказывающие аналоговые электрические измерительные приборы и их принадлежности)

IEC 60664 (all parts), Insulation coordination for equipment within low-voltage systems (Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах)

IEC 61434, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Guide to the designation of current in alkaline secondary cell and battery standards (Вторичные элементы и батареи, содержащие щелочные или другие некислотные электролиты. Руководство по обозначению тока в щелочных стандартах вторичных элементов и батарей)

IEC TR 61438, Possible safety and health hazards in the use of alkaline secondary cells and batteries — Guide to equipment manufacturers and users (Возможные опасности для безопасности и здоровья при использовании щелочных вторичных элементов и батарей. Руководство для производителей оборудования и пользователей)

IEC TR 62188, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Design and manufacturing recommendations for portable batteries made from sealed secondary cells (Вторичные элементы и батареи, содержащие щелочные или другие некислотные электролиты. Рекомендации по проектированию и изготовлению переносных батарей из герметичных вторичных элементов)

ISO 8124-1, Safety of toys — Part 1: Safety aspects related to mechanical and physical properties (Безопасность игрушек. Часть 1. Аспекты безопасности, связанные с механическими и физическими свойствами)

УДК 621.355.8:006.354 ОКС 29.220.30 ОКПД2 27.20.23.110
27.20.23.120

Ключевые слова: аккумуляторы, аккумуляторные батареи, портативные герметичные аккумуляторы, никель-кадмиевый аккумулятор, никель-металлгидридный аккумулятор, требования безопасности

БЗ 11—2019/59

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 16.10.2019. Подписано в печать 28.10.2019 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

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