ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТР**

**МЭК 61960-4—**

**2020**

**Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты**

**ЛИТИЙ-ИОННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ**

**И БАТАРЕИ ДЛЯ ПОРТАТИВНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ**

**Часть 4**

**Дисковые литий-ионные аккумуляторы и батареи**

# (IEC 61960-4:2020, IDT)

Издание официальное

**Москва Стандартииформ 2020**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

# 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»)

1. **ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 044 «Аккумуляторы и батареи»**
2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 сентября 2020 г. № 623-ст**
3. **Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61960-4:2020 «Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты. Литий-ион- ные аккумуляторы и батареи для портативных применений. Часть 4. Дисковые литий-ионные аккуму- ляторы и батареи» (IEC 61960-4:2020 «Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Secondary lithium cells and batteries for portable applications — Part 4: Coin secondary lithium cells, and batteries made from them». IDT).**

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных между\*

народных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

1. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

*П р а в и л а при м е н е н и я на с т о я щ е г о с т а н д а р т а ус т а н о в л е н ы в с т а т ь е 26 Ф е д е р а л ь но г о з а к о н а о т 29 и ю н я 2015 г . № 162-Ф З* **«О** *с т а н д а р т и з а ц и и в Р о сс и й с к о й Ф е д е р а ц и и ». И н ф о р м а ц и я о б и з м е н е н и я х к на с т о я щ е м у с т а н д а р т у п у б л и к у е т с я в е ж е г о д н о м (по с о с т о я ни ю на 1 я н в а р я т е к у щ е г о г о д а ) и н ф о р м а ц и о н н о м у к а з а т е л е «Н а ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы », а о ф и ц и а л ь н ы й т е к с т и з м е н е н и й и попра в о к —в е ж е м е с я ч но м и н ф о р м а ц и о н н о м у к а з а т е л е «Н а ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы ». В с л у ч а е пере с м о т р а (з а м е н ы ) и л и о т м е н ы на с т о я щ е г о с т а н д а р т а с о о т в е т с т в у ю щ е е у в е д о м л е ние б у де т о п у б л и к о в а н о в б л и ж а й ш е м в ы п ус к е е ж е м е с я ч но г о и н ф о р м а ц и о н н о г о у к а з а т е л я «Н а ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы ». С о о т в е т с т в у ю щ а я и н ф о р м а ц и я , у в е д о м л е ние и т е к с т ы р а з м е щ а ю т с я т а к ж е в и н ф о р м а ц и о н н о й с и с т е м е о б щ е г о по л ь з о в а н и я — на о ф и ц и а л ь но м с а й т е Ф е д е р а л ь но г о а г е н т с т в а по т е х ни ч е с к о м у р е гу л и р о в а н и ю и м е т р о л о г и и в с е т и И н т е р н е т (*[*www.gost.fu*](http://www.gost.fu/)*)*

© IEC. 2020 — Все права защищены

© Стзндартинформ. оформление. 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и рас- пространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническо- му регулированию и метрологии

**II**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

# Содержание

1. [Область применения 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 1](#_bookmark2)
4. [Допуски измерения параметров 2](#_bookmark3)
5. [Обозначение и маркировка элементов. 2](#_bookmark4)
	1. Обозначение элемента. 2
	2. Маркировка 4
6. [Методы испытаний электрических характеристик. 4](#_bookmark5)
	1. Общие положения. 4
	2. Метод заряда для целей испытания 5
	3. Разрядные характеристики. 5
	4. Восстановление заряда (емкости) после длительного хранения 6
	5. Долговечность при циклировании 6
	6. Внутреннее сопротивление элемента или батареи (метод переменного тока). 7
7. [Дифференциация. 7](#_bookmark6)

Приложение А (справочное) Рекомендации для разработчиков оборудования, в котором применяют литиевые батареи. 8

Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 9

Библиография. 10

**III**

# ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты

ЛИТИЙ-ИОННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ И БАТАРЕИ ДЛЯ ПОРТАТИВНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

Часть 4

Дисковые литий-ионные аккумуляторы и батареи

**Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes. Secondary lithium cells and battenes for portable applications. Part 4. Coin secondary lithium celts, and batteries made from them**

**Дата введения — 2021—03—01**

# Область применения

Настоящий стандарт распространяется на дисковые вторичные литиевые элементы и батареи для портативных применений и источников резервного питания, таких как приложения резервного пи- тания памяти, и устанавливает требования к обозначению, маркировке, размерам, рабочим характери- стикам и методы испытаний для определения рабочих характеристик.

Целью настоящего стандарта является установление порядка проведения испытаний для опре- деления основных рабочих характеристик дисковых элементов и батарей, что позволяет потребителю сравнить батареи различных изготовителей для выбора элементов или батарей, наиболее подходящих для их предполагаемого применения.

Настоящий стандарт распространяется на вторичные литиевые элементы и батареи с различны- ми химическими составами. Каждая электрохимическая пара имеет: диапазон напряжений, в котором она отдает свою электрическую емкость, номинальное напряжение и напряжение конца разряда. По- требителям в необходимых случаях рекомендуется обращаться за консультацией к изготовителю.

Настоящий стандарт содержит рекомендации для разработчиков оборудования, в котором при- меняют литиевые батареи (см. приложение А).

# Нормативные ссылки

8 настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стан- дарты. 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 62133-2:2017, Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes — Safety requirements for portable sealed secondary cells and for battenes made from them, for use in portable applications — Part 2: Lithium systems (Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты. Требования безопасности для портативных герметичных аккуму- ляторов и батарей из них при портативном применении. Часть 2. Системы на основе лития)

# 3 Термины и определения

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

**Издание официальное**

**1**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

ИСО и МЭК ведут терминологические базы данных для использования в стандартизации по сле- дующим адресам:

* **Электропедия** [**МЭК: доступна на http://www.electropedia.org/**](http://www.electropedia.org/)**;**
* **платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна на** [**http://www.iso.org/obp**](http://www.iso.org/obp)**.**
	1. **восстанавливаемый заряд, восстанавливаемая емкость (charge recovery, capacity recov- ery): Количество электричества, которое может отдать элемент или батарея после заряда по окончанию периода хранения в течение определенного времени при определенной температуре, в процентах от нормированной емкости.**
	2. **дисковый элемент, дисковая батарея (coin cell, coin battery): Маленький элемент круглой формы, у которого общая высота меньше диаметра, содержащий неводный электролит.**
	3. **напряжение конца разряда (end-of-discharge voltage): Установленная величина напряжения закрытой цепи элемента или батареи, при котором его разряд останавливают.**

(МЭК 60050-482:2004, 482-03-30. изменено — синонимы «конечное напряжение», «напряжение

отключения» и «напряжение конечной точки» исключены, а в определение добавлены слова «замкну- тая цепь» и «элемент».]

* 1. **номинальное напряжение (nominal voltage): Удобное приблизительное значение напряже-**

ния, используемое для обозначения или идентификации напряжения элемента или батареи.

**Примечание — Номинальные напряжения вторичных литиевых элементов приведены в таблице 1.**

(МЭК 60050-482:2004. 482-03-31. изменено — термин «электрохимическая система» исключен, добавлено примечание]

* 1. **нормированная емкость (rated capacity): Количество электричества, которое один эле- мент или батарея может отдать при разряде после заряда и хранения в определенных условиях. мА-ч (миллиампер-час).**
	2. **вторичная литиевая батарея (secondary lithium battery): Изделие, включающее в себя один или несколько вторичных литиевых элементов и готовое к использованию.**

**Примечание — Данное изделие включает в себя соответствующий корпус, снабженный выводами, и может иметь электронные устройства управления.**

* 1. **вторичный литиевый элемент (secondary lithium cell): Вторичный элемент, электрическая энергия которого получается в результате окисления и восстановления лития.**

**Примечание — Данное изделие не готово к использованию по назначению, так как не оснащено оконча- тельным корпусом, выводами и электронным устройством управления.**

# Допуски измерения параметров

Общая погрешность измерений контролируемых или измеряемых значений относительно задан- ных или фактических значений должна находиться е следующих пределах:

1. **11 % — для напряжения:**
2. **±1 % — для тока;**
3. **±1 % — для емкости:**
4. **12 \*С — для температуры;**
5. **10,1 % — для времени;**
6. **10.1 мм— для размеров.**

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

Сведения об использованных приборах указывают в протоколе испытаний.

# Обозначение и маркировка элементов

* 1. **Обозначение элемента**

Структура обозначения элемента должна иметь следующий вид:

*AyA2DDHH.*

***2***

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

где *А ' —* химическая система положительного электрода, в которой: С или U - литерованный оксид кобальта;

М — литироаанный оксид марганца; NB — оксид ниобия;

V — оксид ванадия:

Т— литироаанный оксид титана;

— химическая система отрицательного электрода, а которой: С — углерод;

L — литий-алюминиевый сплав; S — литий оксид кремния/сллав:

Т или TL — литироаанный оксид титана; DD— диаметр в мм;

*Н Н —* **высота в 1/10 мм.**

Примеры обозначений электрохимических систем приведены в таблице 1.

**Таблица 1 — Примеры обозначений электрохимических систем и установленные для них значения номиналь- ного напряжения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Положительный электрод** | **Электролит** | **Отрицательный электрод** | **Номинальное напряжение. В** | **буквенное обозначение** |
| **Лигированный оксид кобальта** | **Неводный раствор соли лития** | **Углерод** | **3.7** | **UC** |
| **Лигированный оксид кобальта** | **Лигированный оксид титана** | **3.0** | **UT** |
| **Оксид ванадия** | **Литий-алюминиевый сплав** | **3.0** | **VL** |
| **Лигированный оксид марганца** | **Литий-алюминиевый сплав** | **3.0** | **ML** |
| **Лигированный оксид марганца** | **Лигированный оксид крем- ния/сплав** | **3.0** | **MS** |
| **Лигированный оксид кобальта** | **Лигированный оксид титана** | **2.3** | **CTL** |
| **Оксид ниобия** | **Литий-алюминиевый сплав** | **2.0** | **NBL** |
| **Лигированный оксид марганца** | **Лигированный оксид титана** | **1.5** | **MT** |
| **Лигированный оксид гитана** | **Литий-углеродньм композит** | **1.5** | **TC** |
| **Лигированный оксид тигана** | **Литий-алюминиевый сплав** | **1.5** | **TL** |
| **Лигированный оксид гитана** | **Лигированный оксид кремния** | **1.5** | **TS** |

**Приведенные а таблице буквенные обозначения являются примерами. Каждый положительный и отрица- тельный электроды обозначают одной или двумя буквами. Буква для обозначения может быть определена по соглашению между изготовителем и потребителем, если существует один и тот же химический состав, который имеет разные номинальные напряжения.**

***h* — общая высота батареи; d — диаметр батареи**

**Рисунок 1 — Габаритные характеристики**

**3**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

Вторичные дисковые литиевые элементы обозначают в виде последовательности буке и цифр. Для электрохимических систем буквенное обозначение должно состоять из двух букв (максимум три буквы), далее указывают диаметр и высоту в соответствии с рисунком 1.

***П р и м е р***

***ML 12* 20**

***Буквенное обозначены лпытрахимичоаюй тмспюмы —'***

***Размеры: tf* вмк-------------------------------------------------------------------------**

***Размеры:* ft в*1/10 мм***

**Примечание — Допускается применять другие обозначения по согласованию между изготовителем и потребителем.**

* 1. **Маркировка**
		1. **Общие положения**

За исключением малогабаритных батарей (см. 5.2.2). элементы или батареи должны иметь мар- кировку. содержащую следующую информацию:

1. **обозначение в соответствии с настоящим стандартом или общепринятое;**
2. **год и месяц или неделя изготовления (могут быть указаны в виде кода);**
3. **полярность положительного вывода (+):**
4. **номинальное напряжение;**
5. **наименование или торговая марка изготовителя или поставщика;**
6. **предостережения;**

д) предостережение о возможности проглатывания малогабаритных батарей (см. МЭК 60086-4);

h) комбинация «вторичный (перезаряжаемый)» и «Li» или «вторичный (перезаряжаемый)» и

«Li-ion».

* + 1. **Малогабаритные элементы или батареи**

У элементов или батарей, соответствующих шаблону проглатывания по МЭК 62133-2:2017 (рису- нок 3), обозначение по 5.2.1 а) и полярность по 5.2.1 с) должны быть нанесены на элемент или батарею.

На элементах или батареях с внутренним сопротивлением по переменному току, менее или рав- ного 3 Ом. предназначенных для замены потребителем или не установленных в оборудовании, должна быть нанесена дополнительная маркировка по 5.2.1 h).

Остальную информацию, указанную в 5.2.1. приводят в спецификации или в инструкции по экс- плуатации. на непосредственной упаковке.

# Методы испытаний электрических характеристик

* 1. **Общие положения**

В качестве образцов для испытаний, установленных в настоящем стандарте, применяют элемен- ты или батареи, с даты изготовления которых прошло менее 2 мес (бОсут).

Если в настоящем стандарте не установлены другие требования, то испытания следует проводить при температуре окружающей среды (20 ± 5) вС.

Значения напряжения элементов или батарей во время испытаний не должны выходить за грани- цы верхнего предела напряжения заряда или предела напряжения окончания разряда.

Вторичные литиевые элементы или батареи в зависимости от их химического состава имеют раз- личные напряжение, характеристики разряда, восстановление емкости после хранения, долговечность при циклировании. С целью максимального использования характеристик элемента или батареи при проведении испытаний следует применять условия, установленные изготовителем.

Размеры выборки и последовательность проведения испытаний приведены на рисунке 2.

**4**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020



**Рисунок 2 — Размеры выборки и последовательность проведения испытаний**

* 1. **Метод заряда для целей испытания**

Заряд вторичных литиевых элементов или батарей осуществляют двумя методами: методом за- ряда при постоянном напряжении и методом заряда постоянным током. Следует применять метод и условия заряда, установленные изготовителем. Если данная информация изготовителем не представ- лена. то верхнее предельное значение напряжения заряда должно соответствовать значению, указан- ному в таблице 2.

**Таблица 2 — Рекомендуемые верхние предельные значения напряжения заряда**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Буквенное обозначение** | **Рекомендуемые верхние предельные значения напряжения заряда. В** | **Буквенное обозначение** | **Рекомендуемые верхние предельные значения напряжения заряда. В** |
| **UC** | **4,25** | **NBL** | **2.5** |
| **UT** | **3.2** | **МТ** | **2.6** |
| **VL** | **3.55** | **ТС** | **3.15** |
| **ML** | **3.2** | **TL** | **1.7** |
| **MS** | **3.3** | **TS** | **3.0** |
| **CTL** | **2.7** |

* 1. **Разрядные характеристики**

Испытание проводят с целью определения нормированной емкости элемента или батареи при температуре окружающей среды 20 "С.

Этап 1. Элемент или батарею заряжают в соответствии с 6.2.

Этап 2. Элемент или батарею выдерживают при температуре окружающей среды (20 ± 5) еС от 1 до 4 ч.

**5**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

Этап 3. Элемент или батарею разряжают при температуре окружающей среды (20 ± 5) °C постоян- ным током или на постоянное сопротивление до напряжения конца разряда, указанного изготовителем. Если данная информация изготовителем не представлена, то предельное значение напряжения конца разряда должно соответствовать значению, установленному в таблице 3.

Этап 4. Значение емкости. мА-ч. отдаваемой при разряде на этапе 3. должно быть не менее зна- чения нормированной емкости, указанного изготовителем.

**Таблица 3— Рекомендуемые предельные значения напряжения конца разряда**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Буквенное обозначение** | **Рекомендованный предел напряжения конца разряда. В** | **Буквенное обозначение** | **Рекомендованный предел напряжения юнца разряда. В** |
| **UC** | **2.5** | **NBL** | **1.0** |
| **UT** | **2.0** | **МТ** | **1.0** |
| **VL** | **2.5** | **ТС** | **0.5** |
| **ML** | **2.0** | **TL** | **0.8** |
| **MS** | **2.0** | **TS** | **1.0** |
| **CTL** | **2.0** |

* 1. **Восстановление заряда (емкости) после длительного хранения**

Испытание проводят с целью определения емкости элемента или батареи после длительного хра- нения при 100 %-ной степени зараженности (СЗ) с последующим зарядом.

Этал 1. Элемент или батарею заряжают в соответствии с условиями, установленными изготови- телем.

Этап 2. Элемент или батарею выдерживают при температуре окружающей среды 60 еС в течение 20 сут.

Этап 3. Элемент или батарею выдерживают при температуре окружающей среды (20 ± 5) ’С от 1 до 4 ч.

Этап 4. Элемент или батарею заряжают в соответствии с условиями, установленными изготовите- лем. затем разряжают при температуре окружающей среды (20 ± 5) ‘С в условиях разряда, определен- ных изготовителем, до указанного им напряжения конца разряда.

Этап 5. Значение емкости, мА-ч. отдаваемой при разряде на этапе 4. должно быть более 50 % от значения нормированной емкости.

* 1. **Долговечность при циклировании**

Испытание проводят с целью определения долговечности характеристик элементов и батарей при циклировании.

Этал 1. Элемент или батарею разряжают при температуре окружающей среды (20 ± 5) °C мето-

дом. установленным изготовителем.

Этап 2. Элемент или батарею непрерывно заряжают и разряжают при температуре окружающей среды (20 ± 5) \*С.

Заряд продолжают до тех пор. пока напряжение элемента или батареи не станет равным указан- ному напряжению конца заряда или в течение заданного времени после того, как его напряжение ста- нет равным указанному напряжению конца заряда, с использованием метода и условий, установленных изготовителем.

Разряд проводят до тех пор. пока напряжение элемента или батареи не станет равным указан- ному напряжению конца разряда или в течение указанного времени, используя метод, установленный изготовителем.

Испытание останавливают, когда разрядная емкость снижается до значения 50 *% о т* значения емкости, полученной на 1-м цикле. Результат должен удовлетворять минимальному числу циклов, уста- новленных в таблице 4.

6

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

**Таблица 4 — Минимальное число цикле» для ускоренных испытаний**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Буквенное обозначение** | **Минимальное число цикло\*** | **Буквенное обозначение** | **Минимальное число циклов** |
| **UC** | **100** | **NBL** | **5** |
| **ит** | **100** | **МТ** | **100** |
| **VL** | **5** | **ТС** | **100** |
| **ML** | **5** | **TL** | **5** |
| **MS** | **50** | **TS** | **50** |
| **CTL** | **100** |
| **Метод испытания по 6.5 является стандартным методом ускоренных испытаний для элементов и батарей различных электрохимических систем. Фактические условия заряда-разряда могут различаться в зависимости от конкретного применения изделия. Число циклов в ускоренных испытаниях может быть менее числа циклов при эксплуатации.** |

* 1. **Внутреннее сопротивление элемента или батареи (метод переменного тока)**

Измерение внутреннего сопротивления методом переменного тока проводят с целью оценки ра- бочих характеристик элемента. Если внутреннее сопротивление, определенное методом переменного тока менее 3 Ом. то следует применять стандарт безопасности МЭК 62133-2:2017. приложение D.

* + 1. **Общие положения**

Испытание проводят с целью определения внутреннего сопротивления вторичного литиевого эле- мента или батареи методом переменного тока.

Внутреннее сопротивление измеряют при условиях (например, напряжении, температуре), ука- занных изготовителем.

* + 1. **Измерение**

Измеряют среднеквадратичное значение переменного напряжения *Ua* при приложении к аккуму- лятору переменного тока /а со среднеквадратичным значением и частотой (1.0 10,1) кГц в течение от 1 до 5 с.

Подключение к выводам батареи проводят таким образом, чтобы контакты для измерения напря- жения были отделены от контактов, предназначенных для подачи тока.

Внутреннее сопротивление Rac. Ом. вычисляют по формуле

**R«=y--\*4 (D**

где 1/а — переменное напряжение (среднеквадратичное значение). В;

/а — переменный ток (среднеквадратичное значение), А.

Переменный ток должен быть таким, чтобы пиковое напряжение было менее 20 мВ.

**Примечание — Метод основан на измерении значения импеданса, которое на выбранной частоте при- близительно соответствует значению сопротивления.**

* + 1. **Критерий приемки**

Значение внутреннего сопротивления аккумулятора не должно превышать значения Аас. указан- ного изготовителем.

# Дифференциация

Для предотвращения ошибок при использовании первичных вместо вторичных литиевых элемен- тов и батарей, которые похожи по внешнему виду и размерам, должны быть предприняты технические меры (например, конструкция присоединенных выводов должна препятствовать возможности замены, использование предостерегающей информации и т. д.).

Необходимая информация должна быть нанесена на вторичные литиевые элементы или батареи в соответствии с 5.2.

**7**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

**Приложение А (справочное)**

Рекомендации для разработчиков оборудования, в котором применяют литиевые батареи

**Таблица А.1 — Рекомендации по проектированию оборудования, в котором применяют литиевые батареи**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деталь, поддет аль** | **Рекомендации** | **Возможные последствия, если рекомендации не соблюдаются** |
| **1 Держатель батареи и батарейный****отсек** | **а) Отсеки для размещения батарей должны быть спроектированы таким образом, чтобы при уста- новке батареи с нарушением полярности, цепь не замыкалась. На отсеках дня размещения батарей должна быть четкая маркировка для индикации пра- вильной ориентации батарей** | **Если защита от установки батареи с нарушением полярности не предусмо- трена. то это может привести к повреж- дению оборудования в результате течи электролита, перегрева, разрыва, взры- ва или пожара** |
| **Ь) Отсеки для размещения должны быть скон- струированы таким образом, чтобы батареи, от- личные от установленного размера, не могли быть вставлены и касаться друг друга** | **Оборудование может быть поврежде- но или не работать** |
| **с) Батарейные отсеки должны быть спроектиро- ваны так. чтобы не препятствовать выходу выделя- ющегося газа** | **Если внутреннее давление батареи становится слишком высоким из-за вы- деления газа, то батарейные отсеки мо- гут быть повреждены** |
| **d) Батарейные отсеки должны быть водонепро- ницаемыми** |
| **е) Батарейные отсеки должны быть взрывобезо- пасными при плотном закрытии** |
| **0 Батарейные отсеки должны быть изолированы от тепла, выделяемого оборудованием** | **Из-за чрезмерного нагрева батарея может деформироваться и электролит вытекать** |
| **д) Батарейные отсеки должны быть сконструиро- ваны таким образом, чтобы они не могли быть легко открыты детьми** | **Дети могут вынуть батареи из отсека и проглотить их** |
| **2 Выводы и контакты** | **а) Материал и форму контактов и выводов следу- ет выбирать так. чтобы поддерживать эффективный электрический контакт** | **Из-за недостаточно надежного соеди- нения на контакте может генерироваться тепло** |
| **Ь) Для предотвращения последствий установки батарей с нарушением полярности должна быть предназначена вспомогательная цепь** | **Оборудование может быть поврежде- но или не работать** |
| **с) Контакты и выводы должны быть разработаны с учетом обеспечения предотвращения установки батарей с нарушением полярности** | **Оборудование может быть поврежде- но. Батарея может протечь, перегреться, разорваться, взорваться или загореться** |
| **d) Следует избегать прямой пайки или сварки с батареей** | **Батарея может протечь, перегреться, разорваться, взорваться или загореться** |

**8**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

**Приложение ДА (справочное)**

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

**Таблица ДАЛ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Обозначение ссылочного международного стандарта** | **Степень соответствия** | **Обозначение и наименомние соответствующего национального стандарта** |
| **IEC 60050-482:2004** |  | **•** |
| **IEC 62133-22017** | **IDT** | **ГОСТ Р МЭК 62133-2—2019 «Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные элек- тролиты. Требования безопасности портативных герметичных аккумуляторов и батарей из них при портативном применении. Часть 2. Системы на основе лития»** |
| **\* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.****Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соот- ветствия стандартов:*** **IDT — идентичные стандарты.**
 |

**9**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

Библиография

|  |  |
| --- | --- |
| **«ЕС 60051****(все части) IEC 60086-1****IEC 60086-2** | **Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories (Приборы ана- логовые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним)****Primary batteries — Part 1: General (Батареи первичные. Часть 1. Общие требования)****Primary batteries — Part 2: Physical and electrical specifications (Батареи первичные. Часть 2. Физи- ческие и электрические характеристики)** |
| **IEC 60086-3** | **Primary batteries — Part 3: Watch batteries (Батареи первичные. Часть 3. Батареи для часов)** |
| **«ЕС 60086-1** | **Primary batteries — Part 4: Safety of lithium batteries (Батареи первичные. Часть 4. Безопасность литиевых батарей)** |
| **IEC 604851>** | **Digital electronic d.c. voltmeters and d.c. electronic anaiogue-to-digital convertors (Цифровые электрон- ные вольтметры постоянного тока и аналого-цифровые электронные преобразователи постоянно- го тока)** |
| **IEC 61434** | **Secondary celts and battenes containing alkaline or other поп-acid electrolytes — Guide to the designa- tion of cunent in alkaline secondary cell and battery standards (Аккумуляторы и батареи, содержащие щелочи или другие некислотные электролиты. Руководство по обозначению тока в стандартах на щелочные аккумуляторы и батареи)** |
| **IEC 61959** | **Secondary cels and batteries containing alkaline or other поп-acid electrolytes — Mechanical tests for sealed portable secondary ceils and batteries (Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие некислотные электролиты. Механические испытания для портативных герме- тичных аккумуляторов и аккумуляторных батарей)** |
| **«ЕС 61960-3** | **Secondary celts and batteries containing alkaline or other поп-acid electrolytes — Secondary lithium cells and batteries for portable applications — Part 3: Prismatic and cylindrical lithium secondary ceils, and batteries made from them (Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты. Литиевые аккумуляторы и батареи для портативных при- менений. Часть 3. Призматические и цилиндрические литиевые аккумуляторы и изготовленные из них батареи)** |
| **IEC 62133****(вое части)** | **Secondary cels and batteries containing alkaline or other поп-acid electrolytes — Safety requirements for portable sealed secondary cells and for batteries made from them, for use in portable applications (Ак- кумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электро- литы. Требования безопасности для портативных герметичных аккумуляторов и батарей из них при портативном применении)** |
| **«ЕС 62281** | **Safety of primary and secondary Ithium cells and batteries during transport (Безопасность первичных и вторичных литиевых элементов и батарей при транспортировании)** |
| **IEC 62368-1** | **AudkWVideo. Information and Communication Technology Equipment Safety Requirements (Аудио-, ви- деоаппаратура. оборудование информационных технологий и техники связи. Часть 1. Требования безопасности)** |

**Ч Публикация отменена.**

**10**

ГОСТ Р МЭК 61960-4—2020

УДК 621.355.9:006.354 ОКС 29.220.99 ОКПД2 27.20.23.130

Ключевые слова: дисковые вторичные литиевые элементы и батареи для портативных применений, методы испытаний

**11**

**БЗ 10—2020**

**Редактор *Л .В . К о р е т м и к о е а* Технический редактор *В .Н . П р у с а к о в а* Корректор *И .А . К о р о л е в а* Компьютерная верстка *Л .А . К р у г о в о й***

**Сдано а набор 04.09.2020. Подписано о печать 14.09.2020. Формат 60\*04'/g. Гарнитура Ариап.**

**Усл. печ. л. 1.06 Уч.-изд. п. t.66.**

**Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта**

**Создано а единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов. <17410 Москва. Нахимовский пр-т. д. 31. к. 2.**

[**www.gostinfo.ru**](http://www.gostinfo.ru/)**info@gostinfo.ru**