

**БЕЗОПАСНОСТЬ БЫТОВЫХ  
И АНАЛОГИЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
ПРИБОРОВ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАРЯДНЫМ  
УСТРОЙСТВАМ БАТАРЕЙ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 19 «Бытовые электроприборы»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 1 июня 1998 г. № 237

3 Настоящий стандарт представляет собой полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 60335-2-29—94 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Дополнительные требования к зарядным устройствам батарей»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1998

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

**БЕЗОПАСНОСТЬ БЫТОВЫХ И АНАЛОГИЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ****Дополнительные требования к зарядным устройствам батарей и методы испытаний**

Safety of household and similar electrical appliances.  
Particular requirements for battery chargers and test methods

Дата введения 1999—01—01

Настоящий стандарт содержит нормы, правила и методы испытаний, которые дополняют, заменяют или исключают соответствующие разделы и (или) пункты ГОСТ Р МЭК 335-1.

Номера пунктов настоящего стандарта, которые дополняют пункты ГОСТ Р МЭК 335-1, начинаются с цифры 101.

Настоящий стандарт применяют совместно с ГОСТ Р МЭК 335-1, кроме разделов 9 и 18.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Требования к методам испытаний выделены курсивом.

Нормативные ссылки приведены в приложении А.

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ****1.1 Замена пункта**

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности зарядных устройств батарей, предназначенных для использования в бытовых и аналогичных условиях и имеющих выходное безопасное сверхнизкое напряжение. Номинальное напряжение приборов должно быть не выше 250 В.

**1.2 Замена пункта**

Настоящий стандарт распространяется также на приборы, не предназначенные для использования в бытовых условиях, но которые могут быть источником опасности для людей, не являющихся специалистами, но пользующихся приборами в гаражах, магазинах, в легкой промышленности или на фермах.

Насколько осуществимо, стандарт распространяется на основные виды опасности прибора, с которыми люди сталкиваются внутри и вне дома.

**Примечание 1** — Настоящий стандарт в общем виде не учитывает:

- безнадзорного использования приборов детьми или немощными лицами;
- игр детей с приборами.

**1.3 Замена пункта**

Настоящий стандарт не распространяется на:

- встроены зарядные устройства батарей, кроме устройств, устанавливаемых в автофургонах и аналогичных транспортных средствах;
- зарядные устройства батарей, которые являются частью прибора, батарея которого недоступна для пользователя;
- зарядные устройства батарей, предназначенные только для промышленных целей;
- зарядные устройства батарей, предназначенные для применения в местах, где преобладают особые условия, например коррозионная или взрывоопасная среда (пыль, пар или газ);
- приборы, питающиеся от перезаряжаемых батарей (ГОСТ Р МЭК 335-1, приложение В);

- зарядные устройства батарей, включающие более одного блока;
- зарядные устройства батарей для игрушек;
- блоки питания для электронного оборудования;
- зарядные устройства батарей и блоки питания для электронных фотовспышек;
- зарядные устройства батарей, предназначенных для использования на электромобилях.

#### Примечания

1 Для приборов, предназначенных для использования на транспортных средствах, на борту кораблей, самолетов, могут быть необходимы дополнительные требования.

2 Для приборов, предназначенных для использования в тропических странах, могут быть необходимы специальные требования.

3 Во многих странах национальные органы здравоохранения, охраны труда и др. предъявляют к приборам дополнительные требования.

## 2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Определения — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

2.2.1 Дополнение к пункту

Номинальное напряжение означает номинальное питающее напряжение.

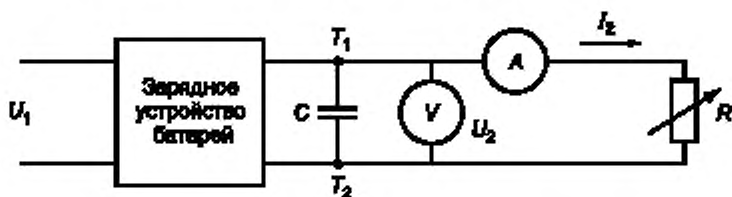
2.2.6 Дополнение к пункту

Номинальный ток означает номинальный входной ток.

2.2.9 Замена пункта

**Нормальная работа** — зарядное устройство батарей, работающее при следующих условиях:

зарядные устройства для зарядки батарей свинцово-кислотных аккумуляторов; зарядные устройства, которые имеют номинальный выходной постоянный ток не более 20 А, для зарядки других батарей — подсоединяют к цепи, как указано на рисунке 101. Переменный резистор настраивают таким образом, чтобы ток в цепи был равен номинальному постоянному выходному току при питании зарядного устройства батарей номинальным напряжением.



$U_1$  — напряжение питания;  $U_2$  — выходное напряжение;  $I_2$  — выходной ток;  $A$  — амперметр,  $V$  — вольтметр;  $R$  — переменный резистор;  $T_1$  и  $T_2$  — зажимы выходной цепи зарядного устройства батарей;  $C$  — конденсатор емкостью  $E$  в фарадах, рассчитываемой по формуле

$$E = 12,5 \frac{I_n}{p \cdot f \cdot U_n} .$$

где  $I_n$  — номинальный выходной постоянный ток, А;

$p$  — коэффициент (для однополупериодного выпрямления  $p = 1$ ; для двухполупериодного выпрямления  $p = 2$ );

$f$  — частота питающей сети, Гц;

$U_n$  — номинальное напряжение постоянного тока, В.

#### Примечания

1 Используемый конденсатор может иметь емкость, отличающуюся от рассчитанной по формуле на  $\pm 20$  %.

2 Конденсатор может быть предварительно заряжен до начала работы зарядного устройства батарей.

Рисунок 101 — Цепь для испытания зарядных устройств батарей

Если зарядный ток управляет процессом зарядки батареи, то переменный резистор и конденсатор заменяют разряженной батареей типа и максимальной емкости, указанных в инструкции по эксплуатации.

Другие зарядные устройства батарей подсоединяют к разряженной батарее типа и максимальной емкости, указанных в инструкции по эксплуатации.

**Примечание** — Батареи считают разряженными, если:

- плотность электролита менее 1,16 — для батарей свинцово-кислотных аккумуляторов;
- напряжение каждого элемента менее 0,9 В — для батарей никель-кадмиевых аккумуляторов.

**2.101 Номинальное выходное напряжение постоянного тока** — выходное напряжение постоянного тока зарядного устройства батарей, установленное изготовителем.

**Примечание** — Номинальное выходное напряжение постоянного тока зарядного устройства батарей равно произведению числа последовательно соединенных элементов на номинальное напряжение одного элемента батареи, для которой предназначено зарядное устройство.

**2.103 Распределительный щит постоянного тока** — панель в автофургоне, имеющая цепи для распределения мощности постоянного тока на розетки или зажимы.

### 3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Общие требования — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

### 4 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

Общие условия испытаний — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

#### 4.2 Дополнение к пункту

При проведении испытания по 21.101 требуются два дополнительных зарядных устройства батарей.

4.101 Если нет других указаний, зарядные устройства батарей испытывают как приборы с электроприводом.

### 5 В СТАДИИ РАССМОТРЕНИЯ

### 6 КЛАССИФИКАЦИЯ

Классификация — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

### 7 МАРКИРОВКА И ИНСТРУКЦИИ

Маркировка и инструкции — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

#### 7.1 Дополнение к пункту

Зарядные устройства батарей должны иметь маркировку:

- номинального выходного напряжения постоянного тока в вольтах;
- номинального постоянного выходного тока в амперах.

**Примечание 1** — Никакой другой выходной ток не должен маркироваться;

- номинального тока защитных устройств, встроенных в распределительный щит постоянного тока, в амперах;

- полярности зажимов выходной цепи. Положительный зажим должен обозначаться красным цветом или символом «+», отрицательный — черным цветом или символом «-».

**Примечание 2** — Маркировка полярности не требуется для зарядных устройств батарей в тех случаях, когда исключается ошибочное соединение полярности;

- характеристики время — ток предохранителя с задержкой срабатывания;

- следующих указаний, если выходная мощность не менее 20 В · А:

«Перед зарядкой прочитайте инструкцию.

Предназначен для использования внутри помещения либо не подвергать воздействию дождя (если зарядное устройство батарей имеет степень защиты не менее IPX4 по ГОСТ 14254);

- следующих указаний, если выходная мощность не менее 20 В · А и зарядное устройство предназначено для зарядки батарей свинцово-кислотных аккумуляторов:

«Отсоединить питание перед подсоединением или отсоединением батареи.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Взрывные газы.

Беречь от огня и искр.

Обеспечить необходимую вентиляцию при зарядке».

Распределительные щиты постоянного тока должны быть маркированы:

- максимальным выходным током в амперах, для каждой выходной цепи;

- типами любого дополнительного источника электропитания, который может быть подсоединен.

Зарядные устройства батарей, снабженные переключателем для пуска двигателя, который позволяет зарядному устройству подавать дополнительный пусковой ток на двигатель, должны быть маркированы:

- максимальным временем «ВКЛ»;

- минимальным временем «ОТКЛ» или максимальным значением отношения времен «ВКЛ» и «ОТКЛ».

#### 7.4 Дополнение к пункту

Если зарядное устройство батарей может быть настроено на различные номинальные выходные напряжения постоянного тока, то выходное напряжение, на которое настроено зарядное устройство батарей, должно быть ясно различимо.

#### 7.12 Дополнение к пункту

Инструкция по эксплуатации должна:

- указывать типы, количество элементов и номинальную емкость в ампер-часах аккумуляторов, которые могут быть заряжены зарядным устройством батарей;

- иметь предупреждение о невозможности перезарядки перезаряжаемых батарей;

- для зарядных устройств, предназначенных для зарядки свинцово-кислотных аккумуляторов, указывать, что при зарядке аккумулятор должен размещаться в хорошо вентилируемой зоне;

- для переносных зарядных устройств батарей класса I, используемых вне помещения, указывать, что их следует включать только в розетку с заземлением;

- для автоматических зарядных устройств батарей разъяснять автоматическую функцию и указывать любые ограничения;

- для зарядных устройств батарей, предназначенных для зарядки автомобильных аккумуляторов, включать следующую информацию:

Полюс аккумулятора, не соединенный с шасси, должен быть присоединен первым.

Другое присоединение должно быть сделано к шасси, вдали от аккумулятора и топливной линии. Затем зарядное устройство батарей присоединяют к питающей сети.

После зарядки отсоединить зарядное устройство батарей от источника питания. Затем отсоединить от шасси и от аккумулятора в указанной последовательности.

#### 7.12.4 Дополнение к пункту

Инструкция зарядных устройств батарей, предназначенных для установки в автофургоны, должна указывать, что подсоединение к электрической сети должно быть в соответствии с национальными правилами для электросетей.

## 8 ЗАЩИТА ОТ КОНТАКТА С ТОКОВЕДУЩИМИ ЧАСТЯМИ

Защита от контакта с токоведущими частями — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

## 10 ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ И ТОК

Потребляемая мощность и ток — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

10.101 Выходное напряжение постоянного тока без нагрузки не должно превышать 42,4 В.

*Соответствие проверяют измерением выходного напряжения постоянного тока без нагрузки, когда зарядное устройство батарей питается номинальным напряжением.*

10.102 Среднее арифметическое значение выходного тока не должно отклоняться от номинального выходного постоянного тока более чем на 10 %.

*Соответствие проверяют подключением зарядного устройства батарей к цепи, изображенной на рисунке 101. Зарядное устройство батарей питается номинальным напряжением, переменный резистор настраивается таким образом, чтобы получить номинальное выходное напряжение постоянного тока. Затем измеряют выходной ток.*

**11 НАГРЕВ**

Нагрев — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

**11.2 Дополнение к пункту**

*Зарядные устройства батарей помещают в испытательный угол, как указано для нагревательных приборов.*

**11.5 Дополнение к пункту**

*Зарядные устройства батарей питаются только 1,06-кратным номинальным напряжением.*

**11.7 Дополнение к пункту**

*Зарядные устройства батарей работают до достижения установившегося состояния.*

**12 В СТАДИИ РАССМОТРЕНИЯ****13 ТОК УТЕЧКИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ ПРИ РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

Ток утечки и электрическая прочность при рабочей температуре — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

**14 В СТАДИИ РАССМОТРЕНИЯ****15 ВЛАГОСТОЙКОСТЬ**

Влагостойкость — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

**16 ТОК УТЕЧКИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ**

Ток утечки и электрическая прочность — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

**17 ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ И СОЕДИНЕННЫХ С НИМИ ЦЕПЕЙ**

Защита от перегрузки трансформаторов и соединенных с ними цепей — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

Дополнение (после последнего абзаца)

*Выходные клеммы зарядного устройства батарей замкнуты накоротко.*

**19 НЕНОРМАЛЬНАЯ РАБОТА**

Ненормальная работа — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

**19.1 Дополнение к пункту**

*Соответствие проверяют также испытаниями по 19.101 — 19.103.*

**19.13 Дополнение к пункту**

*При испытаниях применяют значения таблицы 6 по ГОСТ Р МЭК 335-1.*

*19.101 Зарядные устройства батарей питаются номинальным напряжением и работают при условиях нормальной работы, любое устройство управления, которое срабатывает во время испытаний по разделу 11, замыкают накоротко.*

*19.102 Зарядное устройство батарей подсоединяют к полностью заряженному аккумулятору, подсоединение должно быть противоположным нормальному. Аккумулятор должен быть типа и наибольшей емкости, указанных в инструкции по эксплуатации. Свинцово-кислотный аккумулятор должен иметь емкость 70 А · ч. Зарядное устройство батарей работает подключенным к номинальному напряжению.*

*19.103 Зарядные устройства батарей в комбинации с распределительным щитом постоянного тока питаются номинальным напряжением и работают при нормальных условиях до достижения установившегося состояния. Нагрузку увеличивают до повышения выходного тока на 10 % и повторного достижения установившегося состояния. Эту процедуру повторяют до срабатывания защитного устройства.*

## 20 УСТОЙЧИВОСТЬ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

Устойчивость и механические опасности — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

## 21 МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ

Механическая прочность — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

Изменение в разделе

Заменить значения энергии удара: «(0,5±0,04) Дж» на «(1,0±0,05) Дж».

Дополнение к разделу

*Соответствие также проверяют испытанием по 21.101.*

*21.101 Зарядные устройства батарей, кроме встроенных зарядных устройств массой, не превышающей 5 кг, подвергают следующему испытанию, которое проводят на трех приборах.*

*Зарядное устройство батарей бросают с высоты 1 м на бетонный пол, каждый прибор бросают из различного положения.*

*Приборы не должны иметь повреждений, которые могли бы нарушить соответствие требованиям 8.1, 15.1.1, 16.3 и 29.1.*

*21.102 Зарядные устройства батарей для установки в автофургонах должны выдерживать вибрацию, которой они могут подвергаться.*

*Соответствие проверяют вибрационным испытанием, указанным в ГОСТ 20.57.406, метод 102-1, условия испытания следующие:*

*- зарядное устройство батарей встраивают в кожух из фанеры толщиной приблизительно 20 мм, внутренние размеры кожуха должны быть минимальными в соответствии с инструкцией по установке;*

*- кожух привязывают к виброгенератору с зарядным устройством батарей, как при нормальной эксплуатации;*

*- направление вибрации — вертикальное;*

*- амплитуда вибрации — 0,35 мм;*

*- частота — в диапазоне от 10 до 55 Гц;*

*- продолжительность испытания 30 мин.*

*Зарядное устройство батарей не должно иметь повреждений, которые могут нарушить соответствие требованиям 8.1, 15.1.1, 16.3 и 29.1. Соединения не должны быть ослабленными.*

## 22 КОНСТРУКЦИЯ

Конструкция — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

22.26 Замена пункта

Выходная цепь должна питаться через изолирующий трансформатор безопасности. Не должно быть соединения между выходной цепью и другими доступными металлическими частями или заземляющим зажимом. Изоляция между частями, работающими при безопасном сверхнизком напряжении, и токоведущими частями должна соответствовать требованиям для двойной или усиленной изоляции.

*Соответствие проверяют осмотром и испытаниями, указанными для двойной и усиленной изоляции.*

*22.101 Провод для присоединения к положительному зажиму батареи должен быть красного цвета, а для присоединения к отрицательному зажиму — черного.*

*Настоящее требование не применяют, если:*

*- выходные провода снабжены поляризованным соединителем;*

*- полярность соединения автоматически определяется зарядным устройством для батарей;*

*- изоляция провода или его зажим для присоединения к положительному зажиму батареи постоянно обозначены маркировкой, которую ясно видно при осуществлении присоединения к батарее.*

*Соответствие проверяют осмотром.*

*22.102 Каждая цепь, питающаяся от распределительного щита постоянного тока, должна иметь устройство защиты от перегрузки.*

*Соответствие проверяют осмотром.*

*22.103 Зарядные устройства батарей для установки в автофургонах должны быть сконструированы так, чтобы они могли надежно крепиться к основанию.*

*Соответствие проверяют осмотром.*



**Примечание** — Шпоночные пазы, крюки и подобные средства без других дополнительных средств, предохраняющих зарядные устройства батарей от случайного снятия с опоры, не рассматриваются как достаточные средства для надежного крепления зарядных устройств батарей.

### **23 ВНУТРЕННЯЯ ПРОВОДКА**

Внутренняя проводка — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

### **24 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ**

Комплектуемые изделия — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

#### **24.5 Дополнение к пункту**

Настоящее требование применяют для розеток выходной цепи.

### **25 ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ И ВНЕШНИЕ ГИБКИЕ ШНУРЫ**

Присоединение к источнику питания и внешние гибкие шнуры — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

#### **25.7 Дополнение к пункту**

Для зарядных устройств батарей, предназначенных для зарядки автомобильных аккумуляторов, не допускается применять шнуры из натуральной резины.

### **26 ЗАЖИМЫ ДЛЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДОВ**

Зажимы для внешних проводов — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

#### **26.10 Дополнение к пункту**

Настоящее требование не применяют для зажимов выходной цепи.

### **27 ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

Заземление — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

### **28 ВИНТЫ И СОЕДИНЕНИЯ**

Винты и соединения — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

### **29 ПУТИ УТЕЧКИ ТОКА, ВОЗДУШНЫЕ ЗАЗОРЫ И РАССТОЯНИЯ ПО ИЗОЛЯЦИИ**

Пути утечки тока, воздушные зазоры и расстояния по изоляции — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

### **30 ТЕПЛОСТОЙКОСТЬ, ОГНЕСТОЙКОСТЬ И СТОЙКОСТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ ТОКОВЕДУЩИХ МОСТИКОВ**

Теплостойкость, огнестойкость и стойкость к образованию токоведущих мостиков — по ГОСТ Р МЭК 335-1 со следующими дополнениями.

#### **30.2.2 Не применяют**

### **31 СТОЙКОСТЬ К КОРРОЗИИ**

Стойкость к коррозии — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

### **32 РАДИАЦИЯ, ТОКСИЧНОСТЬ И ПОДОБНЫЕ ОПАСНОСТИ**

Радиация, токсичность и подобные опасности — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*  
(справочное)

**НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний
- ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
- ГОСТ Р МЭК 335-1—94 Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний

*ПРИЛОЖЕНИЕ В*  
(обязательное)

Приборы, питающиеся от перезаряжаемых батарей, — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ С*  
(обязательное)

Испытание двигателей на старение — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ D*  
(обязательное)

Варианты требований для двигателей с защитными устройствами — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ E*  
(обязательное)

Измерение путей утечки тока и воздушных зазоров — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ F*  
(обязательное)

Двигатели, не изолированные от сети питания и имеющие основную изоляцию, которая не рассчитана на номинальное напряжение прибора, — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ G*  
(обязательное)

Схема цепи для измерения тока утечки — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ H*  
(справочное)

Порядок проведения испытаний по разделу 30 — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ I*  
(обязательное)

Испытание горением — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ К*  
*(обязательное)*

Испытание раскаленной проволокой — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ L*  
*(обязательное)*

Испытание дефектных соединений с помощью нагревателей — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ M*  
*(обязательное)*

Испытание игольчатым пламенем — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ N*  
*(обязательное)*

Испытание на образование токоведущих мостиков — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ P*  
*(обязательное)*

Жесткость условий эксплуатации изоляционных материалов относительно опасности трекинга — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

*ПРИЛОЖЕНИЕ I*  
*(обязательное)*

Пружинное устройство для испытаний на удар и его калибровка — по ГОСТ Р МЭК 335-1.

Ключевые слова: зарядные устройства батарей, требования безопасности, методы испытаний

---

Редактор *Т. С. Шко*  
Технический редактор *В. Н. Прусакова*  
Корректор *О. Я. Чернецова*  
Компьютерная верстка *В. И. Романовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 10.06.98. Подписано в печать 19.07.98. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,0.  
Тираж 322 экз. С/Д 5494. Зак. 581.

---

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.  
Набрало в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.  
ПЛР № 040138