

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ  
ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

**Часть 2-032. Частные требования  
к клещам амперометрическим ручным  
для электрических измерений и испытаний**

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 402 «Безопасность измерительного, контрольного и лабораторного оборудования»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 29 октября 1999 г. № 388-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст МЭК 61010-2-032—93 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-032. Частные требования к клещам амперметрическим ручным для электрических измерений и испытаний»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

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

## Содержание

|   |   |
|---|---|
| 1 Область применения и назначение стандарта   | 1 |
| 2 Нормативные ссылки  | 1 |
| 3 Определения   | 1 |
| 4 Испытания   | 2 |
| 5 Маркировка и документация   | 2 |
| 6 Защита от поражения электрическим током   | 3 |
| 7 Защита от механических опасностей   | 4 |
| 8 Устойчивость к ударам, вибрации и тряске  | 4 |
| 9 Температурные ограничения и защита от распространения огня  | 4 |
| 10 Теплостойкость   | 4 |
| 11 Защита от опасностей, связанных с жидкостями   | 4 |
| 12 Защита от излучения, в том числе лазерного, а также от звукового и ультразвукового давления            | 4 |
| 13 Защита от выделяющихся газов и поражений при взрывах и при разрушении вакуумных приборов               | 4 |
| 14 Компоненты   | 5 |
| 15 Защита блокировками  | 5 |
| 16 Измерительные цепи   | 5 |
| Приложение D Зазоры, пути утечки и испытательные напряжения в оборудовании и печатных платах              | 6 |
| Приложение E Части оборудования, изоляция между которыми должна отвечать требованиям настоящего стандарта | 7 |
| Приложение J Изоляция токопроводящих частей их взаимным расположением                                     | 7 |
| Приложение LL Нормативные ссылки  | 8 |

**Введение**

Настоящий стандарт разработан для поддержки конструкторов, изготовителей и других лиц, заинтересованных в интерпретации основных требований безопасности в соответствии с требованиями Европейского законодательства по безопасности машин.

**к ГОСТ Р МЭК 61010—2—032—99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2—032. Частные требования к клещам амперметрическим ручным для электрических измерений и испытаний**

| В каком месте           | Напечатано         | Должно быть        |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Предисловие.<br>Пункт 3 | МЭК 61010—2—032—93 | МЭК 61010—2—032—94 |

(ИУС № 2 2003 г.)

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ  
И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯЧасть 2-032. Частные требования к клещам амперометрическим ручным  
для электрических измерений и испытаний

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Particular requirements for hand-held current clamps for electrical measurement and test

Дата введения 2000-07-01

Настоящий стандарт устанавливает нормы, правила и методы испытаний, которые дополняют, изменяют или исключают соответствующие нормы, правила и методы испытаний, изложенные в разделах и (или) пунктах ГОСТ Р 51350.

Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц в настоящем стандарте соответствуют указанным в МЭК 61010-2-032.

Настоящий стандарт применяют совместно с ГОСТ Р 51350.

Номера разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, таблиц и рисунков в настоящем стандарте, которые дополняют разделы, подразделы, пункты, подпункты, таблицы и рисунки ГОСТ Р 51350, дополнены цифрами начиная со 101. Дополнительное приложение обозначено буквами LL.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

Методы испытаний выделены курсивом.

## 1 Область применения и назначение стандарта

Область применения и назначение стандарта — по ГОСТ Р 51350 со следующими изменениями:

### 1.1 Замена подраздела

Настоящий стандарт распространяется на ручные амперометрические клещи, предназначенные для измерения силы тока в электрической цепи без ее разрыва. Амперометрические клещи могут входить в состав электрического оборудования, включенного в раздел 1 ГОСТ Р 51350, или быть применены в качестве оборудования, указанного в разделе 1 ГОСТ Р 51350.

Настоящий стандарт не распространяется на трансформаторы и преобразователи тока, предназначенные для стационарных установок.

### 1.4 Изменение подраздела

Седьмое перечисление изложить в следующей редакции:

- переходные перенапряжения первичных входных цепей соответствуют категориям монтажа (категориям перенапряжения) I, II, III и IV (см. таблицу J. 101).

## 2 Нормативные ссылки

Нормативные ссылки — по ГОСТ Р 51350 со следующим дополнением:

Нормативные ссылки — по приложению LL.

## 3 Определения

Определения — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями:

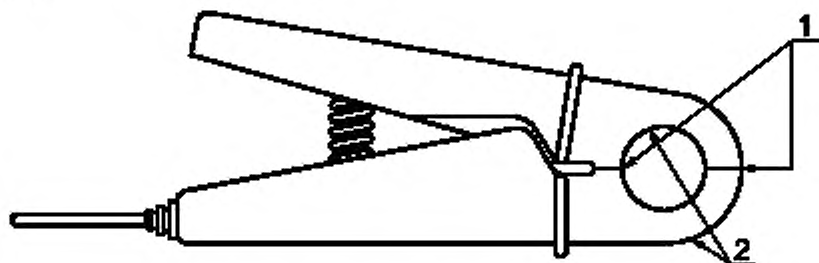
### 3.101 Амперометрические клещи и их составные части

3.101.1 **амперометрические клещи**: Устройство, предназначенное для измерения силы тока в электрической цепи без ее разрыва.

3.101.2 **магнитопровод**: Часть или части амперометрических клещей, охватывающие токонесящий проводник и позволяющие производить преобразования магнитного поля, создаваемого током, протекающим в этом проводнике.

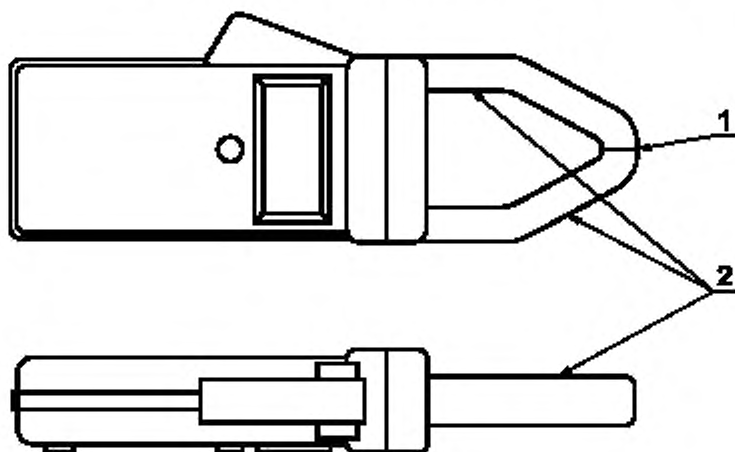
3.101.3 **окно магнитопровода:** Отверстие в магнитопроводе для токнесущего проводника.

Примечание — На рисунках 101 и 102 приведены примеры амперметрических клещей и их составных частей.



1 — окно магнитопровода; 2 — магнитопровод

Рисунок 101 — Пример амперметрических клещей, входящих в состав электрического оборудования согласно ГОСТ Р 51350 в качестве принадлежности



1 — окно магнитопровода; 2 — магнитопровод

Рисунок 102 — Пример амперметрических клещей, применяемых в качестве оборудования согласно ГОСТ Р 51350

## 4 Испытания

Испытания — по ГОСТ Р 51350 со следующим дополнением:

### 4.4.2.7 Замена подпункта

Электрические выходы должны быть разомкнутыми или их следует замыкать накоротко поочередно по одному в зависимости от того, что хуже.

## 5 Маркировка и документация

Маркировка и документация — по ГОСТ Р 51350 со следующими изменениями и дополнениями:

### 5.1 Дополнение к подразделу

#### 5.1.101 Допустимые значения

Амперметрические клещи должны иметь маркировку, указывающую максимальное номинальное значение напряжения относительно земли неизолированного проводника тока при испытании.

Указывают также вид напряжения (переменное, постоянное и т. д.). Если это максимальное значение напряжения относится одновременно как к переменному, так и к постоянному току, то вид напряжения не указывают.

К маркировке значения максимального измеряемого напряжения относительно земли добавляют маркировку с указанием категории монтажа (категории перенапряжения) в виде символа CAT @. При указании соответствующей категории монтажа (категории перенапряжения) (см. таблицу J. 101) римскими цифрами I, II, III или IV можно заменить символ @.

Должны быть также указаны вид и значение максимальной допустимой силы тока.

*Соответствие требованию проверяют осмотром.*

5.1.2 Изменение пункта и дополнение к нему:

Первое перечисление изложить в следующей редакции:

- наименование или зарегистрированный товарный знак изготовителя или поставщика;
- если амперометрические клещи применяют только со специальным оборудованием, то на них должна быть нанесена маркировка этого оборудования или информация об этом должна быть указана в сопроводительной документации. В случае, если информацию указывают только в сопроводительной документации, на амперометрические клещи наносят символ № 14 по таблице 1 ГОСТ Р 51350.

## 6 Защита от поражения электрическим током

Защита от поражения электрическим током — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями:

6.1.1 Дополнить первый абзац перечислением (после третьего):

- токопроводящие части в окне магнитопровода при условии, что они соответствуют требованиям 6.7 и 13.101.

6.4 Дополнение к подразделу

6.4.101 Составные части, которые при измерениях оператор держит в руке

Составные части амперометрических клещей, которые при измерениях оператор держит в руке, должны при нормальном применении отвечать требованиям приложения D для двойной или усиленной изоляции.

**Примечание** — Этих требований должно быть достаточно, чтобы выполнить специальные требования к дополнительной защите в условиях одной неисправности, как указано в 6.5.

*Соответствие требованиям проверяют осмотром и измерением зазоров и путей утечки, испытанием электрической прочности изоляции по 6.8 и нахождением доступных частей по 6.2.*

6.7 Дополнение к подразделу

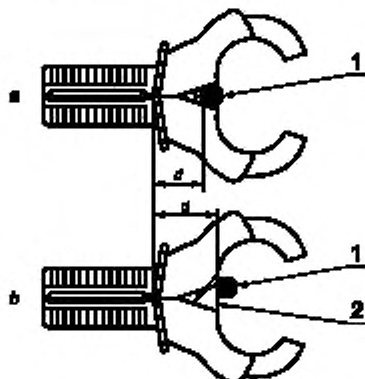
6.7.101 Ограждение или чувствительный индикатор

Для обеспечения защитного зазора и уменьшения опасности касания окна магнитопровода или токонесущего проводника должны быть установлены либо защитное ограждение, либо чувствительный индикатор, предупреждающий оператора о границе доступа.

Зазор и путь утечки между защитным ограждением или чувствительным индикатором и опасными цепями должны соответствовать требованиям приложения D для двойной или усиленной изоляции. На рисунке 103 приведены примеры зазоров  $d$  между защитным ограждением или чувствительным индикатором и магнитопроводом, окном магнитопровода и токонесущим проводником (далее — проводник); на рисунке 104 — между защитным ограждением и магнитопроводом.

$a$  — без устройства защиты проводника;  $b$  — с устройством защиты проводника; 1 — проводник; 2 — устройство защиты проводника

Рисунок 103 — Минимальные зазоры между защитным ограждением и проводником при разомкнутых амперометрических клещах





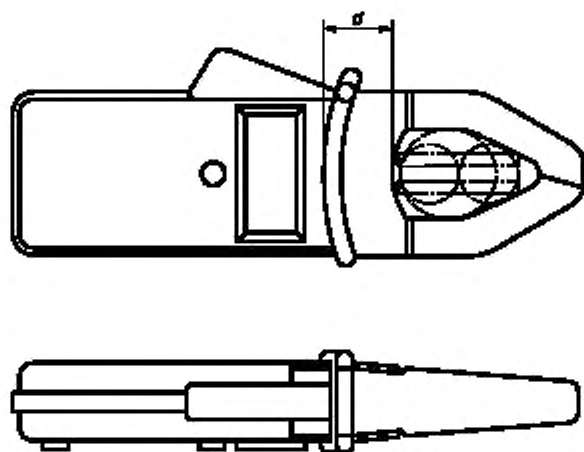


Рисунок 104 — Минимальный зазор между защитным ограждением и магнитопроводом

#### **7 Защита от механических опасностей**

Защита от механических опасностей — по ГОСТ Р 51350.

#### **8 Устойчивость к ударам, вибрации и тряске**

Устойчивость к ударам, вибрации и тряске — по ГОСТ Р 51350.

#### **9 Температурные ограничения и защита от распространения огня**

Температурные ограничения и защита от распространения огня — по ГОСТ Р 51350.

#### **10 Теплостойкость**

Теплостойкость — по ГОСТ Р 51350.

#### **11 Защита от опасностей, связанных с жидкостями**

Защита от опасностей, связанных с жидкостями, — по ГОСТ Р 51350.

#### **12 Защита от излучения, в том числе лазерного, а также от звукового и ультразвукового давления**

Защита от излучения, в том числе лазерного, а также от звукового и ультразвукового давления — по ГОСТ Р 51350.

#### **13 Защита от выделяющихся газов и поражений при взрывах и при разрушении вакуумных приборов**

Защита от выделяющихся газов и поражений при взрывах и при разрушении вакуумных приборов — по ГОСТ Р 51350 со следующим дополнением:

##### **13.101 Защита от коротких замыканий**

Основная изоляция должна не допускать короткого замыкания между электрическими проводниками или шинами в процессе наладки и измерений.

*Соответствие требованию проверяют осмотром и измерением зазоров и путей утечки, а также испытанием электрической прочности изоляции по 6.8.*

## **14 Компоненты**

Компоненты — по ГОСТ Р 51350 со следующим дополнением:

### **14.101 Измерительные и сигнальные кабели**

Измерительные и сигнальные кабели, являющиеся частью оборудования или подключаемые к нему при работе, а также их принадлежности должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 61010-2-031.

*Соответствие требованиям проверяют согласно ГОСТ Р МЭК 61010-2-031.*

## **15 Защита блокировками**

Защита блокировками — по ГОСТ Р 51350.

## **16 Измерительные цепи**

Измерительные цепи — по ГОСТ Р 51350.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения А, В, С, D, E, F, G, H, J, K, L, M — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями:

ПРИЛОЖЕНИЕ D  
(обязательное)

Зазоры, пути утечки и испытательные напряжения в оборудовании и печатных платах — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями:

Дополнить таблицами D.101 и D.102.

Таблица D.101 — Основная или дополнительная изоляция. Степень загрязнения 2.  
Категория монтажа (категория перенапряжения) IV

| Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В | Зазор, мм | Путь утечки, мм   |               |                |                         |                        | Испытательное напряжение, В |  |  |
|--|-----------|-------------------|---------------|----------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|--|--|
|  |           | Оборудование      |               |                | Печатные платы          |                        | Импульсное<br>1,2/50 мкс    | Среднее квадратическое<br>50/60 Гц,<br>1 мин | Постоянного тока или амплитудное<br>50/60 Гц,<br>1 мин |
|  |           | Группа материалов |               |                |                         |                        |                             |  |  |
|  |           | I<br>СТ1>600      | II<br>СТ1>400 | III<br>СТ1>100 | Без покрытия<br>СТ1>175 | С покрытием<br>СТ1>100 |                             |  |  |
| До 50 включ.   | 0,5       | 0,6               | 0,85          | 1,2            | 0,5                     | 0,5                    | 1500                        | 820  | 1150   |
| Св. 50 до 100  | 1,5       | 1,5               | 1,5           | 1,5            | 1,5                     | 1,5                    | 2500                        | 1350   | 1900   |
| ◊ 100 ◊ 150  | 3,0       | 3,0               | 3,0           | 3,0            | 3,0                     | 3,0                    | 4000                        | 2200   | 3100   |
| ◊ 150 ◊ 300  | 5,5       | 5,5               | 5,5           | 5,5            | 5,5                     | 5,5                    | 6000                        | 3250   | 4600   |
| ◊ 300 ◊ 600  | 8,0       | 8,0               | 8,0           | 8,0            | 8,0                     | 8,0                    | 8000                        | 4350   | 6150   |
| ◊ 600 ◊ 1000   | 14,0      | 14,0              | 14,0          | 14,0           | 14,0                    | 14,0                   | 12000                       | 6530   | 9230   |

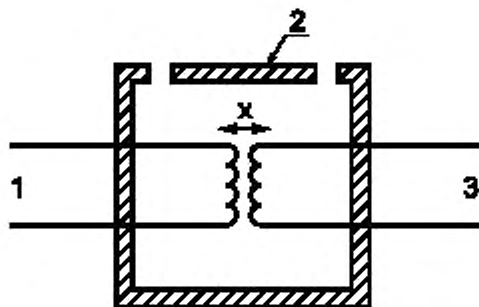
Таблица D.102 — Основная или усиленная изоляция. Степень загрязнения 2. Категория монтажа (категория перенапряжения) IV

| Рабочее напряжение (постоянного тока или среднее квадратическое значение), В | Зазор, мм | Путь утечки, мм   |               |                |                         |                        | Испытательное напряжение, В |  |  |
|--|-----------|-------------------|---------------|----------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|--|--|
|  |           | Оборудование      |               |                | Печатные платы          |                        | Импульсное<br>1,2/50 мкс    | Среднее квадратическое<br>50/60 Гц,<br>1 мин | Постоянного тока или амплитудное<br>50/60 Гц,<br>1 мин |
|  |           | Группа материалов |               |                |                         |                        |                             |  |  |
|  |           | I<br>СТ1>600      | II<br>СТ1>400 | III<br>СТ1>100 | Без покрытия<br>СТ1>175 | С покрытием<br>СТ1>100 |                             |  |  |
| До 50 включ.   | 1,6       | 1,6               | 1,7           | 2,4            | 1,6                     | 1,6                    | 2550                        | 1400   | 1950   |
| Св. 50 до 100  | 3,3       | 3,3               | 3,3           | 3,3            | 3,3                     | 3,3                    | 4250                        | 2300   | 3250   |
| ◊ 100 ◊ 150  | 6,5       | 6,5               | 6,5           | 6,5            | 6,5                     | 6,5                    | 6800                        | 3700   | 5250   |
| ◊ 150 ◊ 300  | 11,5      | 11,5              | 11,5          | 11,5           | 11,5                    | 11,5                   | 10200                       | 5550   | 7850   |
| ◊ 300 ◊ 600  | 16,0      | 16,0              | 16,0          | 16,0           | 16,0                    | 16,0                   | 13600                       | 7400   | 10450  |
| ◊ 600 ◊ 1000   | 25,7      | 25,7              | 25,7          | 25,7           | 25,7                    | 25,7                   | 20400                       | 11100  | 15700  |

ПРИЛОЖЕНИЕ Е  
(обязательное)

Части оборудования, изоляция между которыми должна отвечать требованиям настоящего стандарта — по ГОСТ Р 51350 со следующими дополнениями:

Е.101 Защита между двумя или более опасными цепями, имеющими внешние зажимы или доступные части (см. рисунок Е.101)



1 — опасная цепь 1; 2 — доступная часть, не связанная с зажимом защитного заземления; 3 — опасная цепь 2

Рисунок Е.101

Изоляция между каждой цепью и наружными поверхностями или доступными частями должна соответствовать требованиям подраздела Е.1 для опасных цепей.

Для проверки части X выбирают наиболее тяжелое из следующих испытаний:

В (необходимо испытание основной изоляции): опасная цепь 1 и опасная цепь 2 замкнуты, между ними прикладывают испытательное напряжение, соответствующее наибольшему рабочему напряжению (см. приложение D);

D (необходимо испытание двойной или усиленной изоляции): опасная цепь 1 замкнута, испытательное напряжение, соответствующее наибольшему рабочему напряжению цепи 1, поочередно прикладывают между опасной цепью 1 и каждым из зажимов опасной цепи 2;

D (необходимо испытание двойной или усиленной изоляции): опасная цепь 2 замкнута, испытательное напряжение, соответствующее наибольшему рабочему напряжению цепи 2, поочередно прикладывают между опасной цепью 2 и каждым из зажимов опасной цепи 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ J  
(справочное)

Изоляция токопроводящих частей их взаимным расположением — по ГОСТ Р 51350 со следующими изменениями:

Исключить из шестого абзаца предложение:

Эту категорию в настоящем стандарте не рассматривают.

Замена таблицы J.1

Таблица J.101 — Максимальное импульсное напряжение, к воздействию которого должно быть устойчиво оборудование

В вольтах

| Трёхфазные<br>четырёхпровод-<br>ные сети | Трёхфазные<br>трёхпроводные<br>сети | Напряжение<br>фаза — земля | Максимальные импульсные напряжения для категорий монтажа<br>(категорий перенапряжения) |      |      |       |
|--|-------------------------------------|----------------------------|--|------|------|-------|
|  |                                     |                            | I  | II   | III  | IV    |
| —  | —                                   | 50                         | 330  | 500  | 800  | 1500  |
| 66/115                                   | 120                                 | 100                        | 500  | 800  | 1500 | 2500  |
| 120/208<br>120/240                       | 240                                 | 150                        | 800  | 1500 | 2500 | 4000  |
| 230/400<br>277/480                       | 500                                 | 300                        | 1500   | 2500 | 4000 | 6000  |
| 400/690                                  | 1000                                | 600                        | 2500   | 4000 | 6000 | 8000  |
| —  | —                                   | 1000                       | 4000   | 6000 | 8000 | 12000 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ LL**  
(справочное)

**Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 51350—99 (МЭК 61010-1—90) Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р МЭК 61010-2-031—99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-031. Частные требования к щупам электрическим ручным для электрических измерений и испытаний

УДК 621.317.799 : 006.354

ОКС 19.020

П07

ОКП 42 0000

Ключевые слова: безопасность, электрические приборы, контрольно-измерительные приборы, лабораторное оборудование, частные требования, амперметрические клещи, ручные клещи, электрические измерения, измерение тока, измерительная цепь

Редактор *Л.В.Афанасенко*  
Технический редактор *Л.А.Кузнецова*  
Корректор *Р.А.Мейтова*  
Компьютерная верстка *А.Н.Золотаревой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 17.12.99. Подписано в печать 24.01.2000. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,95.  
Тираж 304 экз. С 4236. Зак. 56.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14  
Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6  
Плр № 080102

**к ГОСТ Р МЭК 61010—2—032—99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2—032. Частные требования к клещам амперметрическим ручным для электрических измерений и испытаний**

| В каком месте           | Напечатано         | Должно быть        |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Предисловие.<br>Пункт 3 | МЭК 61010—2—032—93 | МЭК 61010—2—032—94 |

(ИУС № 2 2003 г.)