

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
53734.4.3—  
2010  
(МЭК 61340-4-3:  
2001)

---

**Электростатика**

Часть 4.3

**МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ  
ДЛЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

**Обувь**

IEC 61340-4-3:2001

Electrostatics — Part 4-3: Standard test methods for specific applications —  
Footwear  
(MOD)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2012

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Диполь» (ЗАО «Научно-производственная фирма «Диполь») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 072 «Электростатика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. № 789-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 61340-4-3:2001 «Электростатика. Часть 4-3. Стандартные методы испытания для специального применения. Обувь» (IEC 61340-4-3:2001 «Electrostatics — Part 4-3: Standard test methods for specific applications — Footwear»).

Наименование стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5). Раздел «Нормативные ссылки» изложен в соответствии с ГОСТ Р 1.5, и соответствующие ссылки в тексте стандарта выделены курсивом

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2012

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	Испытуемые образцы . . . . .	2
5	Выдерживание образцов и условия проведения приемочных испытаний . . . . .	2
5.1	Классификация и маркировка обуви . . . . .	2
5.2	Условия проведения приемочных и периодических испытаний . . . . .	2
5.3	Оформление результатов испытаний . . . . .	2
6	Оборудование для испытаний . . . . .	3
6.1	Усилие, прикладываемое к испытуемой обуви . . . . .	3
6.2	Проводящий электрод . . . . .	3
6.3	Противоэлектрод . . . . .	3
6.4	Измерительное устройство . . . . .	3
6.4.1	Оценка в лабораторных условиях . . . . .	3
6.4.2	Приемочные испытания . . . . .	3
6.5	Камера для испытаний на воздействие окружающей среды . . . . .	3
7	Проведение испытаний . . . . .	4
8	Повторяемость и воспроизводимость . . . . .	4

## Введение

Обувь является важным инструментом защиты от электростатического разряда.

Предотвращение накопления нежелательных электростатических зарядов имеет особое значение в работе с чувствительными к электростатическим разрядам материалами или предметами. Применение таких устройств, как, например, антистатические браслеты, обеспечивает электрическую связь тела человека с землей. Однако во многих случаях использование антистатических браслетов и прочих устройств неудобно или небезопасно, причем необходимость заземления персонала сохраняется. В случаях, когда персонал стоит или ходит, заземление осуществляется через обувь на специальное защитное напольное покрытие.

Указанный в настоящем стандарте метод испытаний может быть использован для оценки электрических свойств обуви во время производства и использования. Данный способ требует применения измерительного оборудования (с установленными характеристиками) и приспособлений. Возможно использование оборудования и инструментов, отличающихся от указанных в настоящем стандарте, но в случае расхождения результатов испытаний правильными считают результаты, полученные на оборудовании, указанном в настоящем стандарте.

Электростатика

Часть 4.3

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Обувь

Electrostatics. Part 4-3. Test methods for specific applications. Footwear

---

Дата введения — 2012—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения электрического сопротивления обуви, используемой для снижения электростатического потенциала человека, и предназначен для изготовителей и потребителей антистатической обуви.

Указанный метод испытаний дает возможность определить пригодность обуви.

Настоящий стандарт не распространяется на изолирующую обувь, при этом методы измерения электрического сопротивления могут быть применены и к ней.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 53734.2.3—2010 (МЭК 61340-2-3:2000) *Электростатика. Методы определения электрического сопротивления твердых плоских материалов, используемых с целью предотвращения накопления электростатического заряда (МЭК 61340-2-3:2000, MOD).*

*Примечание* — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

**3.1 обувь:** Тапочки, сандалии или сабо.

*Примечание* — Все виды обуви, используемые в качестве средств защиты от статического электричества.

**3.2 антистатическая проводящая обувь:** Обувь с электрическим сопротивлением  $< 1 \cdot 10^5$  Ом, измеренным в соответствии с методом испытаний, приведенным в настоящем стандарте.

**3.3 антистатическая рассеивающая обувь:** Обувь с электрическим сопротивлением от  $1 \cdot 10^5$  до  $1 \cdot 10^8$  Ом, измеренным в соответствии с методом испытаний, приведенным в настоящем стандарте.

---

## 4 Испытуемые образцы

Минимальное число образцов обуви для приемочного испытания — 3 пары. Чистку обуви выполняют согласно рекомендациям изготовителя.

## 5 Выдерживание образцов и условия проведения приемочных испытаний

Электростатические свойства обуви и материалов для нее зависят от условий окружающей среды, в основном от относительной влажности. Электрические измерения проводят при условиях, соответствующих трем классам, приведенным в таблице 1.

Класс условий испытаний определяют типом обуви и целью ее использования.

Цель использования определяет наиболее тяжелые условия эксплуатации (наименьшая влажность), в которых обувь будет использована.

Образцы выдерживают и испытывают в испытательной лаборатории. Перед подготовкой образцов к выдержке их подвергают предварительной выдержке для устранения эффекта коробления, проявляющегося после литья подошвы из определенных материалов, и для сушки обуви

Т а б л и ц а 1 — Параметры окружающей среды для электрических измерений

Класс условий окружающей среды для предварительной выдержки, выдержки и измерений	Предварительная выдержка	Выдержка	Измерения
1	96 <sup>+10</sup> ч (40 ± 3) °C <15 % RH	96 <sup>+10</sup> ч (23 ± 2) °C (12 ± 3) % RH	(23 ± 2) °C (12 ± 3) % RH
2		96 <sup>+10</sup> ч (23 ± 2) °C (25 ± 3) % RH	(23 ± 2) °C (25 ± 3) % RH
3		48 <sup>+5</sup> ч (23 ± 2) °C (50 ± 5) % RH	(23 ± 2) °C (50 ± 5) % RH

П р и м е ч а н и е — Указанное в таблице 1 время выдержки может оказаться недостаточным для приведения образцов в полное соответствие с окружающей средой. Условия были выбраны как компромисс между затратами на испытания и их точностью. Для достижения максимальной точности можно привести серию измерений после достижения времени выдержки:  
ч — длительность в часах, °C — температура в градусах Цельсия, RH — относительная влажность.

### 5.1 Классификация и маркировка обуви

На обувь должна быть нанесена маркировка. Маркировка должна включать в себя класс условий окружающей среды и тип обуви.

Например, «Класс условий применения 1 — рассеивающая» означает, что сопротивление данной обуви соответствует указанному в 3.3 (от 1 · 10<sup>5</sup> до 1 · 10<sup>8</sup> Ом), при проведении измерений после предварительной выдержки и выдержки в соответствии с классом 1 таблицы 1.

П р и м е ч а н и е — Рекомендуется результаты классификации обуви наносить на подошву.

### 5.2 Условия проведения приемочных и периодических испытаний

Условия окружающей среды в месте использования обуви могут значительно отличаться от условий, при которых проведены испытания. Поэтому необходимо удостовериться в том, что электростатические свойства обуви сохраняются во время использования по назначению. Например, если обувь определяется как «рассеивающая» в классе условий окружающей среды 1, то необходимо проводить приемочные и периодические испытания для подтверждения соответствия заявленных свойств обуви.

### 5.3 Оформление результатов испытаний

Отчет об испытаниях (протокол) должен содержать:

а) дату проведения испытания;

- b) описание и идентификацию обуви (название, тип, цвет, производитель и т.п.);
- c) метод измерений;
- d) температуру и относительную влажность во время испытания;
- e) минимальное, максимальное и среднее значение характеристик.

Отчет об испытаниях с целью классификации обуви должен содержать:

- 1) тип, размер и число образцов;
- 2) предварительное выдерживание (чистка образцов и предварительная сушка);
- 3) выдерживание;
- 4) описание применяемого испытательного оборудования;
- 5) полярность напряжения;
- 6) приложенное напряжение;
- 7) время приложения напряжения до получения результата;
- 8) любые отклонения от установленной процедуры.

## 6 Оборудование для испытаний

### 6.1 Усилие, прикладываемое к испытываемой обуви

Прикладываемое к испытываемым образцам усилие должно быть  $(12,5 \pm 2,5)$  кг. Для этого необходимо наполнить крепкий мешок или мешки (например, хлопчатобумажные носки) металлическими шариками (диаметром до 3 мм) общим весом  $(12,5 \pm 2,5)$  кг и поместить их внутрь обуви.

**Примечание** — Измерение сопротивления обуви, которая во время измерений не надета на ногу человека, требуют приложения массы или веса напрямую или приложением известной силы в то время, когда обувь стоит на измерительном электроде. Моделирование усилия может достигаться путем использования различных приспособлений, если к испытываемой обуви прилагается требуемое усилие.

### 6.2 Проводящий электрод

Проводящий электрод должен соприкасаться с максимальной поверхностью подошвы внутри обуви. Сопротивление должно быть менее 500 Ом при испытаниях по *ГОСТ Р 53734.2.3*. Например, подходит алюминиевая фольга, помещенная на стельку внутри обуви.

### 6.3 Противозлектрод

Противозлектрод представляет собой изолированную от земли металлическую пластину из нержавеющей стали с большими, чем подошва, размерами (минимум —  $150 \times 300$  мм).

### 6.4 Измерительное устройство

Прибор для измерения сопротивления (тераомметр) или источник питания и амперметр в соответствующей конфигурации для измерения сопротивления должен обеспечивать точность измерений  $\pm 10\%$  и удовлетворять следующим требованиям.

#### 6.4.1 Оценка в лабораторных условиях

Измерительное устройство должно иметь выходное напряжение под нагрузкой  $(1 \pm 0,5)$  В для обуви с сопротивлением менее  $1 \cdot 10^6$  Ом и  $(100 \pm 5)$  В для обуви с сопротивлением  $1 \cdot 10^6$  Ом и более.

Диапазон измерений устройства должен быть на порядок меньше ожидаемого наименьшего результата и на порядок больше ожидаемого большего результата. Во время измерений необходимо исключить утечки на землю, способные повлиять на результат измерений.

#### 6.4.2 Приемочные испытания

Измерительное устройство, применяемое при лабораторных испытаниях, должно использоваться при приемочных испытаниях следующим образом.

Устройство должно иметь выходное напряжение под нагрузкой  $(10 \pm 0,5)$  В для сопротивлений менее  $1 \cdot 10^6$  Ом и  $(100 \pm 5)$  В для сопротивлений  $1 \cdot 10^6$  Ом и более. Диапазон измерений устройства должен быть на порядок меньше ожидаемого наименьшего результата и на порядок больше ожидаемого большего. Во время измерений необходимо исключить утечки на землю, способные повлиять на результат измерений.

В случае разногласий должно быть использовано устройство лабораторной оценки.

### 6.5 Камера для испытаний на воздействие окружающей среды

Замкнутая камера или другая установка, обеспечивающая условия испытаний, указанные в таблице 1.

## 7 Проведение испытаний

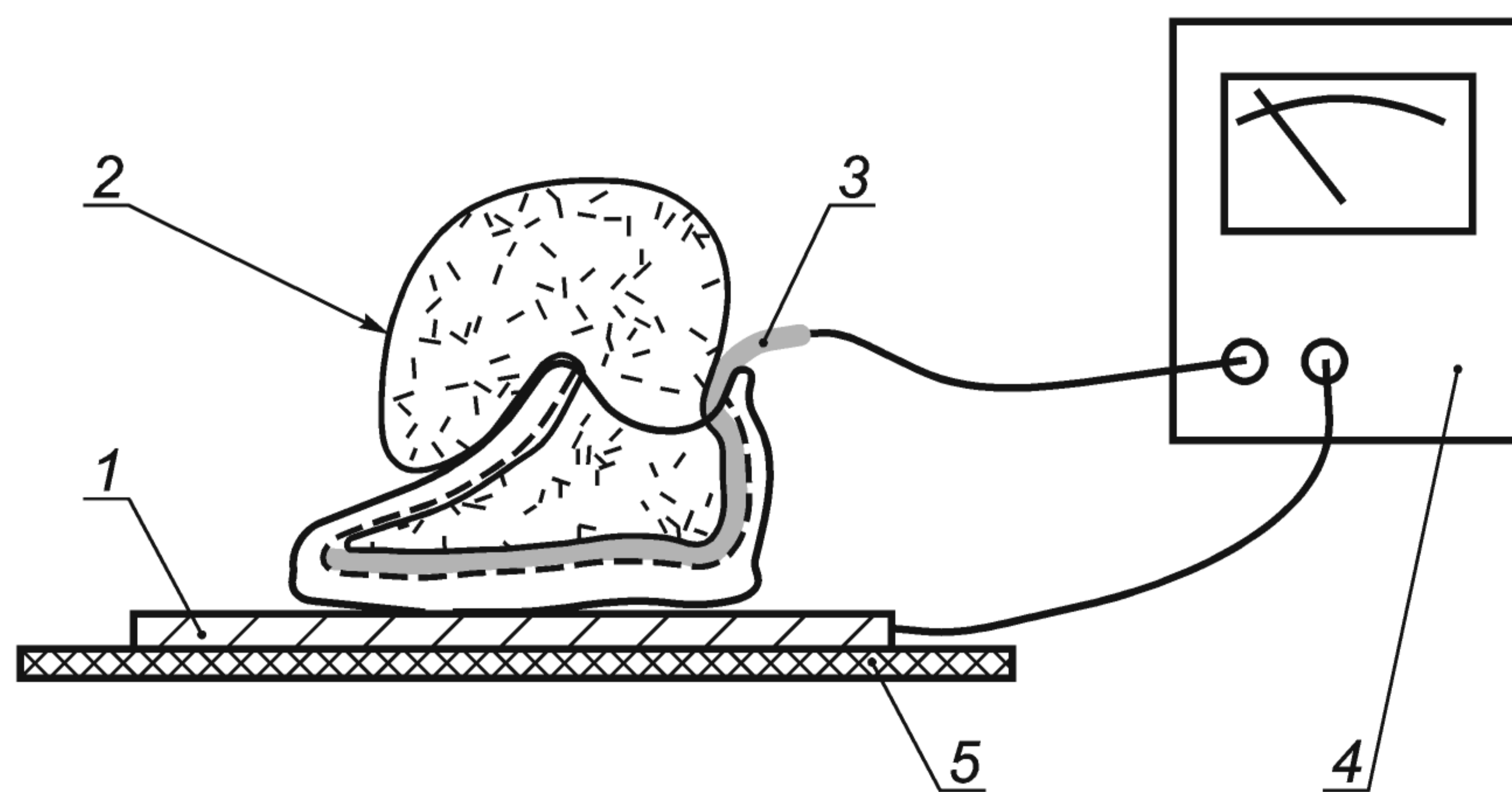
Для классификационных испытаний должны выполняться процедуры предварительной выдержки и выдержки, указанные в таблице 1. Расположение оборудования для испытаний приведено на рисунке 1.

При испытаниях соблюдают следующий порядок проведения испытания:

- a) обувь помещают на стальной противоэлектрод;
- b) проводящий электрод устанавливают на внутреннюю поверхность обуви;
- c) электрические выводы измерительного устройства соединяют с противоэлектродом и проводящим электродом;
- d) нагрузку (мешок с металлическими шариками) располагают на обуви;
- e) включают измерительное устройство для подачи напряжения на испытуемую обувь. Начинают с 10 В и, если результат измерения сопротивления выше  $1 \cdot 10^6$  Ом, переключают на 100 В;
- f) после стабилизации значения или после 15 с записывают результат измерения;
- g) измерения проводят в указанной последовательности со всеми образцами.

## 8 Повторяемость и воспроизводимость

Повторяемость результатов измерений сопротивления образцов обуви внутри лабораторий при контролируемых внешних условиях и одинаковом подаваемом напряжении должна составлять 0,3 измеренного значения, воспроизводимость — 0,7.



1 — пластина из нержавеющей стали (противоэлектрод); 2 — наполненный металлическими деталями мешок; 3 — алюминиевая фольга (проводящий электрод); 4 — устройство измерения сопротивления; 5 — изолятор

Рисунок 1 — Схема измерений при проведении испытаний



УДК 621.315.611.001.4—036.354

ОКС 17.220.99  
29.020  
61.060

ОКП 34 9000

Ключевые слова: электростатика, обувь, сопротивление, измерительное устройство

---

Редактор *Е.С. Котлярова*  
Технический редактор *Н.С. Гришанова*  
Корректор *М.В. Бучная*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 12.12.2011. Подписано в печать 23.12.2011. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,67. Тираж 121 экз. Зак. 1264.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)  
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.  
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.