ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 13287— 2013

Система стандартов безопасности труда

ОБУВЬ СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЮ

ISO 13287:2012
Personal protective equipment – Footwear – Test method for slip resistance
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1. ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский институт кожевенной промышленности» (ОАО «ЦНИИКП») на основе аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации средств индивидуальной защиты ТК 320 «СИЗ»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 2138-ст

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 13287-2012 «Средства защиты индивидуальные. Обувь. Метод испытания на сопротивление скольжению» (ISO 13287:2012 Personal protective equipment – Footwear – Test method for slip resistance).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации приведены в дополнительном приложении ДА

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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 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.ru)

© Стандартинформ, 2014

В Российской Федерации 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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

ОБУВЬ СПЕЦИАЛЬНАЯ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЮ

Occupational safety standards system
Personal protective equipment. Footwear. Test method for slip resistance

Дата введения — 2014—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения сопротивления скольжению специальной обуви. Стандарт не распространяется на специальную обувь, имеющую шипы, металлические шпильки или подобные элементы.

Примечание – При разработке обуви могут быть испытаны подошвы или другие наружные детали низа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ИСО 4287 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины. Определения и параметры структуры (ISO 4287 Geometrical product specifications (GPS). Surface texture. Profile method. Terms, definitions and surface texture parameters)

ИСО 4662 Каучук вулканизованный или термопластичный. Определение эластичности по отскоку(ISO 4662 Rubber vulcanized or thermoplastic–Determination of rebound resilience)

ИСО 5725-2 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерения (ISO 5725-2 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results. Part 2. Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method)

Для датированных ссылок применяют только указанный вариант. Для недатированных ссылок применяют самый последний вариант документа (включая все изменения и поправки).

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

Издание официальное

3.1 **нормальная сила** (normal force): Сила, приложенная к обуви, перпендикулярно (90°) поверхности.

3.2 **сила трения** (fractional force): Сила, параллельная поверхности и направленная против направления движения, возникающая при скольжении обуви по поверхности.

3.3 **коэффициент трения (КоТ)** (coefficient of friction, CoF): Отношение силы трения к нормальной силе.

3.4 **время статистического контакта** (static contact time): Время между первым касанием обуви с поверхностью с нормальной силой 50 Н и началом движения.

3.5 **период измерения** (measurement period): Интервал времени, в течение которого проводят измерение силы трения и в течение которого выполняются условия испытаний.

3.6 **пол** (floor): Пол без загрязняющих веществ (смазки), который может быть использован как поверхность для испытаний.

3.7 **поверхность** (surface): Покрытие, содержащее или не содержащее постороннее вещество (смазку), на котором испытывается обувь.

3.8 **калибровка значения испытания (КЗИ)** (calibration test value, CTV): Коэффициент трения между ползунком 96[1] и поверхностью испытания.

4 Аппаратура и материалы

4.1 Одна или более следующих колодок, чтобы удерживать обувь или деталь обуви при испытании.

4.1.1 Колодка типовая для изготовления обуви в соответствии с А.1.

4.1.2 Колодка изготовителя, на которой изготовлен образец обуви для испытания, если требуется.

4.1.3 Нога механическая, соответствующая измерениям, данным в А.2.

4.2 Механизм, чтобы опускать деталь обуви на поверхность и применять необходимую нормальную силу в требуемое время в соответствии с разделом 6.

4.3 Устройство для измерения нормальной силы между обувью и поверхностью при проведении испытания, обеспечивающее точность измерения до 2 % или выше.

4.4 Пол стальной, состоящий из пластин нержавеющей стали.

Примечание — Используют, например, сталь № 1.4301, тип 2G (в основном холодного проката), в соответствии с ЕН 10088-2 — 2005.

Шероховатость поверхности измеряют в области, где сделано измерение скольжения. Измерения делают в 10 местах в пределах этой области и в направлении, параллельном скользящему движению. На каждом месте измерения должны быть сделаны пробы длиной 0,8 мм, с пяти проб (длина оценки – 4,0 мм).

Среднюю шероховатость поверхности, R_z, измеряют в соответствии с ИСО 4287. Общее среднее значение R_z от всех 10 мест должно быть между 1,6 мкм и 2,5 мкм.

Если параметр шероховатости не соответствует приведенным значениям, сталь обрабатывают карбидо-кремниевой абразивной бумагой или полировочной тканью с целью снижения шероховатости.

Каждая операция полирования должна проходить в направлении, перпендикулярном направлению предыдущей операции с окончательным направлением, находящимся в направлении испытаний. Подготовку стали продолжают до тех пор, пока характеристика шероховатости не окажется в вышеуказанных пределах.

Примечание — Зернистость от 100 до 600 может быть подходящей.

4.5 Пол компактный керамический, в соответствии с приложением С или приложением D. Плитки не должны быть изменены никаким способом, например, механическим или химической обработкой.

[1] Ползунок 96 (ранее известный как Четыре С резиновые) — это торговое название продукта, поставляемого Rapra (gost.e-ecolog.ru формация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта. Эквивалентные продукты могут использоваться, если это приводит к тем же результатам.

4.6 Полы другие, например, древесина, бетон, камень, полимерный настил. Полы должны быть откалиброваны на коэффициент трения в соответствии с приложением Е.

4.7 Механизм для того, чтобы вызвать одновременное движение между обувью и поверхностью со скоростью, как определено разделом 6.

4.8 Устройство для измерения силы трения между обувью и поверхностью при проведении испытания в течение определенного периода времени с точностью до 2 % или выше.

4.9 Бумага абразивная карбидо-кремниевая, с зернистостью 400, закрепленная на жестком блоке с плоской поверхностью размерами (100 х 70) мм и массой (1200 ± 120) г.

Примечание — Это требование может быть достигнуто при использовании стали толщиной 22 мм.

4.10 Клинья жесткие с углом (7,0 ± 0,5) ° как подходящее средство для установки угла контакта. Кончики клиньев должны быть обрезаны на высоту не более 0,5 мм. Ширина клина должна быть достаточной для поддержания пяточной и носочной частей обуви. Для испытания пяточной части длина клина должна быть достаточной, чтобы поддержать всю длину пяточной части, но не контактировать с передней частью [рисунок 1a)]. Для испытания передней части, длина клина должна быть достаточной, чтобы поддерживать и пяточную и переднюю части обуви [рисунок 1b)].

4.11 Раствор глицерина водный с вязкостью (0,2 ± 0,1) Па·с. При температуре, равной 23 °С это соответствует водному раствору, содержащему массовую долю глицерина приблизительно (85,6 – 92,8) %. Для других температур концентрации глицерина в соответствии с таблицей 1 (значения температурных диапазонов, приведенных в таблице 1, могут быть интерполированы). Раствор глицерина должен быть заменен через 30 мин после воздействия окружающей атмосферы, если не будет подтверждено его соответствие требованиям таблицы 1.

Примечание — Поскольку раствор глицерина с массовой долей 90% является гигроскопичным на воздухе с относительной влажностью более 32 %, используют раствор с массовой долей глицерина от 90,0 % до 92,5 %.

Таблица 1 – Приблизительные концентрации глицерина в воде для различных температур и вязкостей

Температура °С	Концентрация и преломляющий индекс глицерина в воде для					
	0,1 Па·с		0,2 Па·с		0,3 Па·с	
	Массовая доля фракции, %	Коэффициент преломления	Массовая доля фракции, %	Коэффициент преломления	Массовая доля фракции, %	Коэффициент преломления
21,0	84,5	1,450 0	89,5	1, 457 4	91,9	1, 461 0
23,0	85,6	1,450 9	90,4	1,458 4	92,8	1,462 0
25,0	86,6	1,451 2	91,4	1,459 4	93,7	1,462 8

4.12 Раствор моющий, содержащий массовую долю 0,5 % натрия лаурил сульфата (SLS) в деминерализованной воде.

4.13 Раствор этанола, содержащий массовую долю (50 ± 5) % этанола GPR (CAS 64-17-5), который готовят из промышленных денатуратов GPR, содержащих как минимум 90%-ый этанол в деминерализованной воде.

5 Отбор и кондиционирование образцов

5.1 Отбор образцов

Если иначе не определено, отбирают как минимум два образца одного и того же вида и размера обуви.

Примечание — Погрешность измерения может быть оценена одним из двух методов:
- статистическим методом – по ИСО 5725-2;
- математическим методом – по ENV 13005.

5.2 Кондиционирование образцов

Перед испытанием испытуемые образцы обуви кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности (50 ± 5) % в течение как минимум 48 ч. В случае необходимости, испытуемые образцы удаляют из стандартных условий кондиционирования при условии, что испытание начинают в пределах 30 мин после удаления из этой стандартной атмосферы и проводят при температуре (23 ± 2) °С.

6 Метод испытания

6.1 Принцип

Испытуемый образец обуви помещают на поверхность, подвергают действию заданной нормальной силы и перемещают горизонтально относительно поверхности (если поверхность перемещается горизонтально относительно испытуемого образца). Измеряют силу трения и нормальную силу и рассчитывают коэффициент трения (КоТ).

6.2 Режим и условия испытаний

6.2.1 Обувь испытывают в одном или более следующих режимах (рисунок 1):
a) скольжение передней части каблука при угловом контакте;
b) обратное скольжение передней части обуви;
c) плоское скольжение вперед.

Примечание — Режим испытания каблука считают самым важным режимом испытания в отношении снижения риска скольжения при ходьбе.

6.2.2 Для испытания пяточной и носочной частей обувь устанавливают на колодку (4.1.1 или 4.1.2). Внутренняя касательная колодки, как определено прямой линией, расположенной против пятки и объединяющей выпуклости на внутренней части колодки (линия A-B на рисунке 2), должна быть параллельна направлению движения (рисунок 2).

В первом режиме испытания каблук обуви движется вперед от пятки по направлению к носку. Угол контакта между основанием каблука и пола должен быть (7,0 ± 0,5)° [рисунок 1a)], который определяют с помощью жесткого клина (4.10), помещенного на пол. Колодку с установленной на ней обувью, опускают на клин под ее собственной массой и отрегулированной так, чтобы каблук обуви оказался на жестком клине, а (2–3) мм поверхности жесткого клина оставались свободными от контакта с обувью.

Во втором режиме испытания обувь движется в обратном направлении от носка к пятке. Угол контакта между подошвой обуви и полом должен быть (7,0 ± 0,5)°С [(рисунок 1b)], который определяется с помощью жесткого клина (4.10), помещенного на пол. Колодка (4.1.1 или 4.1.2) с установленной на ней обувью опускают на клин под ее собственной массой и отрегулированной так, чтобы каблук и часть подошвы обуви оказались на жестком клине, а (2–3) мм поверхности жесткого клина оставалась свободной от контакта с обувью.

Для третьего режима испытания обуви используют механическую ногу (4.1.3) или колодку изготовителя (4.1.2). Механическая нога должна быть ориентирована так, чтобы продольные оси механической ноги были параллельны направлению движения скольжения. Обувь устанавливают на механической ноге в пяточной части в центре контактной пластины с небольшим зазором с задней кромкой стельки и в передней части в центре контактной пластины (рисунок 3).

При использовании для испытания колодки производителя (4.1.2) вместо механической ноги (4.1.3) колодка с обувью должна быть ориентирована так, чтобы рисунок протектора был параллелен направлению скольжения.

6.2.3 Нормальная сила (3.1) для обуви размера 40 (по европейской системе размеров обуви), размера 6,5 (по системе размеров Великобритании), размера 255 (по системе размеров Мондопойнт) и более должна быть (500 ± 25) Н. Для обуви размеров менее 40 (по европейской системе размеров обуви) нормальная сила должна быть (400 ± 20) Н.

В режиме испытания каблука линия действия нормальной силы должна проходить, приблизительно, через тыловой край в области контакта каблук-пол, установленного под массой обуви [рисунок 1a)]. Дополнительную силу не применяют.

В режиме испытания передней части линия действия нормальной силы должна проходить через точку, находящуюся на трети длины подметки, измеренной от носка обуви [рисунок 1b)].

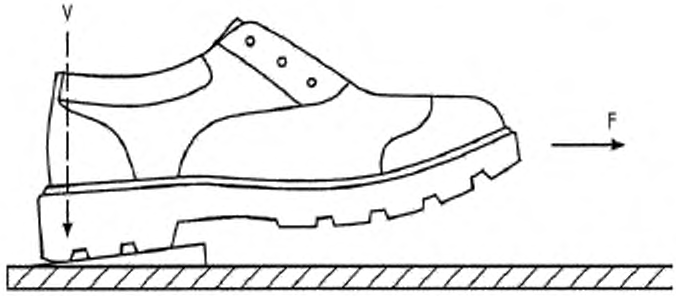
В режиме плоского скольжения линию действия нормальной силы определяет механическая нога (4.1.3) [рисунок 1c)]. При применении колодки изготовителя (4.1.2) линия действия нормальной силы должна проходить приблизительно через середину длины обуви.

6.2.4 Статическое время контакта должно быть максимально 1,0 с от начальной силы контакта 50 Н и достижения полной нормальной силы и инициирования движения скольжения. Движение скольжения должно начаться в течение 0,3 с после достижения полной нормальной силы (рисунок 4).

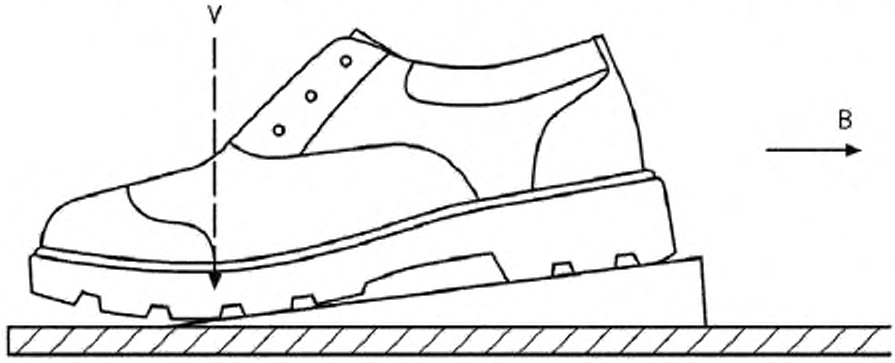
6.2.5 Скорость скольжения в течение периода измерения должна быть (0,3 ± 0,03) м/с.

6.2.6 Среднюю силу трения измеряют за период измерения между (0,30 ± 0,02) с и (0,60 ± 0,02) с после начала движения скольжения, в течение которого полная нормальная сила (6.2.3) и скользящая скорость достигнуты (рисунок 4).

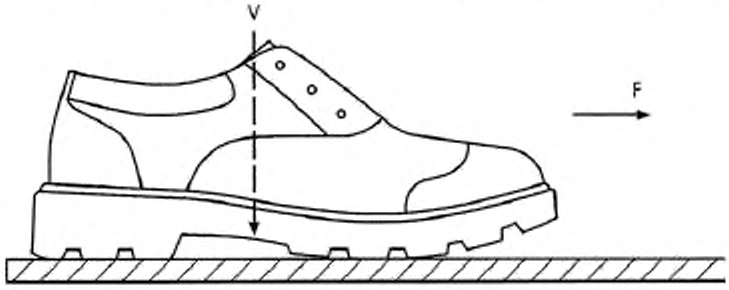
Рисунок 1 — Три испытательных режима с линиями действия нормальной силы в отношении контактной области «подошва-поверхность»



a) Режим скольжения передней части каблука при применении типовой колодки и колодки изготовителя



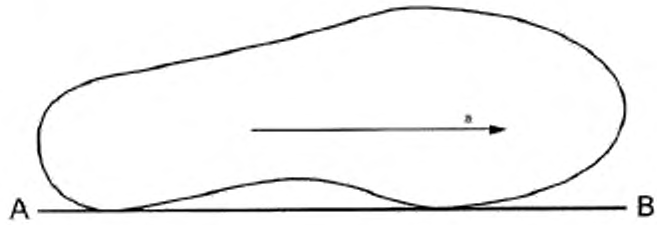
b) Режим обратного скольжения передней части обуви при применении типовой колодки и колодки изготовителя



c) Режим плоского скольжения вперед при использовании механической ноги или колодки изготовителя

V – нормальная сила; *F* – движение обуви относительно поверхности; *B* – обратное движение обуви относительно поверхности

Рисунок 2 — Внутренняя касательная типовой колодки или колодки изготовителя параллельная направлению движения



A-B – внутренняя касательная
a – направление движения скольжения

Рисунок 3 — Продольная ось механической ноги параллельная направлению движения

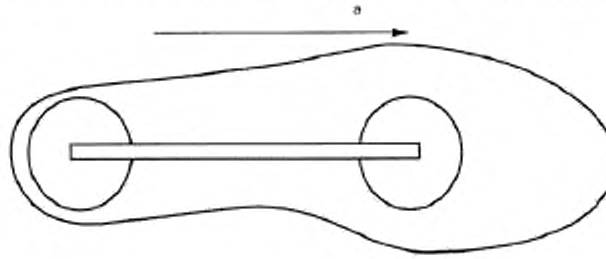
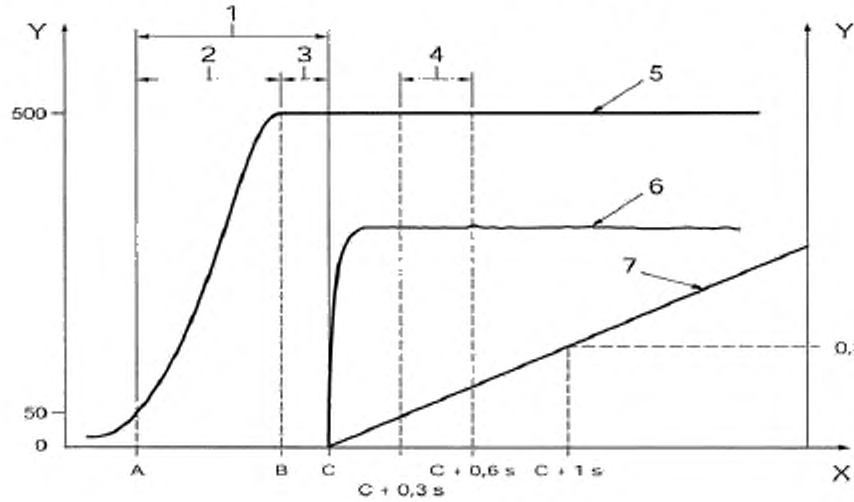


Рисунок 4 — Иллюстрация графика испытания при нормальной силе 500 Н



X – время, с
Y – сила (Н)
Y' – смещение (мм)
A – момент в начальном контакте, когда нормальная сила – 50 Н
B – момент, в которое достигнута полная нормальная сила (например, 500 N)
C – момент в начале движения

1 – статическое контактное время между точками A и C: ≤ 1,0 с
2 – время, прошедшее между точками A и B: ≤ 1,0 с
3 – время, прошедшее между точками B и C: ≤ 0,3 с
4 – измерения в период (C + 0,3 с) и (C + 0,6 с)
5 – нормальная сила
6 – сила трения
7 – смещение (скорость скольжения в период измерения должна быть 0,3 м/с)

7 Подготовка обуви и пола

7.1 Обувь

7.1.1 При наличии сменного подноска его вынимают.

7.1.2 Высота верха обуви может быть сокращена, чтобы облегчить ее установку на колодке (4.1.1 или 4.1.2) или механической ноге (4.1.3).

Примечание — Подошва или другие детали низа обуви могут быть проверены отдельно, путем крепления к нижней части колодки (4.1.1 или 4.1.2) или на другом подходящем устройстве, однако полученные результаты испытания будут, возможно, не столь достоверны, как при испытании целой обуви.

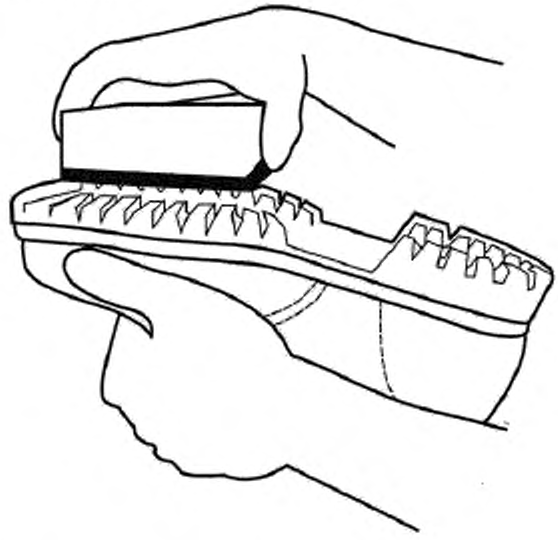
7.1.3 Подошву моют (все части, контактирующие с поверхностью в ходе испытания, включая каблук и переднюю часть) с раствором этанола (4.13) чистой щеткой средней жесткости. Промывают деминерализованной водой. Сушат сжатым воздухом и затем при комнатной температуре.

7.1.4 Если обувь для испытания будет установлена на колодку (4.1.1 или 4.1.2), то подошву зачищают после установки обуви на колодку. Если обувь для испытания будет установлена на механической ноге (4.1.3), то подошву зачищают до установки обуви на любом устройстве.

Подошву обуви (все части, контактирующие с поверхностью в ходе испытания, включая каблук и переднюю часть) зачищают абразивной карбидо-кремниевой бумагой, обернутой вокруг жесткого блока (4.9), без применения какого-либо дополнительного давления, кроме массы блока (рисунок 5). Применяют только поверхностное линейное или круговое трение, а заключительное трение должно быть линейное и в направлении, параллельном движению скольжения при испытании. Поверхностное трение не должно существенно менять рисунок протектора или структуру поверхности подошвы, результатом чего становится визуальная однородность всей области подошвы. Всю стружку удаляют чистым сухим сжатым воздухом.

7.1.5 Необходимо избегать загрязнения подошвы (за исключением контактов с испытательной поверхностью).

Рисунок 5 — Подготовка подошвы



7.1.6 Каждую часть подошвы (каблук и/или переднюю часть) моют (7.1.3) и повторно подготавливают (7.1.4) после каждого 30-го испытания части подошвы (одного испытания, как это определено в 8.8).

7.1.7 Перед первым испытанием испытуемый образец обуви кондиционируют в соответствии с 5.2. Повторное кондиционирование образца обуви при одной и той же стандартной температуре между испытаниями не проводят (например, другие испытательные режимы или другие поверхности).

7.2 Пол

7.2.1 Если испытательный пол состоит из более чем одной части, то каждую часть подготавливают следующим образом: края деталей соединяют без зазоров и шероховатости поперек их соединения.

7.2.2 Пол моют с раствором этанола (4.13), чистой щеткой средней жесткости. Промывают деминерализованной водой. Сушат сжатым воздухом и затем при комнатной температуре.

7.2.3 Необходимо избегать последующего загрязнения пола (за исключением смазки и обуви).

7.2.4 Пол повторно очищают (7.2.2) после каждого 30 испытания (как определено в 8.8).

7.2.5 Перед первым испытанием испытательный пол кондиционируют в соответствии с 5.2. Повторное кондиционирование пола между испытаниями не проводят (например, другие испытательные режимы или другие поверхности), если испытания проводят при одной и той же стандартной температуре.

8 Проведение испытаний

8.1 Испытуемый образец обуви готовят в соответствии с 7.1.

8.2 Если испытуемый образец обуви не был заранее закреплен, то его надежно крепят на колодке (4.1.1 или 4.1.2) или механической ноге (4.1.3), как требуется в соответствии с испытательным режимом (6.2) и располагают ее в испытательной машине. Выбирают колодку наибольшее размера (4.1.1 или 4.1.2), который обеспечивает плотное прилегание без искажения подошвы обуви; это – обычно колодка того же размера, что и обувь или на один размер меньше. Если во время испытания наблюдается относительное смещение колодки или механической ноги и испытуемого образца обуви, то это предотвращают соответствующими средствами, например, положив немного бумаги или ткани в носок обуви и/или применив двустороннюю клейкую ленту или абразивную бумагу на нижней стороне колодки или механической ноги.

8.3 Пол готовят в соответствии с 7.2.

8.4 Пол надежно устанавливают на испытательной машине.

Примечание — Желательно, чтобы область контакта «пол-обувь» не изменялась в течение периода измерения, особенно при испытании в режиме «скольжение передней части каблука».

8.5 Испытуемый образец обуви устанавливают на испытательной машине в требуемом режиме испытания в соответствии с 6.2.1–6.2.3.

8.6 Если требуется, на пол (4.4, 4.5 или 4.6) наносят смазку (4.11 или 4.12) таким образом, чтобы она образовала сплошной слой не менее 1 мм толщины (соответствующей не менее 10 $см^3$/100 $см^2$) и покрывала всю площадь контакта «пол-обувь». Перед каждым испытанием необходимо убедиться, что слой соответствуют этому требованию.

Примечание — Для нанесения смазки в область контакта обуви с поверхностью может использоваться лоток (воронку, кювету) или подобное устройство, чтобы убедиться, что необходимая минимальная глубина смазки достигнута.

8.7 Выбирают нормальную силу в соответствии с 6.2.3.

8.8 Начинают процедуры испытания в следующей последовательности: надежно закрепляют испытуемый образец обуви на колодке (4.1.1 или 4.1.2), или механической ноге (4.1.3), прикладывают нормальную силу и начинают движение скольжения между обувью и поверхностью. Делают запись значения силы трения измерительным прибором силы (4.8) в соответствии с условиями, приведенными в 6.2.4 и 6.2.5. Определяют среднюю силу трения в течение периода измерения и вычисляют среднее значение КоТ и обозначают как ($КоТ_1$) (6.2.6).

8.9 Повторяют процедуры 8.8 четыре раза, чтобы получить пять последовательных измерений ($КоТ_1$ – $КоТ_5$). Вычисляют среднее арифметическое значение из КоТ ($КоТ_m$).

Для всех полов, кроме европлитки 2 (приложение D), значение $КоТ_m$ должно быть указано как КоТ. При использовании пола из европлитки 2 КоТ должен быть вычислен, как определено в приложении D.

Если пять последовательных результатов измерений ($КоТ_1$ – $КоТ_5$) показывают систематическое увеличение или уменьшение более чем на 0,03 % или 10%, от первоначального значения ($КоТ_1$), от этих результатов отказываются и повторяют испытания.

Если результаты продолжают показывать систематическое увеличение или уменьшение, прекращают испытание и в протокол испытаний заносят самое низкое значение КоТ, полученное в первых пяти измерениях ($КоТ_1$ – $КоТ_5$), и информацию об увеличении или уменьшении КоТ.

8.10 Если далее должны быть сделаны испытания с использованием того же самого образца обуви и поверхности, например в другом режиме испытания (6.2.1), то удаляют лишнюю смазку с пола, используя чистое бумажное полотенце, и регулируют способ контакта, избегая загрязнения образца обуви или поверхности, и повторяют процедуры 8.6 – 8.9.

8.11 Другие образцы обуви могут быть проверены на той же самой поверхности. Однако испытательный пол должен быть повторно очищен в соответствии с 7.2.4.

8.12 Если тот же самый образец обуви должен быть проверен с другими смазками, то образец обуви убирают из испытательной машины и моют подошву в соответствии с 7.1.3. В этом случае вместо этанола может быть использована деминерализованная вода.

Примечание — Следует проявлять осторожность при интерпретации результатов испытаний на поверхностях, имеющих существенные различия в поверхностных характеристиках. В таких случаях желательно, чтобы в протоколе испытаний были отражены максимальное и минимальное значения КоТ, полученные в течение измерения (6.2.6) по каждому испытанию (8.8).

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать в себя следующее:

a) идентификацию или описание испытанной обуви, включая размер обуви и полупару (левую или правую);

b) описание типа колодки (типовая, изготовителя, включая последние рекомендации, или механическая нога) для каждого испытательного режима;

c) значение КоТ, как в 8.9, для каждого испытуемого образца обуви, с указанием режима испытания и условий (пол, например, европлитка 1, европлитка 2, стальной или другой, смазка);

d) идентификацию или описание какой-либо другой поверхности или используемой смазки, в том числе, где это практически возможно, калибровочные значения (КЗИ), измеряемые в соответствии с приложением Е;

e) ссылку на настоящий стандарт;

f) дату испытания;

g) любые отклонения от метода, определенного настоящим стандартом.

Приложение А
(обязательное)

Типовая колодка и механическая нога для испытания обуви

А.1 Типовая колодка

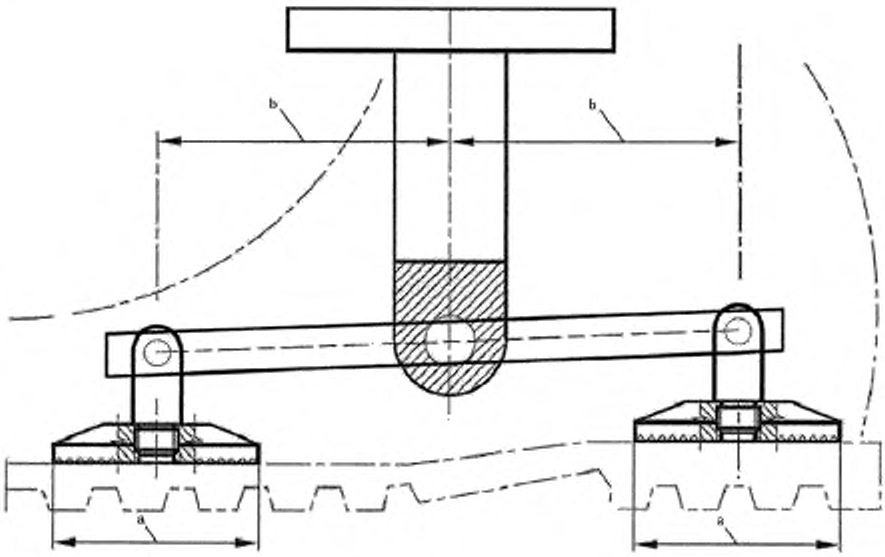
Пластмассовая колодка, модель М3601[2].

А.2 Механическая нога[3]

Пример подходящей механической ноги показан на рисунке А.1. Измерения «а» и «b», показанные на рисунке А.1, зависят от размера проверяемой обуви и должны быть следующими:

Рисунок А.1 — Пример подходящей механической ноги

Европейская система размеров (метрическая система размеров обуви –Мондопойнт)	Диаметр пластин контакта (а), мм	Расстояние от центральных осей пластин контакта до центральной оси механической ноги (b), мм
менее 36 (менее 225)	40	60
36 – 39 (225 – 245)	40	70
40 – 44 (255 – 280)	55	80
более 44 (более 280)	55	90



[2] Для получения дополнительных сведений о поставщиках колодок посетите http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=8867539&objAction=browse&sort=name.
[3] Для получения дополнительных сведений о поставщиках механической ноги посетите http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=8867539&objAction=browse&sort=name.

Приложение В
(справочное)

Информация, касающаяся европлитки 1 и европлитки 2

Европлитка 1 была первоначальной керамической плиткой, определенной и указанной для применения в этом международном стандарте до опубликования этого второго издания ИСО 13287. Из-за прекращения изготовления и поставки европлитки 1, альтернативная керамическая плитка, европлитка 2 (также известная как плитка OFIR), была определена как подходящий предмет замены с «поправочным коэффициентом» (приложение D), применяемого, чтобы корректировать результаты, чтобы гарантировать сопоставимые результаты, с результатами, получаемыми на Европлитке 1.

Европлитка 2 была оценена как потенциальная замена для Европлитки 1, поскольку это была также плитка настила, которую рассматривает CEN/TC 339 (Сопротивление скольжению пешеходных поверхностей – Методы оценки), как подходящую рекомендацию поверхности для использования в стандартах на стадии разработки. Если это будет принято обувной промышленностью и промышленностью по производству напольных покрытий, европлитка 2 послужит эталоном для проведения испытаний обуви плитки для полов на сопротивление скольжению.

По ИСО 13287:2012 проводились сравнительные испытания на обеих марках плитки с использованием широкого ассортимента средств индивидуальной защиты (СИЗ) ног в нескольких европейских лабораториях. Европлитка 1 и европлитка 2, как отмечалось, давали высокую степень корреляции по КоТ при испытании образцов обуви в режиме скольжения передней части каблука при угловом контакте и режиме плоского скольжения вперед (испытаний в режиме обратного скольжения передней части обуви не проводилось) в зависимости от типа материала подошвы. Было определено, что европлитка 2 имеет более значительную дифференциацию между типами материалов, чем европлитка 1, дает относительно более высокие результаты для резиновых составов по сравнению с другими материалами, типа полиуретана и смесей поливинилхлорида. Следовательно, при определении значений «фактора регулирования» («ФР»), содержащихся в приложении D, было принято решение о целесообразности использования наименьшего общего знаменателя, чтобы («ФР») был достаточным, чтобы обеспечить, по возможности, сопоставимость результатов испытаний на европлитке 1 и европлитке 2 для всех типов материалов подошвы.

Приложение С
(справочное)

Характеристика европлитки 1

С.1 Общие

Европлитка 1 коммерчески больше не доступна, но оставшиеся запасы могут быть использованы до 31 декабря 2013 г. После этой даты используют только европлитку 2.

Только европлитка 1, дающая КЗИ в диапазоне 0,18 – 0,22, методом, определенным в приложении Е, должна использоваться для испытания обуви. От плиток, дающих значения вне этого диапазона, нужно отказываться.

КЗИ должен быть повторно определен не реже одного раза в день до испытания обуви и после каждого 30 испытания (одного испытания, как определено в 8.8).

Примечание — Это означает, например, что КЗИ должен быть повторно определен после испытания трех образцов обуви различных размеров одного вида в двух испытательных режимах (скольжение передней части каблука при угловом контакте типа обратное скольжение передней части обуви) и пяти измерений, сделанных для каждого режима.

С.2 Обработка результатов испытаний обуви при использовании европлитки 1

При испытании обуви, используя европлитку 1, результатом является коэффициент трения КоТ, где КоТ = $КоТ_в$. $КоТ_п$ (8.9).

Приложение D
(обязательное)

Характеристика европлитки 2 (OFIR)

D.1 Общие

Для испытания обуви используют европлитку 2[4] , дающую КЗИ в диапазоне 0,20 – 0,26 методом, определенным в приложении Е. Плитки, дающие значения вне этого диапазона, не используют.

КЗИ должен быть повторно определен не реже одного раза в день до испытания обуви и после каждого 30 испытания (одного испытания, как определено в 8.8).

Примечание — Это означает, например, что КЗИ должен быть повторно определен после испытания трех образцов обуви различных размеров одного вида в двух испытательных режимах (скольжение передней части каблука при угловом контакте типа обратное скольжение передней части обуви), и пяти измерений, сделанных для каждого режима.

D.2 Обработка результатов испытаний обуви при использовании европлитки 2

При испытании обуви, используя европлитку 2, результатом является коэффициент трения КоТ, где КоТ = $КоТ_m$. $КоТ_m$ – ФР. (8.9).

– CoFm определяют по 8.9.

– $КоТ_m$ определяется, как установлено в 8.9.

– ПК — поправочный коэффициент имеет следующие значение:

1) 0,07 для режима плоского скольжения вперед;

2) 0,03 для режима скольжения передней части каблука при угловом контакте.

[4] Информацию о поставщиках Европлитки 2 (OFIR) можно получить на http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=8867539&objAction=browse&sort=name.

Приложение Е
(обязательное)

Процедура калибровки для Европлитки и других испытательных поверхностей

Е.1 Общие

Перед выполнением испытания на керамических плитках (4.5) или на других твердых поверхностях (4.6) плитку или другие поверхности калибруют в соответствии со следующей процедурой.

В качестве испытательной поверхности используют керамическую плитку (4.5) дающую результаты испытания в диапазоне, указанном в приложении С или приложении D. Плитки не отвечающие требованиям приложений С и D, не используют.

Е.2 Аппаратура и материалы (дополнительно к пункту 4)

Е.2.1 Образец ползунка 96, откалиброванный, с твердостью (96 ±2), измеренной при температуре (23±2) °С, и устойчивой в условиях (согласно ИСО 4662) относительной влажности – (24 ±2) % и температуре + 23 °С. Требуемый образец ползунка 96 (образец S96) размерами: шириной 25,4 мм, длиной не менее 50 мм и толщиной (5 –7) мм. Стены должны быть вертикальными к основанию.

Хранение образца S96:

– температура хранения должна быть ниже 25 °С и, предпочтительно, ниже 15 °С;

– необходимо избегать сырых условий чтобы не образовывался конденсат;

– его следует оберегать от света, в частности, прямых солнечных лучей и сильного искусственного света;

– он должен быть защищен от циркулирующего воздуха упаковыванием или хранением в герметичной таре (например, бумага и полиэтилен подходят, а пленка пластифицированного ПВХ не подходит).

Рекомендуется образцы образца S96 через 12 месяцев после выпуска в обращение не применять.

Примечание — Образец S96 представляют сертификат, в котором установлена дата отказа от его применения.

Е.2.2 Средства вырубки образца S96. Образцы S96 (Е.2.1) поставляют предварительно отформованными и подходящего размера и формы. Однако, если получены образцы больших размеров, то необходимо вырубить прямоугольные образцы размерами: шириной (25,4 ± 1,0) мм, длиной не менее 50 мм. При необходимости образцы готовят в соответствии с Е.3.6.

Примечание — Вырубка образца некоторыми видами инструментов, например, пресс-ножом, может оставлять вогнутые стены.

Е.2.3 Жесткая прямоугольная опорная пластина, размерами: шириной не менее ширины образца S96 и длиной не менее 50 мм.

Е.2.4 Средства для прикрепления образца S96 (Е.2.1) к опорной пластине (Е.2.3). Подходящие клеи, относящиеся к эпоксидным смолам: цианакрилатный или контактный клей на основе растворителя. Лицевые поверхности, которые должны быть склеены, должны быть слегка прошлифованы абразивной карбидо-кремниевой бумагой (Е.2.6), затем высушены чистым сухим сжатым воздухом или протиркой подходящим растворителем, таким как этанол, позволяющим сушить лицевые поверхности на воздухе перед склейкой.

Примечание — Применяют двухсторонний скотч, когда ожидается низкий уровень КоТ, например, при испытании на керамической плитке (4.5) с моющим раствором (4.12).

Е.2.5 Средство крепления образца S96 и опорной пластины (Е.2.3), испытательный прибор с необходимым углом контакта.

Примечание — Вместо колодки и механической ноги (4.1.1, 4.1.2, 4.1.3) и опорной пластины (Е.2.3) может быть применена прямоугольная металлическая коробка размерами 180 мм х 90 мм х 90 мм.

Е.2.6 Абразивная карбидо-кремниевая бумага с зернистостью 400, закрепленная на ровную жесткую поверхность.

Е.3 Подготовка испытательного ползунка и плитки или другой поверхности

Е.3.1 В случае необходимости размеры образца S96 (Е.2.1) корректируют с использованием устройства (Е.2.2), затем очищают с использованием деминерализованной воды и сушат на воздухе.

Примечание — Если произошло загрязнение маслом используют новый образец S96.

Е.3.2 Прикрепляют образец S96 (Е.3.1) к опорной пластине (Е.2.3) с помощью клея (Е.2.4).

Е.3.3 Удерживая образец S96 с опорной пластиной (Е.2.3) на свету поверхность резины истирают абразивной карбидо-кремниевой бумагой (Е.2.6) при равномерном давлении, до тех пор, пока визуально уровень истирания станет параллельным поверхности опорной пластины. Для этой процедуры попеременно используют возвратно-поступательное линейное движение в направлении, параллельном длинной стороне образца S96, и сбоку – движение в перпендикулярном направлении с окончательным истиранием параллельном длинной стороне.

Е.3.4 Удаляют любые загрязнений с поверхности образца S96, используя чистый сухой сжатый воздух.

Е.3.5 Керамическую плитку (4.5) чистят в соответствии с 7.2.2. Другие поверхности (4.6) очищают с помощью подходящих чистящих средств.

Е.3.6 Состояние образца S96 должно быть восстановлено, когда его применение приведет к изменению краев (края становятся округлыми или вогнутыми). Либо использовать метод истирания, описанный выше, чтобы восстановить образец до необходимого состоянию и/или срезать затронутую часть краев материала, обеспечив длину не менее 50 мм, и новый край должен быть вертикальным и плоским. Края и поверхности образца S96 могут быть использованы, если они находятся в правильном состоянии.

Образец S96 заменяют при уменьшении его толщины до 5 мм.

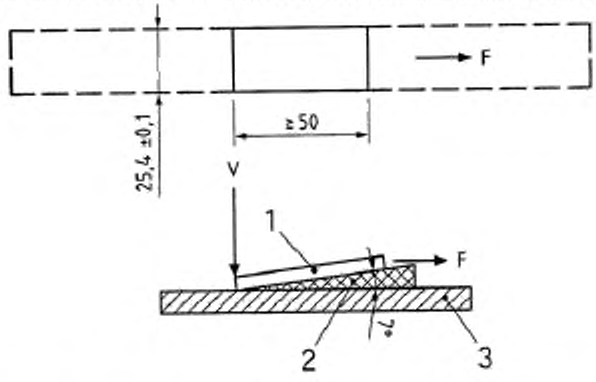
Е.4 Процедура проведения калибровки

Е.4.1 Испытательный пол (4.5 или 4.6) и образец S96 (Е.2.4) кондиционируют не менее 3 ч в испытательной атмосфере.

Е.4.2 Помещают опорную пластину (Е.2.3) с образцом S96 в испытательную машину так, чтобы 25,4 мм края был перпендикулярен направлению движения скольжения и линии действия нормальной силы, проходящей через площадь контакта образца S96/пол.

Е.4.3 Используя жесткий клин (4.10), устанавливают образец S96 лицевой стороной под углом (7 ± 0,5) ° к испытательной поверхности (4.5 или 4.6, рисунок Е.1). Опорную пластину с образцом S96 опускают на клин под его собственным весом и корректируют положение образца S96 на поворачиваемом клине, так чтобы за задней точке контакта образца S96 с лицевой стороной клина оставалось (2 – 3) мм клина.

Рисунок Е.1 — Направление движения и угол контакта образца S96 (Измерения в миллиметрах)



V – нормальная сила; F – направление движения образца S96 относительно поверхности;
1 – образец S96; 2 – жесткий клин; 3 – испытательная поверхность

Е.4.4 Устанавливают испытательную поверхность (4.5 или 4.6) и обрабатывают моющим раствором (4.12).

Примечание — Могут использоваться другие полы и смазки для получения дополнительной информации.

Е.4.5 Применяют условия испытания, определенные в пункте 6, для скольжение передней части каблука при угловом контакте, применяя нормальную силу 500 Н.

Е.4.6 Выполняют процедуру испытаний, как определено в 8.1 – 8.8.

Для европлитки 1 (4.5 и приложение С) в протокол испытаний заносят результат ($КоТ_1$) как КЗИ;

Для европлитки 2 (4.5 и приложение D) и других твердых поверхностей (4.6) делают два последовательных измерения ($КоТ_2$ и $КоТ_3$) и в протокол испытаний заносят результат третьего ($КоТ_3$) как КЗИ

[не должно быть никаких обработок, примененных между тремя последовательными измерениями за исключением пополнения смазки (4.12), если это необходимо (8.6)].

Е.4.7 Для европлитки 1 и 2, если КЗИ – вне указанного диапазона (приложение С или D), эту плитку отклоняют.

Е.4.8 Для европлитки 1 и 2, если КЗИ в пределах указанного диапазона (приложение С или D), принимают плитку и полученный результат КЗИ заносят в протокол испытаний

Е.4.9 Для других поверхностей (4.6), за исключением случаев, когда технические характеристики приведены в другом месте, полученный результат КЗИ заносят в протокол испытаний.

Е.4.10 Перед укладкой на хранение образец S96 и испытательный пол чистят (Е.3.1) и сушат.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международныхстандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 4287:1997	–	*
ИСО 4662:2009	–	*
ИСО 5725-2:1994	–	*
* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.		

Библиография

[1] ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*
[2] ISO 20344:2011, *Personal protective equipment — Test methods for footwear*
[3] EN 10088-2:2005, *Stainless steels — Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resisting steels for general purposes*
[4] ENV 13005, *Guide to the expression of uncertainty in measurement*
[5] Instructional video on carrying out tests in accordance with ISO 13287[5]

[5] For details of a suitable supplier of the instructional video please visit http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=8867539&objAction=browse&sort=name.

УДК 685.314:006.354 ОКС 59.140.30 М 19

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты, обувь, методы испытаний, сопротивление скольжению, нормальная сила, сила трения, коэффициент трения, статическое время контакта, пол, колодка

Подписано в печать 01.04.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 31 экз. Зак. 936

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru