
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р 12.4.295 –
2013
(ЕН ИСО 20344:2011)**

**Система стандартов безопасности труда
Средства индивидуальной защиты ног
Методы испытаний**

**EN ISO 20344:2011
Personal protective equipment –
Test methods for footwear
(MOD)**

Издание официальное



**Москва
Стандартинформ
2014**

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 2120-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 20344–2011 «Средства индивидуальной защиты. Методы испытаний обуви» (ISO 20344–2011 «Personal protective equipment –Test methods for footwear»).

Ссылки на международные стандарты замены ссылками на национальные стандарты Российской Федерации и действующие в этом качестве межгосударственные стандарты, внесены редакционные изменения, которые в тексте даны курсивом.

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

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.–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 ежемесячного 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

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.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения.....	
4	Отбор и кондиционирование образцов.....	
4.1	Отбор образцов.....	
4.2	Кондиционирование.....	
4.3	Общие требования к методам испытаний	
5	Методы испытаний обуви	
5.1	Определение эргономических характеристик.....	
5.2	Определение прочности крепления подошвы.....	
5.3	Определение внутренней длины подноски.....	
5.4	Определение сопротивления удару.....	
5.5	Определение сопротивления сжатию.....	
5.6	Определение сопротивления подносок и вставок к термическому и химическим воздействиям	
5.7	Определение герметичности.....	
5.8	Определение размерного соответствия антипрокольных вставок и сопротивления подошвы проколу.....	
5.9	Определение сопротивления антипрокольных вставок к проколу при изгибе	
5.10	Определение электрического сопротивления.....	
5.11	Определение сопротивления скольжению	
5.12	Определение изоляции от повышенных температур.....	
5.13	Определение изоляции от пониженных температур	
5.14	Определение энергопоглощения пяточной части	
5.15	Определение водопоглощаемости обуви.....	
5.16	Определение сопротивления удару защитного устройства плюсны.....	
5.17	Определение энергопоглощения материалов верха обуви в области лодыжки.....	
6	Методы испытаний верха, подкладки и язычка.....	
6.1	Определение толщины верха (для резиновой и полимерной обуви).....	
6.2	Измерения высоты верха	
6.3	Определение прочности на разрыв верха, подкладки и/или язычка	
6.4	Испытание материалов верха на растяжение.....	
6.5	Определение сопротивления верха к изгибу	
6.6	Определение паропроницаемости	
6.7	Определение пароемкости	

6.8	Определение количества водяного пара
6.9	Определение значения pH
6.10	Определение сопротивления верха гидролизу
6.11	Определение содержания хрома VI
6.12	Определение сопротивления подкладки и вкладной стельки к трению
6.13	Определение водопроницаемости и влагоемкости верха.....
6.14	Определение сопротивления верха порезу
7	Методы испытаний стелек, в том числе вкладных
7.1	Определение толщины
7.2	Определение абсорбции и десорбции.....
7.3	Определение сопротивления истиранию.
8	Методы испытаний подошвы
8.1	Определение толщины подошвы.....
8.2	Определение прочности подошвы на разрыв.....
8.3	Определение сопротивления подошвы к истиранию
8.4	Определение сопротивления подошвы к изгибу
8.5	Определение сопротивления подошвы к гидролизу
8.6	Определение устойчивости к воздействию нефтепродуктов
8.7	Определение устойчивости подошвы к контакту с нагретыми поверх- ностями
Приложение А (обязательное) Процедура по калибровке глины для моделиро- вания	
Приложение В (обязательное) Оценка внешнего вида обуви после проведения испытания на изоляцию от повышенных температур	
Приложение С (справочное) Размеры обуви	
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных националь- ных и межгосударственных стандартов международным стан- дартам	
Библиография	

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда**Средства индивидуальной защиты ног****Методы испытаний**

Occupational safety standards system.

Personal protective equipment – Test methods for footwear

Дата введения – 2014 – 12 – 01**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний средств индивидуальной защиты ног.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 3376^{*)} Кожа. Физические и механические испытания. Определение предела прочности и относительного удлинения

ГОСТ Р EN 12568^{**)} Система стандартов безопасности труда. Обувь специальная. Протекторы для ступней и голени. Технические требования и методы ис-

*) Официальный экземпляр международного стандарта имеется в ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ". Проект гармонизированного национального стандарта находится в стадии разработки

**) Официальный экземпляр регионального стандарта имеется в ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ". Проект гармонизированного национального стандарта находится в стадии разработки

Издание официальное

питания носков и антипрокольных вставок

ГОСТ Р ИСО 13287^{*)} Средства защиты индивидуальные. Обувь. Метод испытания на сопротивление скольжению

ГОСТ Р ИСО 14268–2009 Кожа. Метод определения паропроницаемости

ГОСТ Р ИСО 17075–2008 Кожа. Метод определения содержания хрома (VI)

ГОСТ Р ИСО 17229–2009 Кожа. Метод определения пароемкости

ИСО 17249–2004 Безопасная обувь, устойчивая к разрезанию цепной пилой

ГОСТ Р 53242–2008 (ИСО 4045–2008) Кожа. Метод определения pH

ГОСТ ISO 4643^{*)} Обувь пластмассовая литая. Сапоги рабочие общего назначения из поливинилхлорида на подкладке или без подкладки

ГОСТ ИСО 5423^{*)} Обувь пластмассовая литая. Производственные ботинки из полиуретана на подкладке или без подкладки. Технические условия

ГОСТ ISO 17704^{*)} Обувь. Методы испытания верха, подкладки и вкладной стельки. Сопротивление истиранию

ГОСТ ISO 17708^{*)} Обувь. Методы испытания готовой обуви. Прочность крепления подошвы

ГОСТ EN 388–2012 Перчатки для защиты от механической опасности

*) Официальный экземпляр международного стандарта имеется в ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ". Проект гармонизированного национального стандарта находится в стадии разработки

ИСО 34-1-2010 Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение сопротивления раздиру. Часть 1. Раздвоенные, угловые и серповидные образцы (ISO 34-1:2010 Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tear strength – Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces)

ИСО 868-2003 Эбонит и пластмассы. Определение инденторной твердости с помощью дюрометра (твердость по Шору) (ISO 868:2003Plastics and ebonite– Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness))

ИСО 1817-2010 Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение воздействия жидкости (ISO 1817:2011 Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of the effect of liquids)

ИСО 3290-1-2008 Подшипники качения. Шарики. Часть 1. Стальные шарики (ISO 3290-1:2008 Rolling bearings – Balls–Part 1: Steel balls)

ИСО 3377-2-2002 Кожа. Физические и механические испытания. Определение нагрузки при раздире. Часть 2. Раздир по двум кромкам (ISO 3377-2:2002 Leather. Physical and mechanical tests. Determination of tear load. Part 2. Double edge tear)

ИСО 4649-2010 Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение сопротивления истиранию с применением вращающегося цилиндрического барабана (ISO 4649:2010 Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device)

ИСО 4674-1–2003 Ткани прорезиненные и покрытые пластмассой. Определение сопротивления раздиру. Часть 1. Методы испытания на раздир с постоянной скоростью (ISO 4674-1:2003 Rubber- or plastics-coated fabrics – Determination of tear resistance – Part 1: Constant rate of tear methods)

ИСО 20345–2011 Средства индивидуальной защиты. Защитная обувь (ISO 20345:2011 Personal protective equipment – Safety footwear)

ИСО 20347–2012 Средства индивидуальной защиты. Производственная обувь (ISO 20347:2012 Personal protective equipment – Occupational footwear)

ИСО 20868–2001 Обувь. Методы испытания стелек. Сопротивление истиранию (ISO 20868:2001 Footwear. Test methods for insoles. Abrasion resistance)

ИСО 23529–2010 Каучук и резина. Общие методы подготовки и кондиционирования образцов для испытаний физических свойств (ISO 23529:2010 Rubber – General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods)

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации 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 термины с соответствующими определениями по Р ЕН ИСО 20345 и ГОСТ Р ЕН ИСО 20347.

4 Отбор и кондиционирование образцов

4.1 Отбор образцов

Минимальное количество образцов, которые будут проверены на соответствие требованиям, определенным в ГОСТ Р ЕН ИСО 20345, ГОСТ Р ЕН ИСО 20347 и другими стандартами на специальную обувь (например, ГОСТ Р 12.4.291 (ИСО 17249), должно быть в соответствии с таблицей 1. Также минимальное количество испытуемых образцов, взятых от каждого отобранного образца, должно быть в соответствии с таблицей 1.

Всегда, насколько это возможно и необходимо, для обеспечения требований безопасности, испытуемые образцы должны быть взяты от обуви. Данное требование применимо ко всей таблице 1.

П р и м е ч а н и я

1 Если невозможно получить необходимый испытуемый образец от обуви, используют образец материала, из которого была получена деталь обуви. Это должно быть отмечено в протоколе испытаний.

2 Размеры обуви в соответствии с приложением В.

Если требуется для испытания отобрать образцы трех размеров, это должны быть образцы самого маленького, среднего и самого большого размера обуви в таблице 1 это обозначено как МСБ (маленький, средний, большой).

4.2 Кондиционирование

Отобранные для испытания образцы кондиционируют в нормальных условиях: при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5) \%$ не менее 48 ч перед испытанием, если иначе не заявлено в методе испытаний.

Максимальное время, которое должно пройти после кондиционирования и до начала испытания, не должно быть более чем 10 мин, если иначе не заявлено в методе испытаний.

4.3 Общие требования к методам испытаний

За результат испытания нескольких испытуемых образцов принимают худший результат и отмечают в протоколе испытаний.

Обувь должна быть испытана в том виде, как она изготовлена, если иначе не определено в методе испытаний (например, если есть съемный подносок, он остается на месте при проведении испытаний).

Для каждого метода испытаний, данного в настоящем стандарте, должна быть оценена погрешность измерения. Должен быть использован один из двух методов:

- статистический метод в соответствии с ИСО 5725-2;
- математический метод в соответствии с ENV 13005.

Т а б л и ц а 1 – Минимальное количество образцов обуви и испытываемых образцов

	Виды испытаний (В – основное требование, А – дополнительное требова- ние)		Испыта- ние только обуви	Под- пункт стан- дарта	Тип и ко- личество отбирае- мых образ- цов обуви	Тип и коли- чество образ- цов обуви или испытываемых образцов из борки
Обувь	Эргономические харак- теристики	В	да	5.1	по 1 паре обуви 3-х размеров	1 пара обуви
	Прочность крепления подошвы	В	да	5.2	по 1 пол- паре обуви от каждого из 3-х раз- меров (МСБ)	1 испытываемый образец, тый от обуви
	Внутренняя длина под- носки	В	да	5.3	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара под- носок
	Сопротивление удару	В	да	5.4	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара обуви
	Сопротивления сжатию	В	да	5.5	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара обуви
	Сопротивление подно- сков и вставок терми- ческому и химическим воздействиям	В		5.6	в соответствии с таблицей 3 и 4	
	Герметичность	В	да	5.7	2 полупары обуви раз- личных размеров	1 полупара обуви

Продолжение таблицы 1

	Виды испытаний (В – основное требование, А – дополнительное требова- ние),		Испыта- ние только обуви	Под- пункт стан- дарта	Тип и ко- личество отбирае- мых образ- цов обуви	Тип и коли- чество образ- цов обуви или пытуемых разцов из борки
Обувь	Размерное соответ- ствие антипрокольных вставок и сопротивле- ние подошвы проколу	А	да	5.8	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара обув
	Сопротивление анти- прокольных вставок к проколу при изгибе	А	нет	5.9	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара вста
	Электрическое сопро- тивление	А	да	5.10	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара об от каждого 3-х разме (МСБ)
	Сопротивление сколь- жению	В	да	5.18	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 полу обуви
	Изоляция от повышен- ных температур	А	да	5.12	2 полупары обуви раз- ных разме- ров	1 полу обуви
	Изоляция от понижен- ных температур	А	да	5.13	2 полупары обуви раз- ных разме- ров	1 полу обуви
	Энергопоглощение пяточной части	А	да	5.14	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара обув

Продолжение таблицы 1

	Виды испытаний (В – основное требование, А – дополнительное требова- ние)		Испыта- ние только обуви	Под- пункт стан- дарта	Тип и ко- личество отбирае- мых образ- цов обуви	Тип и коли- чество образ- цов обуви или пытуемых разцов из борки
Обувь	Водопроницаемость	А	да	5.15	3 пары обуви (ми- нимум две разных раз- меров)	1 пара обуви
	Сопротивление удару защитного устройства плюсны	А	да	5.16	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 пара обуви
	Энергопоглощение ма- териалов для защиты лодыжки	А	да	5.17	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	2 испытываемых образца
Верх, под- кладка и язычок	Толщина верха	В	да	6.1	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 испытываемый образец
	Высота верха	В	да	6.2	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	1 полу- обуви
	Прочность на разрыв верха, подкладки и язычка	В	да	6.3	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ)	3 испытываемых образца каждого мера

Продолжение таблицы 1

	Виды испытаний (В – основное требование, А – дополнительное требова- ние)		Испыта- ние только обуви	Под- пункт стан- дарта	Тип и ко- личество отбирае- мых образ- цов обуви	Тип и коли- чество образ- цов обуви или пытуемых разцов из борки
Верх, под- кладка и язычок	Испытание материалов верха на растяжение	В	да	6.4	3 полупары обуви от каждого из 3 размеров (МСБ)	3 испытует образца каждого мера
	Сопротивление верха к изгибу	В	да	6.5	по 1 полу- паре обуви от каждого из 3 разме- ров (МСБ)	1 испытует образец
	Паропроницаемость	В	да	6.6	по 1 полу- паре обуви от каждого из 3 разме- ров (МСБ)	1 испытует образец
	Пароемкость	В	да	6.7	по 1 полу- паре обуви от каждого из 3 разме- ров (МСБ)	1 испытует образец
	Значение pH	В	нет	6.9	от каждого вида кожи	2 испытует образца
	Сопротивление верха гидролизу	В	да	6.10	по 1 полу- паре обуви от каждого из 3 разме- ров (МСБ)	1 испытует образец
	Содержание хрома VI	В	нет	6.11	от каждого вида кожи	2 испытует образца
	Сопротивление под- кладки и вкладной стельки к трению	В	нет	6.12	Обувь или материал подкладки	6 испытует образцов испытания влажном стоянии)

Продолжение таблицы 1

	Виды испытаний (В – основное требование, А – дополнительное требова- ние)		Испыта- ние только обуви	Под- пункт стан- дарта	Тип и ко- личество отбирае- мых образ- цов обуви	Тип и коли- чество образ- цов обуви или пытуемых разцов из борки
Верх, под- кладка и язычок						6 испытуете образцов (с испытания сухом состо- нии)
	Водопроницаемость и влагоемкость верха	А	нет	6.13	Обувь или материал	3 испытуете образца
	Сопротивление верха порезу	А	да	6.14	по 1 паре обуви от каждого из 3-х разме- ров (МСБ) или мате- риал	2 испытуете образца
Стелька, в т.ч. вклад- ная	Толщина	В	нет	7.1	по 1 полу- паре обуви от каждого из 3-х раз- мером (МСБ) или материал	1 испытуете образец
	Значение pH	В	нет	6.9	от каждого вида кожи	2 испытуете образца
	Абсорбция и десорбция	В	нет	7.2	по 1 полу- паре обуви от каждого из 3-х раз- мером (МСБ) или материал	1 испытуете образец

Продолжение таблицы 1

	Виды испытаний (В – основное требование, А – дополнительное требова- ние)		Испыта- ние только обуви	Под- пункт стан- дарта	Тип и ко- личество отбирае- мых образ- цов обуви	Тип и коли- чество образ- цов обуви или пытуемых разцов из борки
Стелька, в т.ч. вклад- ная	Сопротивление к исти- ранию	В	нет	7.3	по 1 полу- паре обуви от каждого из 3-х раз- мером (МСБ) или материал	1 испытует образец
	Содержание хрома VI	В	нет	6.11	от каждого вида кожи	2 испытует образца
	Сопротивление вклад- ной стельки к трению	В	нет	6.12	Обувь или материалы	6 испытует образцов с испытания влажном стоянии); 6 испытует образцов с испытания сухом сос- тоянии)
Подош- ва	Толщина	В	да	8.1	1 полупара обуви от каждого из 3 размера (МСБ)	1 испытует образец
	Прочность на разрыв	В	да	8.2	1 полупара обуви от каждого из 3 размера (МСБ)	1 испытует образец
	Сопротивление к исти- ранию	В	да	8.3	1 полупара обуви от каждого из 3 размера (МСБ)	1 испытует образец

Окончание таблицы 1

	Виды испытаний (В – основное требование, А – дополнительное требова- ние)		Испыта- ние толь- ко обуви	Под- пункт стан- дарта	Тип и ко- личество отбираемых образцов обуви	Тип и кол- ство образ- цов обуви или пытуемых разцов из борки
Подош- ва	Сопротивление изгибу	В	да	8.4	1 полупара обуви от каждого из 3 размеров (МСБ)	1 испытует- ся образец
	Сопротивление гидро- лизу	В	да	8.5	1 полупара обуви от каждого из 3 размера (МСБ)	1 испытует- ся образец
	Устойчивость к воз- действию нефтепро- дуктов	В	да	8.6	1 полупара обуви от каждого из 3 размера (МСБ)	2 испытует- ся образца
	Устойчивость к контак- ту с нагретыми по- верхностями	А	да	8.7	1 полупара обуви от каждого из 3 размера (МСБ)	1 испытует- ся образец

5 Методы испытаний обуви**5.1 Определение эргономических характеристик**

Конкретные эргономические характеристики обуви оценивают по результа-там носки обуви тремя испытателями с соответствующими размерами ног.

Испытатели носят обувь, соответствующую размеру ноги, моделируя типичные задачи, для определения пригодности обуви для дальнейшей эксплуата-ции.

Этими задачами являются:

- ходьба в течение 5 мин при скорости (4 – 5) км/ч;
- подъем и спуск по лестнице, состоящей из (17 ± 3) ступеней в течение 1 мин;
- приседание/принятие положения стоя на колене (рисунок 1).

После выполнения всех задач, каждый испытатель заполняет анкету, приведенную в таблице 2.

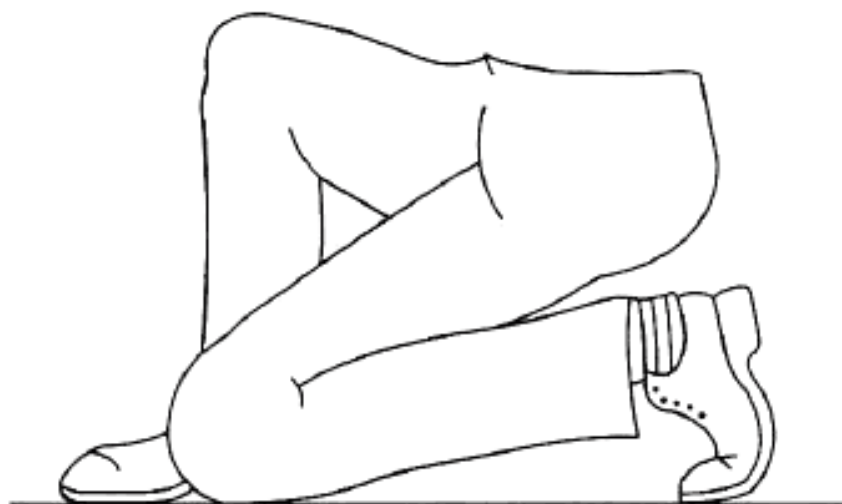


Рисунок 1 – Приседание /принятие положения стоя на колене

Т а б л и ц а 2 – Анкета для оценки эргономических характеристик

1	Обнаружены ли на внутренней поверхности обуви грубые, острые или твердые участки, которые вызвали у Вас раздражение или повреждение (проверяют вручную)?	ДА	НЕТ
2	Действительно ли обувь свободна от особенностей, которые по Вашему мнению, делают эксплуатацию обуви опасной?	ДА	НЕТ
3	Могут ли застежки, соответствующим образом отрегулированы (в случае необходимости)?	ДА	НЕТ
4	Удалось выполнить следующие действия без проблем?	ДА	НЕТ
	4.1 Ходьба	ДА	НЕТ
	4.2 Подъем и спуск по лестнице	ДА	НЕТ
	4.3 Приседание / принятие положения стоя на колене	ДА	НЕТ

5.2 Определение прочности крепления подошвы

Прочность крепления подошвы определяют в соответствии с ГОСТ ISO 17708.

5.3 Определение внутренней длины подноски

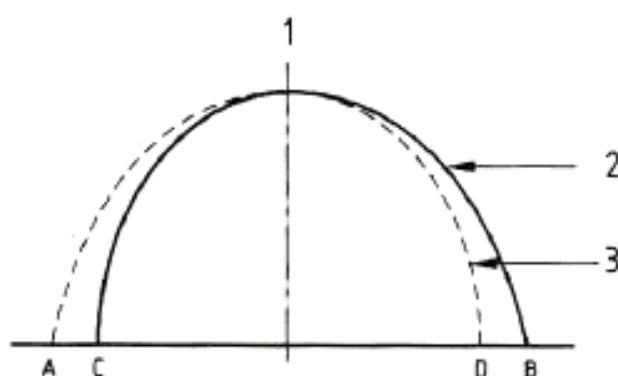
5.3.1 Подготовка испытуемого образца

Аккуратно извлекают подноски из испытуемой обуви и удаляют все посторонние материалы, прилипшие к нему, или берут новые, идентичные подноски.

Примечание – Предварительное кондиционирование испытуемого образца не требуется.

5.3.2 Определение испытательной оси

Помещают левый подносок тыловым краем на основной линии и обрисовывают его контур. Повторяют эту процедуру с правым подноском, помещая его на ту же самую основную линию так, чтобы контуры передних частей подносков совпадали (рисунок 2).



1 – испытательная ось; 2 – правый подносок; 3 – левый подносок

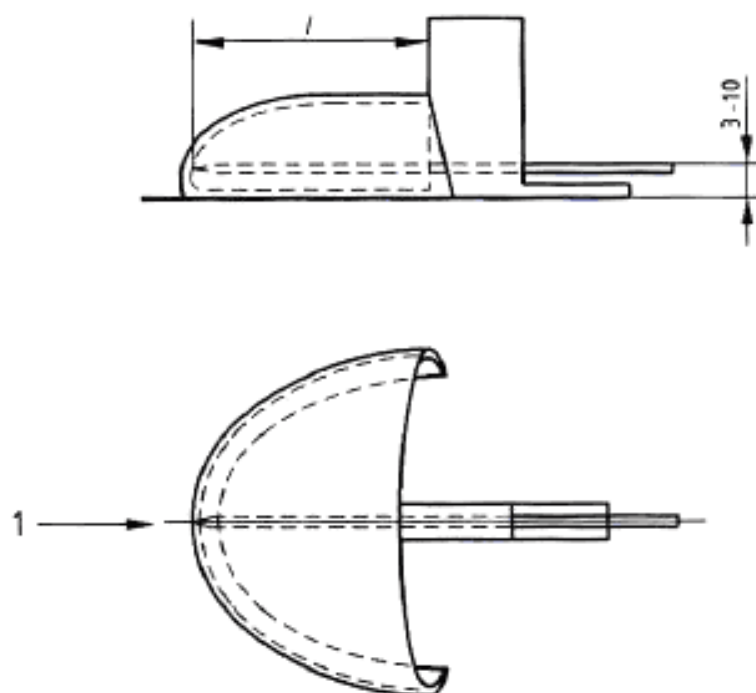
Рисунок 2 – Определение испытательной оси

Отмечают четыре точки А, В, С и D, где контуры левого и правого подносков пересекаются на основной линии. Строят перпендикуляр от основной линии в середине между точками АВ или CD. Это будет испытательная ось для обоих подносков.

5.3.3 Проведение испытаний

Помещают подносок на плоскую поверхность открытой стороной вниз. Соответствующим шаблоном измеряют внутреннюю длину, l , (по испытательной оси от передней внутренней части до вертикальной проекции спинки). Измерение проводят на высоте от 3 мм до 10 мм параллельно поверхности, на которую помещен подносок, отмечают самое большое расстояние, как длину подноска (рис. сунок 3).

Размеры в миллиметрах



l – испытательная ось; l – внутренняя длина подноска

Рисунок 3 – Измерение внутренней длины подноска

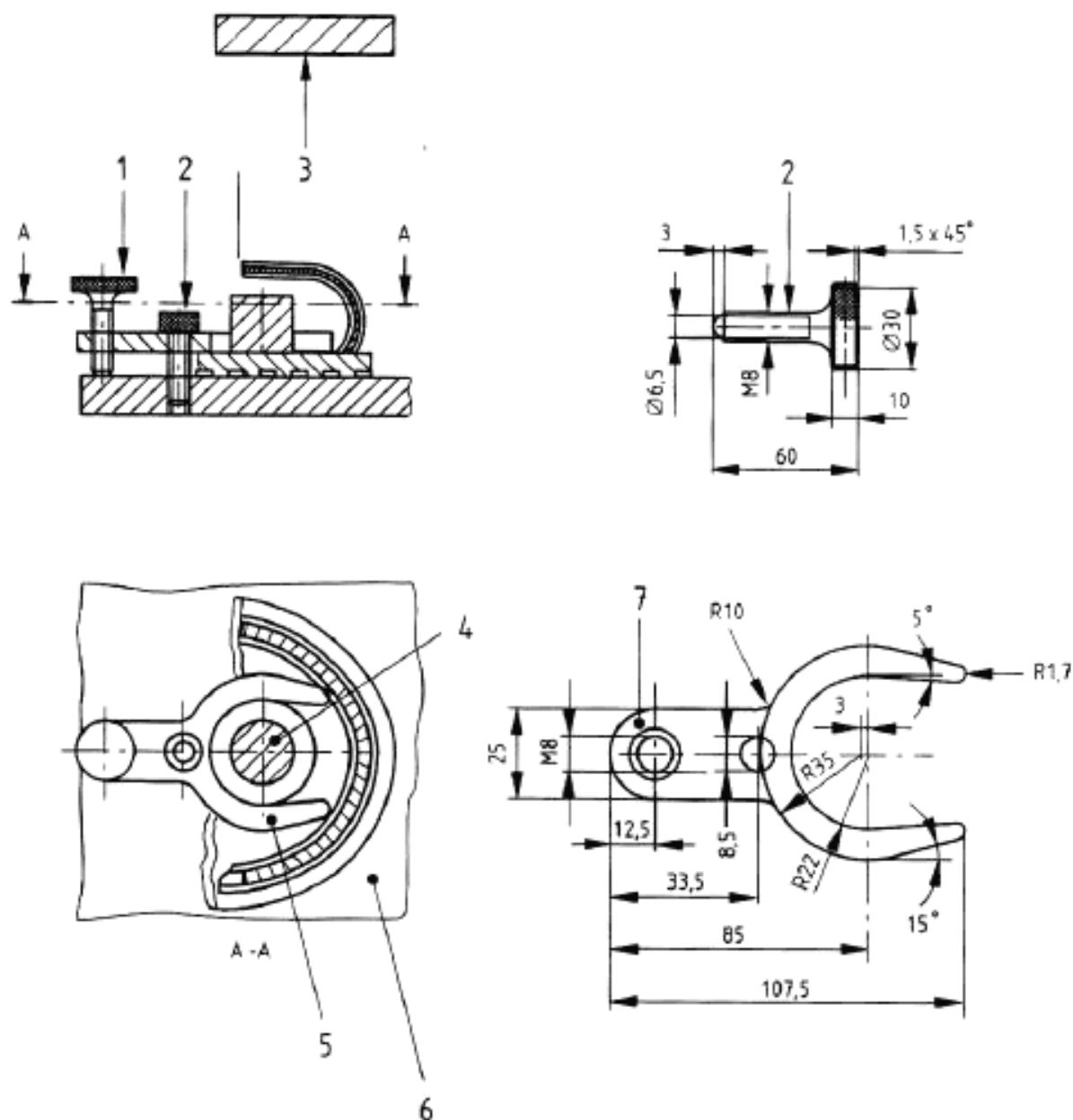
5.4 Определение сопротивления удару

5.4.1 Аппаратура

5.4.1.1 Аппарат для испытания в соответствии с ГОСТ Р EN 12568 (подробнее см. пункт 5.2.2.1.1).

5.4.1.2 Зажимное устройство состоит из стальной пластины, толщиной не менее 19 мм и размерами 150 мм × 150 мм, минимальной твердостью 60 HRC, с возможностью легкого зажима подноски винтом, который не будет ограничивать никакой боковой деформации подноски в течение испытания (рисунок 4).

Стабилизирующую вилку, которая будет вводиться в переднюю часть обуви, регулируют с помощью регулировочного винта, таким образом, чтобы она опиралась на стельку параллельно опорной плите. Зажимной винт (резьба М8) затягивают крутящим моментом $(3 \pm 1) \text{ Н} \cdot \text{м}$.



1 – регулировочный винт; 2 – зажимной винт; 3 – ударный боек; 4 – цилиндр из глины для моделирования; 5 – стабилизирующая вилка; 6 – опорная плита; 7 – толщина = 10 мм

Примечание – Размеры, приведенные на рисунке, иллюстративны. Для подносок меньших размеров могут быть использованы меньшие стабилизирующие вилки тех же самых пропорциях.

Рисунок 4 – Пример зажима обуви

5.4.1.3 Цилиндр из глины для моделирования диаметром (25 ± 2) мм и высотой (20 ± 2) мм для обуви до размера 40 включительно (французская система размеров) и высотой (25 ± 2) мм для обуви размером больше 40. Торцы цилиндра должны быть покрыты алюминиевой фольгой для предотвращения их прилипания или к испытываемому образцу или испытательному оборудованию.

Глина для моделирования должна соответствовать требованиям приложения А.

5.4.1.4 Прибор с круговой шкалой, полусферическим стержнем радиусом $(3,0 \pm 0,2)$ мм и полусферической основой радиусом (15 ± 2) мм, с усилием нажатия не более 250 мН.

5.4.2 Проведение испытания

5.4.2.1 Определение испытательной оси (рисунок 5)

Определяют местонахождение испытательной оси, помещая обувь на горизонтальную поверхность и против вертикальной плоскости так, чтобы она касалась края подошвы в точках А и В на внутренней стороне обуви. На горизонтальной поверхности строят два перпендикуляра к вертикальной плоскости, являющимися касательными к крайним точкам носочной и пяточной частей (Х и Y). Проводят линию через Х и Y, которая является испытательной осью для передней части обуви.

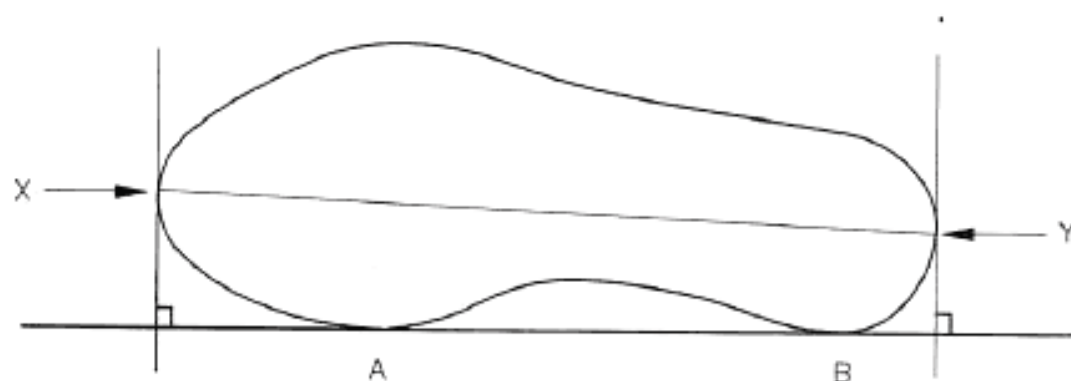


Рисунок 5 – Испытательная ось обуви

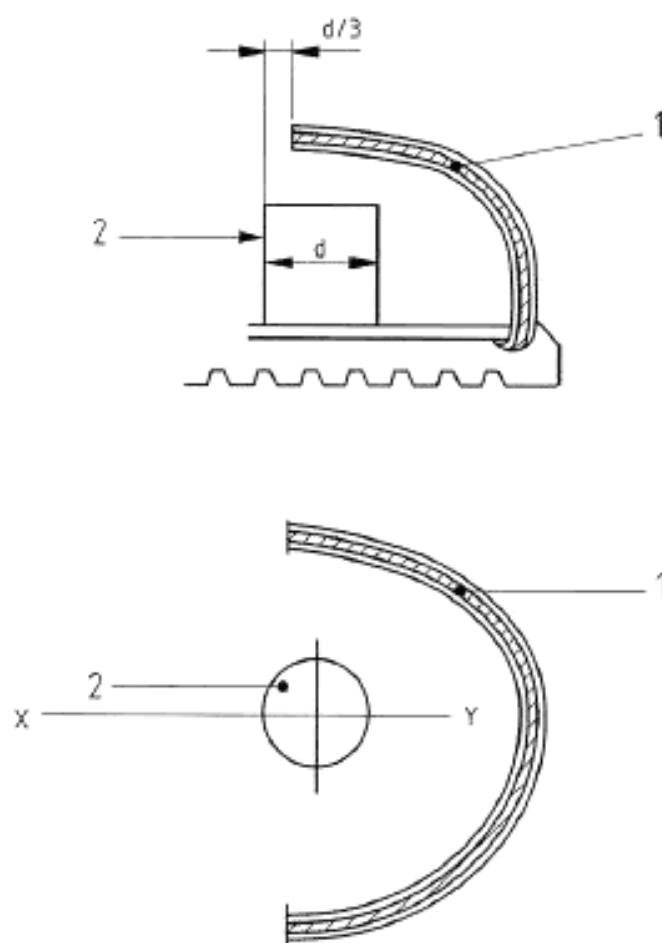
5.4.2.2 Подготовка испытуемого образца

Переднюю часть обуви отрезают на расстоянии 30 мм от тылового края подноски. Затем удаляют верх и подкладку за тыловым краем подноски. В области подноски верх и подкладку не удаляют. Если обувь с вкладной стелькой, испытания проводят вместе с ней.

Примечание – Предварительное кондиционирование испытуемого образца не требуется.

5.4.2.3 Проведение испытания

Цилиндр из глины для моделирования (5.4.1.3) ставят внутрь испытуемого образца на один из его концов, как показано на рисунке 6.



1 – подносок; 2 – цилиндр из глины для моделирования; XU – испытательная ось

Рисунок 6 – Положение цилиндра при испытании на удар и сжатие

Испытуемый образец помещают в аппарат для испытания (5.4.1.1) так, чтобы во время удара боек ударял сверху переднюю и заднюю части подноски по нормали.

Регулируют зажимное устройство (5.4.1.2).

Освобождают ударный боек для свободного падения на испытательную ось

с соответствующей высоты, чтобы дать энергию воздействия (200 ± 4) Дж для защитной обуви или энергию воздействия (100 ± 2) Дж для безопасной обуви.

Измерительным прибором (5.4.1.4) определяют минимальную высоту, до которой цилиндр был сжат, с точностью 0,5 мм. Это значение – зазор в момент удара.

5.5 Определение сопротивления сжатию

5.5.1 Аппаратура

5.5.1.1 Машина для испытания на сжатие в соответствии с ГОСТ Р ЕН 12568 (подпункт 5.2.3.1.1).

5.5.1.2 Цилиндр из глины для моделирования 5.4.1.3.

5.5.1.3 Прибор с круговой шкалой 5.4.1.4.

5.5.1.4 Устройство зажимное 5.4.1.2.

5.5.2 Подготовка к испытанию

5.5.2.1 Определение испытательной оси

Испытательную ось определяют в соответствии с 5.4.2.1.

5.5.2.2 Подготовка испытуемого образца

Испытуемый образец готовят в соответствии с 5.4.2.2.

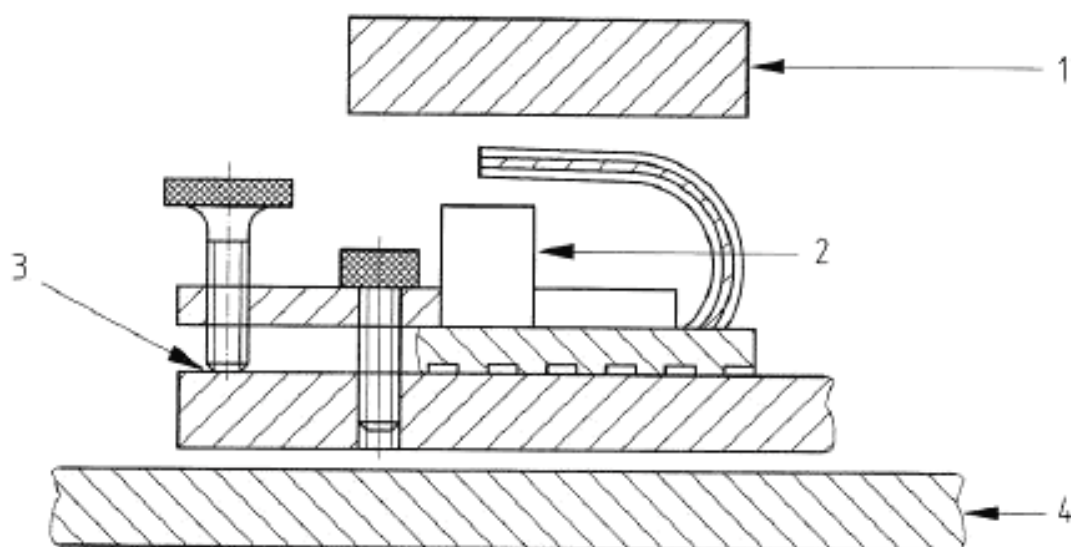
Примечание – Предварительное кондиционирование испытуемого образца не требуется.

5.5.3 Проведение испытаний

Цилиндр из глины для моделирования (5.4.1.3) ставят внутрь испытуемого образца на один из его концов, как показано на рисунке 6.

Испытуемый образец помещают в зажимное устройство (5.5.1.4) и регулируют его положение.

Помещают зажимное устройство и испытуемый образец между плитами для испытания на сжатие (5.5.1.1), и сжимают испытуемый образец до нагрузки $(15 \pm 0,1)$ кН для защитной обуви или до нагрузки $(10 \pm 0,1)$ кН для безопасной обуви (рисунок 7).



1 – верхняя плита; 2 – цилиндр из глины для моделирования; 3 – зажимное устройство; 4 – нижняя плита

Рисунок 7 – Аппарат для испытания на сжатие

Снимают груз, удаляют цилиндр и измерительным прибором (5.5.1.3) определяют минимальную высоту, до которой цилиндр был сжат, с точностью 0,5 мм. Это значение – зазор сжатия.

5.6 Определение сопротивления подносков и вставок термическому и химическому воздействиям

5.6.1 Методы испытаний для металлического подноска и металлических вставок в обуви класса II

5.6.1.1 Подготовка испытуемого образца

Отбор испытуемых образцов и методы испытаний для подносков и антипрокольных вставок в соответствии с таблицами 3 и 4.

П р и м е ч а н и е – Предварительное кондиционирование испытуемого образца не требуется.

5.6.1.2 Испытательный раствор

В качестве испытательного раствора применяют 1%-ый водный раствор поваренной соли.

5.6.1.3 Проведение испытаний

Испытуемый образец помещают в раствор поваренной соли на глубину, чтобы подносок/вставка находились под уровнем раствора. Накрывают обувь, например, полиэтиленом, чтобы минимизировать испарение.

Оставляют испытуемый образец в растворе в течение 7 дней, затем раствор сливают.

Удаляют подносок/вставку из обуви и исследуют на наличие любых признаков коррозии. Когда признаки коррозии присутствуют, отмечают число таких областей и размер самой большой области коррозии.

5.6.2 Определение сопротивления подносков термическому и химическим воздействиям

Подноски должны быть проверены в соответствии с таблицей 3.

Т а б л и ц а 3 – Минимальное количество образцов и испытываемых образцов и методов испытаний для подносков

Обувь	Тип и количество образцов	Тип и количество испытываемых образцов из выборки	Испытание только обуви	Метод испытаний
Класс I металлический подносок	по 1 подноску от 2-х размеров	1 подносок	нет, только новый подносок может быть проверен	ГОСТ Р ЕН 12568, 5.3
Класс II металлический подносок	по 1 паре обуви 2-х размеров	1 пара обуви	да	5.6.1 настоящего стандарта
Класс I и II неметаллический подносок	5 пар подносков	1 пара подносков для каждого из 5 видов воздействий	нет, для каждого воздействия используют новые подноски	ГОСТ Р ЕН 12568, 5.4

5.6.3 Определение сопротивления вставок термическому и химическому воздействиям

Вставки должны быть проверены в соответствии с таблицей 4.

Т а б л и ц а 4 – Минимальное число образцов и испытываемых образцов и методов испытаний для вставок

Обувь	Тип и количество образцов	Тип и количество испытываемых образцов из выборки	Испытание только обуви	Метод испытаний
Класс I металлическая вставка	по 1 вставке от 2-х размеров	2 испытываемых образца	нет, для каждого испытания используют новые вставки	ГОСТ Р ЕН 12568, 7.3
Класс II металлическая вставка	по 1 паре обуви 2-х размеров	1 пара обуви	да	5.6.1 <i>несто- ящего стандарта</i>
Класс I и II неметаллические вставки	по 1 вставке для каждого из 5 видов воздействий	1 вставка для каждого из 5 видов воздействий (2 испытания на прокол после каждого вида воздействия)	нет, для каждого воздействия используют новые вставки	ГОСТ Р ЕН 12568, 7.4

5.7 Определение герметичности

5.7.1 Аппаратура

5.7.1.1 Ванна.

5.7.1.2 Источник сжатого воздуха.

5.7.2 Подготовка испытываемого образца

В качестве испытываемого образца берут обувь.

5.7.3 Проведение испытаний

Испытание проводят при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Герметизируют верхний край испытываемого образца, например, резиновым рукавом, через который подают сжатый воздух через соответствующее

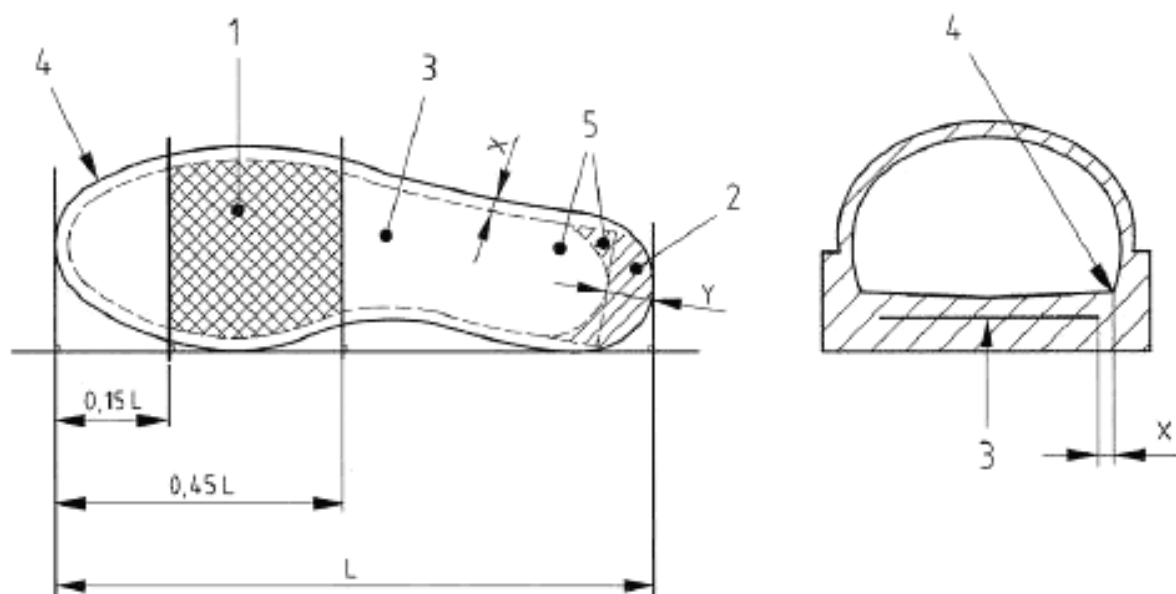
соединение. Погружают испытуемый образец в ванну с водой, чтобы вода была до края образца и поддерживают постоянное внутреннее давление (30 ± 5) кПа в течение 30 с. Наблюдают за испытуемым образцом, чтобы определить длительное образование воздушных пузырей, указывающее на утечку воздуха.

5.8 Определение соответствия размеров вставок и сопротивления подошвы проколу

5.8.1 Соответствие размеров вставок

Измерения длины внутренней части основания обуви (L) проводят, как показано на рисунке 8.

Обувь разрезают и измеряют расстояния X и Y (рисунок 8), являющиеся расстояниями между краем вставки и линией следа колодки, с точностью 0,5 мм.



1 – заштрихованная область № 1; 2 – заштрихованная область № 2; 3 – вставка; 4 – линия края следа колодки; 5 – альтернативная форма вставки; L – длина внутренней части низа обуви

Рисунок 8 – Определение размеров вставки

5.8.2 Определение сопротивления подошвы проколу при наличии антипрокольной вставки

5.8.2.1 Аппаратура

5.8.2.1.1 Машина для испытания на сжатие, способная приложить силу не менее 2 000 Н, оснащенная пластиной давления, в которой установлен испытательный гвоздь (5.8.2.1.2), и параллельная пластина с круглым отверстием диаметром 25 мм. Оси этого отверстия и испытательного гвоздя должны совпадать (рисунок 9).

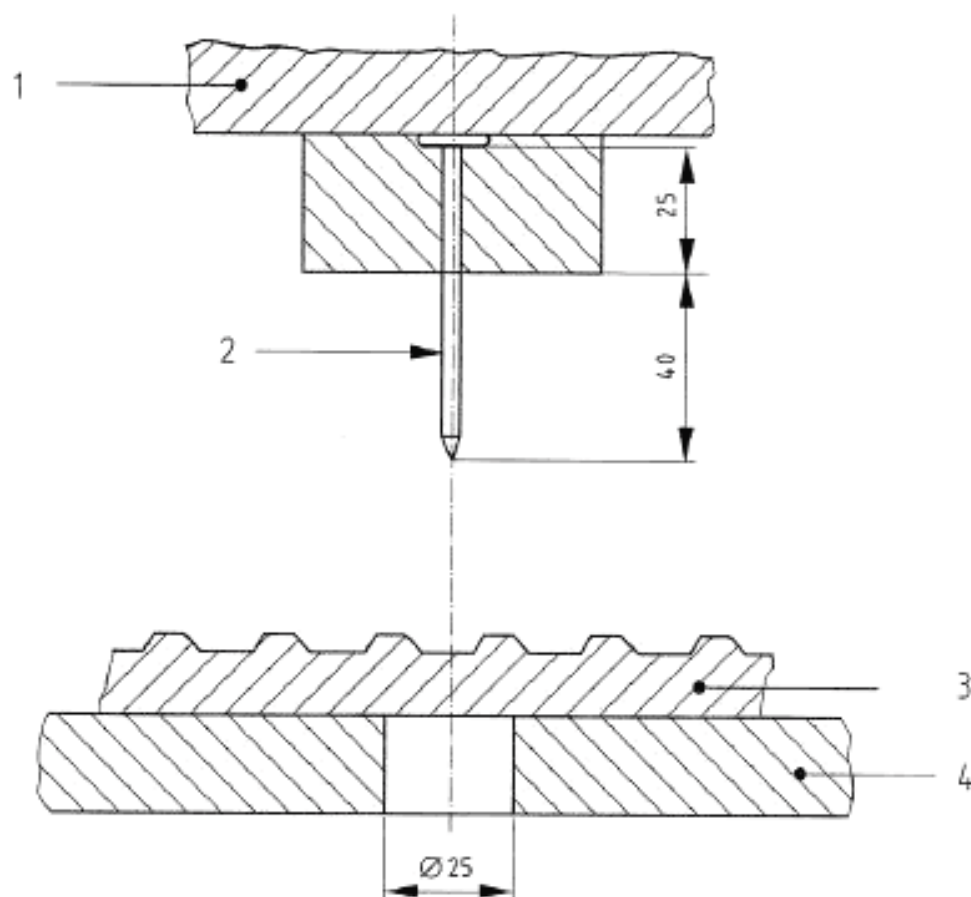
5.8.2.1.2 Испытательный гвоздь в соответствии с ГОСТ Р ЕН 12568, 7.2.1.1.2.

5.8.2.2 Подготовка к испытанию

Отделяют верх от низа обуви и используют низ обуви в качестве испытуемого образца.

Для абсорбирующего материала подошвы (например, кожи) испытания выполняются после того, как подошва была выдержана в деионизированной воде при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение (16 ± 1) ч.

П р и м е ч а н и е – Предварительная подготовка подошв из негигроскопичных материалов не проводится.



1 – пластина давления; 2 – испытательный гвоздь; 3 – подошва; 4 – опорная пластина

Рисунок 9 – Машина для определения сопротивления проколу подошвы с металлической вставкой

5.8.2.3 Проведение испытаний

Размещают испытуемый образец на опорной пластине таким способом, чтобы испытательный гвоздь мог проникнуть через испытуемый образец. Прижимают испытательный гвоздь к испытуемому образцу со скоростью (10 ± 3) мм/мин пока кончик гвоздя не проникнет полностью через испытуемый образец, и измеряют максимальную силу.

Испытание проводят в четырех различных точках на испытуемом образце (по крайней мере, одно испытание в районе пятки) с минимальным расстоянием 30 мм между любыми двумя точками и с минимальным расстоянием 10 мм от краев стельки.

В протоколе испытаний указывают худшее значение.

5.8.3 Определение сопротивления подошвы проколу при наличии неметаллической антипрокольной вставки

5.8.3.1 Общие требования

Если неметаллическая антипрокольная вставка не используется в качестве стельки (например, в конструкции обуви "Strobel") испытание должно быть проведено в соответствии с 5.8.2.

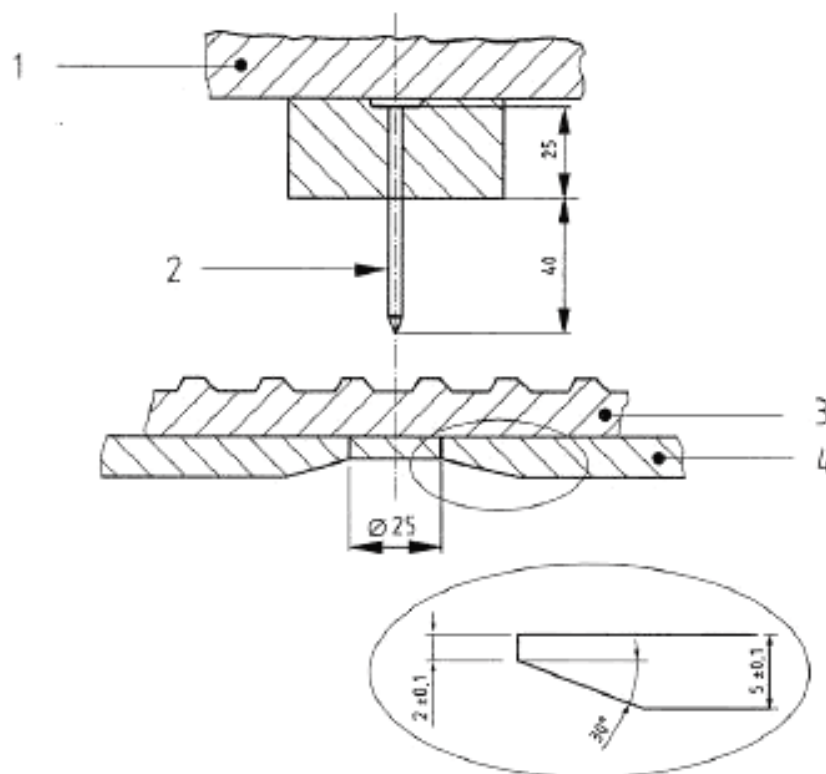
Если неметаллическая антипрокольная вставка используется в качестве стельки, то испытание должно быть проведено следующим образом.

5.8.3.2 Аппаратура

5.8.3.2.1 Машина для испытания на сжатие, способная приложить силу не менее 2 000 Н, оснащенная пластиной давления, в которой установлен испытательный гвоздь (5.8.2.1.2), и параллельная пластина с круглым отверстием диаметром 25 мм. Оси этого отверстия и испытательного гвоздя должны совпадать (рисунок 10).

5.8.3.2.2 Испытательный гвоздь в соответствии с ГОСТ Р ЕН 12568, (под пункт 7.2.1.1.2).

Размеры в миллиметрах



1 – пластина давления; 2 – испытательный гвоздь; 3 – подошва; 4 – опорная пластина

Рисунок 10 – Машина для определения сопротивления проколу подошвы с неметаллической вставкой

5.8.3.3 Подготовка испытуемого образца

Отделяют верх обуви от низа и используют низ обуви в качестве испытуемого образца. Неметаллическая антипрокольная вставка должна быть видна.

Если неметаллическая антипрокольная вставка имеет швы, связанные с антистатическими свойствами, то, по крайней мере, одно из испытаний должно быть

выполнено в этой области.

Для абсорбирующего материала подошвы (например, кожи) испытания выполняют после того, как подошва была выдержана в деионизированной воде при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение (16 ± 1) ч.

Примечание – Предварительная подготовка подошв из негигроскопичных материалов не проводится.

5.8.3.4 Проведение испытаний

Размещают испытуемый образец на опорной пластине таким способом, чтобы испытательный гвоздь мог проникнуть через испытуемый образец. Прижимают испытательный гвоздь к испытуемому образцу.

Включают машину для испытания и со скоростью (10 ± 3) мм/мин достигают усилия 1 100 Н, затем останавливают машину и проводят визуальный осмотр в течение 10 с под углом $(90 \pm 15) ^\circ$ к оси гвоздя или применяя электрический или кинематографический способ.

Испытание проводят в четырех различных точках на испытуемом образце (по крайней мере, одно испытание в районе пятки) с минимальным расстоянием 30 мм между любыми двумя точками и с минимальным расстоянием 10 мм от края стельки. Для рифленой подошвы испытание проводят между выступами (протекторами). Два из этих четырех измерений должны быть сделаны на расстоянии (10 ± 15) мм от линии края следа колодки.

В протоколе испытаний указывают: прошел или не прошел испытание испытуемый образец.

5.9 Определение сопротивления изгибу антипрокольных вставок

Определение сопротивления изгибу антипрокольных вставок в соответствии ГОСТ Р ЕН 12568 (подпункт 7.2.2).

5.10 Определение электрического сопротивления

5.10.1 Принцип

Электрическое сопротивление проводящей обуви измеряют после проведения кондиционирования в сухих атмосферных условиях [5.10.3.3 а)]. Электрическое сопротивление антистатической обуви измеряют после проведения кондиционирования в сухих атмосферных условиях и после проведения кондиционирования во влажных атмосферных условиях [5.10.3.3 а), и b)]. Если есть достаточно количество образцов, оба кондиционирования могут быть проведены параллельно.

5.10.2 Аппаратура

5.10.2.1 Испытательный прибор, измеряющий электрическое сопротивление с точностью до $\pm 2,5 \%$, при напряжении (100 ± 2) В постоянного тока.

5.10.2.2 Внутренний электрод, включающий шарики из нержавеющей стали диаметром 5 мм и общей массой $(4 \pm 0,1)$ кг. Стальные шарики должны соответствовать требованиям ИСО 3290-1. Стальные шарики связаны с испытательным инструментом при помощи медного кабеля.

Хороший контакт должен быть обеспечен с помощью квадратных клемм площадью не менее 2 см^2 . Должны быть созданы условия для удаления окисления стальных шариков и медной пластины, так как окисление может повлиять на их проводимость.

5.10.2.3 Внешний электрод, включающий медную пластину, очищенную этанолом перед использованием.

5.10.2.4 Проводящий лак, имеющий сопротивление менее $1 \times 10^3 \text{ Ом}$.

5.10.2.5 Устройство для измерения сопротивления проводящего лака, состоящее из трех проводящих металлических датчиков, каждый радиусом $(3 \pm 0,2)$ мм, присоединенных к опорной плите.

Два датчика размещены на расстоянии (45 ± 2) мм друг от друга и соединены между собой металлической шиной. Третий датчик установлен на расстоянии (180 ± 5) мм от осевой линии, соединяющей два других датчика, и электрически изолирован от них.

5.10.3 Подготовка и кондиционирование испытуемого образца

5.10.3.1 Подготовка

Если обувь с вкладной стелькой, испытание проводят вместе с ней. Для устранения загрязнений очищают поверхность подошвы обуви этанолом, промывают дистиллированной водой и высушивают при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Поверхность не должна быть полированной или шлифованной или на поверхности не должно быть органических материалов, способных вступать в реакцию и приводить к набуханию подошвы.

5.10.3.2 Специальные требования к подготовке образцов для кондиционирования во влажных атмосферных условиях

На испытуемые образцы (только для антистатической обуви), которые испытывают во влажных атмосферных условиях (5.10.3.3) наносят токопроводящий лак (5.10.2.4) на подошву на площади 200 мм x 50 мм, включая пяточную и носочную части. Дают высохнуть, а затем проверяют сопротивление лака, которое должно быть менее 1×10^3 Ом.

Заполняют обувь чистыми стальными шариками (5.10.2.2) и помещают на металлические опоры устройства (5.10.2.5) так, чтобы передняя область подошвы поддерживалась двумя опорами, расположенными на расстоянии 45 мм друг от друга, а пяточная область пятки поддерживалась третьей опорой. Используя испы-

тательный инструмент (5.10.2.1) измеряют сопротивление между двумя передними опорами и третьей.

5.10.3.3 Кондиционирование

Испытуемый образец кондиционируют в следующих условиях, в зависимости от типа проверяемой обуви:

а) в сухих атмосферных условиях – температура $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительная влажность $(30 \pm 5) \%$ (в течение 7 дней);

б) во влажных атмосферных условиях – температура $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительная влажность $(85 \pm 5) \%$ (в течение 7 дней).

Испытания должны быть выполнены в течение 5 мин после удаления испытуемого образца из условий кондиционирования, если испытание не будут проводить в тех же условиях.

5.10.4 Проведение испытаний

Испытуемый образец заполняют чистыми стальными шариками общей массой 4 кг, используя кожух из изоляционного материала для увеличения высоты верха обуви в случае необходимости. Затем помещают испытуемый образец на медную пластину, подают постоянный ток с напряжением $(100 \pm 2) \text{ В}$ между медной пластиной и стальными шариками в течение 1 мин и вычисляют сопротивление.

Диссипация энергии в подошве должна быть не более 3 Вт.

При необходимости, снижают напряжение, чтобы диссипация энергии в подошве не превышала 3 Вт и в протоколе испытаний записывают значение напряжения.

5.11 Определение сопротивления скольжению

Определение сопротивления скольжению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 13287.

5.12 Определение изоляции от повышенных температур

5.12.1 Аппаратура

5.12.1.1 Песочная баня. Размер бани, заполненной песком, должен быть (40 ± 2) см х (40 ± 2) см с высотой не менее 5 см (рисунок 11). Объем песка должен быть $(5\,000 \pm 250)$ см³, размер гранул песка от 0,3 мм до 1,0 мм.

Температуру плиты измеряют в местах контакта с обувью (в передней и пяточной частях) и регулируют в пределах испытательных температур. Два параметра определены в требованиях стандартов на продукцию:

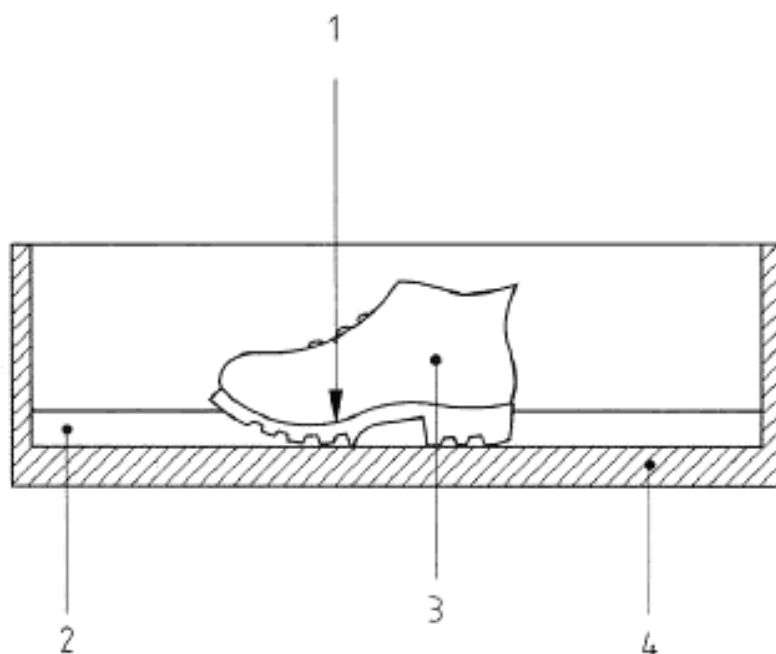
- температура плиты, T_{bp} ;
- время контакта.

Мощность системы нагрева должна быть не менее $(2\,500 \pm 250)$ Вт.

5.12.1.2 Среда теплопередачи, должна состоять из шариков из нержавеющей стали диаметром 5 мм и общей массой $(4\,000 \pm 40)$ г.

Шарики из нержавеющей стали должны соответствовать требованиям ИСО 3290-1.

5.12.1.3 Температурные датчики с точностью до $\pm 0,5$ °С, спаянные с медным диском толщиной $(2 \pm 0,1)$ мм и диаметром (15 ± 1) мм.



1 – точка измерения температуры; 2 – песочная баня (высота песка ~ 30 мм);
3 – обувь, заполненная шариками из нержавеющей стали; 4 – электрическая плитка

Рисунок 11 – Песочная баня для определения изоляции от повышенных температур

5.12.1.4 Устройство измерения температуры с компенсатором подходящим для использования с температурными датчиками.

5.12.2 Подготовка испытуемого образца

В качестве испытуемого образца берут обувь. Устанавливают температурный датчик на стельку/вкладную стельку.

Температура в обуви должна быть измерена в передней части обуви непосредственно над областью контакта с горячей плитой. Помещают стальные шарики в обувь. Если высота верха не достаточна, чтобы поддержать шарики, увеличивают высоту обуви рукавом.

5.12.3 Проведение испытаний

Доводят температуру на поверхности стельки до постоянного значения $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и испытывают при температуре окружающей среды $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Разогревают песочную баню не менее 2 ч чтобы получить температуру плиты, T_{hp} ; и поддерживают ее в течение всего времени испытания. Записывают начальную температуры, T_i . Помещают испытуемый образец в баню. Возвратно-поступательным движением обуви достигают наилучшего контакта между обувью и горячей плитой.

Распределяют песок вокруг обуви и выравнивают его по всей площади бани.

Измерительный прибор соединяют с температурными датчиками и измеряют изменение температуры во времени. Записывают значение заключительной температуры, T_f , за период времени, указанный в стандарте на продукцию. Температуру измеряют с точностью $0,5 ^\circ\text{C}$.

Продолжают испытание пока, заданное стандартом на продукцию время не будет достигнуто. Вынимают образец и стальные шары для осмотра, отмечают признаки серьезных повреждений, которые затрагивают функциональность обуви, применяя требования приложения В. В случае сомнения относительно правильной функциональности обуви, проводят испытания на сопротивление подошвы к трению в соответствии с 8.3.

Результаты:

- увеличение температуры, $T_f - T_i$, за определенное время;
- заключительная температура, T_f , после определенного времени;
- описание повреждений, которые могут серьезно затронуть функциональность обуви (например, начало отделения верха от подошвы) используя приложение Б.

5.13 Определение изоляции от пониженных температур

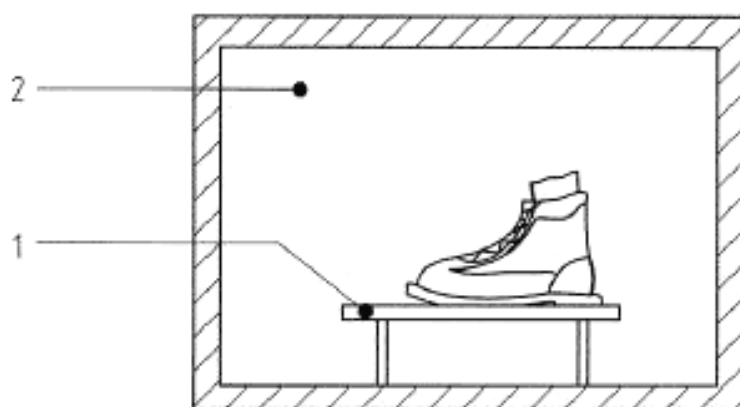
5.13.1 Аппаратура

5.13.1.1 Термоконтейнер, температура воздуха, внутри которого может быть отрегулирована до $(-17 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (рисунок 12).

5.13.1.2 Среда теплопередачи, 5.12.1.2.

5.13.1.3 Температурные датчики, 5.12.1.3.

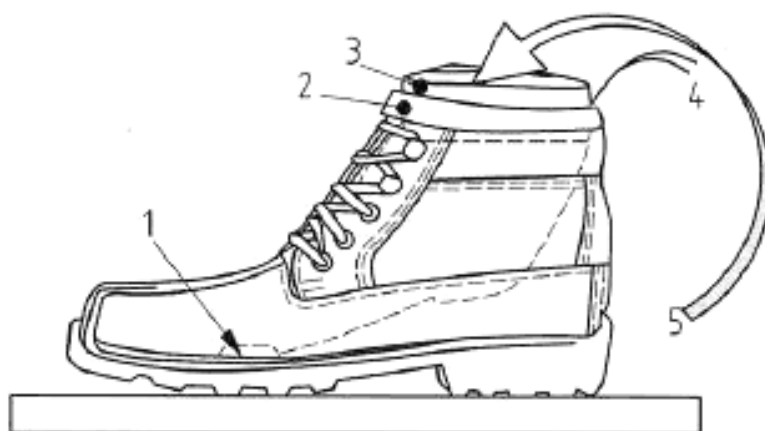
5.13.1.4 Устройство измерения температуры, 5.12.1.4.



1 – медная пластина (5.13.1.5); 2 – термоконтейнер

Рисунок 12 – Термоконтейнер

5.13.1.5 Медная пластина, длиной (350 ± 5) мм, шириной (150 ± 1) мм и толщиной $(5 \pm 0,1)$ мм, как показано на рисунке 12.



1 – точка измерения температуры ; 2 – ленты соединения верха обуви с удлиняющим рукавом; 3 – заглушка; 4 – провода к термопаре; 5 – стальные шарики (здесь не показаны)

Рисунок 13 – Подготовка испытуемого образца для определения изоляции от пониженных температур

5.13.2 Подготовка к испытанию

В качестве испытуемого образца берут обувь. Устанавливают температурный датчик на стельку/вкладную стельку.

Температура в обуви должна быть измерена в передней части обуви непосредственно над областью контакта с медной пластиной. Помещают стальные шарики в обувь. Если высота верха не достаточна, чтобы поддержать шарики, увеличивают высоту обуви рукавом.

Верх обуви или продолжение верха (рукав) закрывают заглушкой.

5.13.3 Проведение испытаний

Доводят температуру на поверхности стельки до постоянного значения $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 3 ч. Температуру в термоконтейнере устанавливают $(-17 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и поддерживают ее в течение испытания. Помещают испытуемый образец на медную пластину в термоконтейнере.

Измерительный прибор соединяют с температурными датчиками и измеряют изменение температуры во времени. Записывают значение температуры на стельке в начальный период (после размещения в термоконтейнере) и в течение 30 мин. Температуру измеряют с точностью $0,5 ^\circ\text{C}$. Записывают уменьшение температуры за период охлаждения.

5.14 Определение энергопоглощения пяточной части

5.14.1 Аппаратура

5.14.1.1 Испытательное оборудование, способное к измерению сжимающей силы до 6 000 Н, со средством регистрации значений нагрузка/деформация.

5.14.1.2 Испытательный ударник, являющийся задней частью типовой колодки, сделанного из полиэтилена²⁾. Стандартная колодка должна быть рассечена в вертикальной плоскости перпендикулярно к оси колодки в задней части (рисунки 14). Размеры испытательного ударника в соответствии с таблицей 5.

Т а б л и ц а 5 – Размеры испытательных ударников в зависимости от размеров обуви

Размеры обуви (Приложение С)		Размеры ударника			
британская система размеров	французская система размеров	$L \pm 2$ мм	$l \pm 2$ мм	$W \pm 2$ мм	$e \pm 1$ мм
до 3 1/2	до 36	65 мм	32,5 мм	52,25 мм	2 мм
4 – 5	37 и 38	67,5 мм	33,7 мм	57 мм	2 мм
5 1/2 – 6 1/2	39 и 40	70,5 мм	35 мм	58,75 мм	2 мм
7 – 8	41 и 42	72,5 мм	36,2 мм	60,5 мм	3 мм
8 1/2 – 10	43 и 44	75,5 мм	37,7 мм	62,25 мм	3 мм
10 1/2 и выше	45 и выше	77,5 мм	38,5 мм	64 мм	3 мм

²⁾ Подходящие ударники могут быть получены из СТС, Лион, Франция, [http:// www.ctc.fr](http://www.ctc.fr). Эта информация дана для удобства пользователей данного документа и указанный продукт не имеет одобрения ИСО. Могут быть использованы эквивалентные продукты, если их использование приводят к тем же самым результатам.

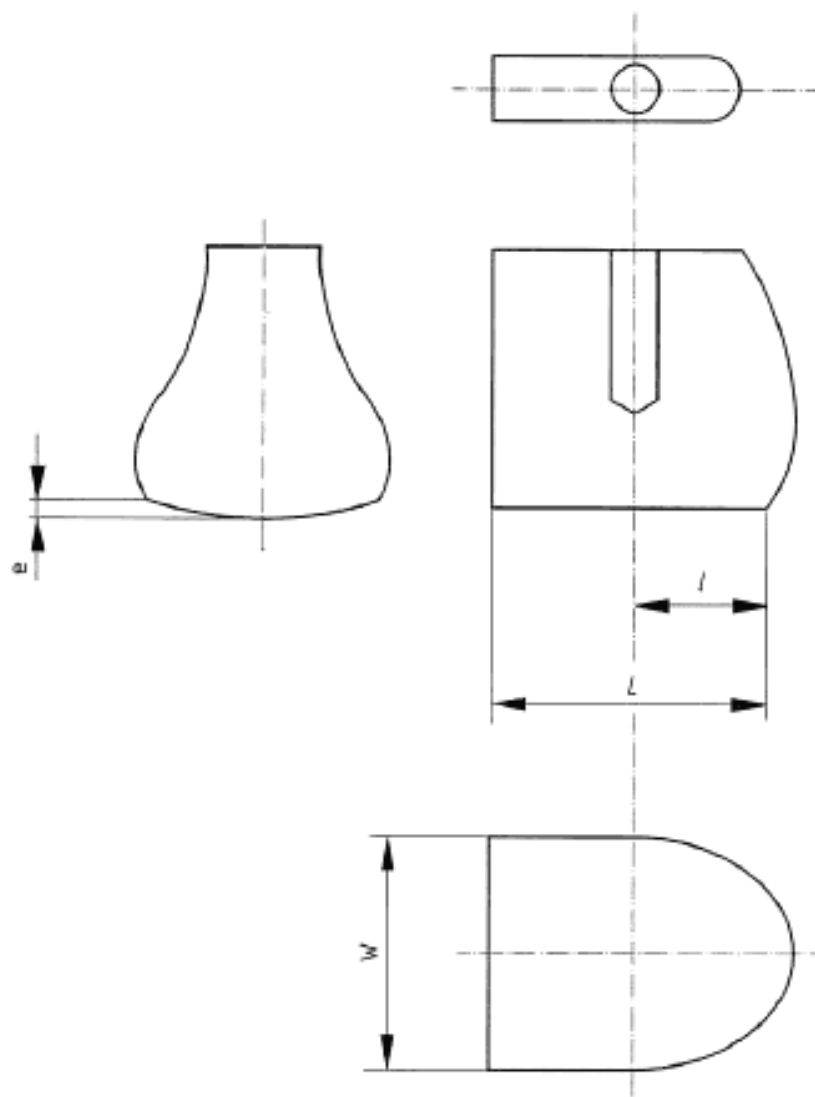


Рисунок 14 – Испытательный ударник для определения энергопоглощения пяточной части

5.14.2 Проведение испытаний

Испытуемым образцом является пяточная часть обуви. Испытуемый образец помещают на стальной основе и прижимают испытательный ударник с внутренней стороны испытуемого образца в его центральную область со скоростью (10 ± 3) мм/мин до достижения усилия 5 000 Н.

Получают кривую нагрузка/деформация для каждого испытания и определяют энергопоглощения, E , Дж, с точностью 1 Дж, по формуле

$$E = \frac{5\,000\text{ Н}}{50\text{ Н}} \int F ds \quad (1)$$

где F – приложенное усилие, Н;

s – расстояние, м.

5.15 Определение водопромокаемости обуви

5.15.1 Испытание с использованием ванны

5.15.1.1 Принцип

Испытатель проходит определенное количество шагов в ванне, заполненной водой до установленной глубины. Водопромокаемость определяют визуальным и органолептическим способами.

5.15.1.2 Испытатель

Выбирают испытателя, которому обувь соответствует по размеру.

5.15.1.3 Аппаратура

Горизонтальная водонепроницаемая ванна (рисунок 15):

а) с подвижными платформами на концах ванны, находящимися выше уровня воды и позволяющими испытателю делать разворот для следующего прохода по ванне;

b) достаточной длины, позволяющей испытателю сделать 10 нормальных шагов в воде между платформами;

c) шириной $\sim 0,6$ м;

d) с заглушкой, позволяющей слить воду.

П р и м е ч а н и е – Желательно, чтобы ванна была подключена к трубопроводу для быстрого заполнения ванны на необходимую глубину.

Размеры в метрах

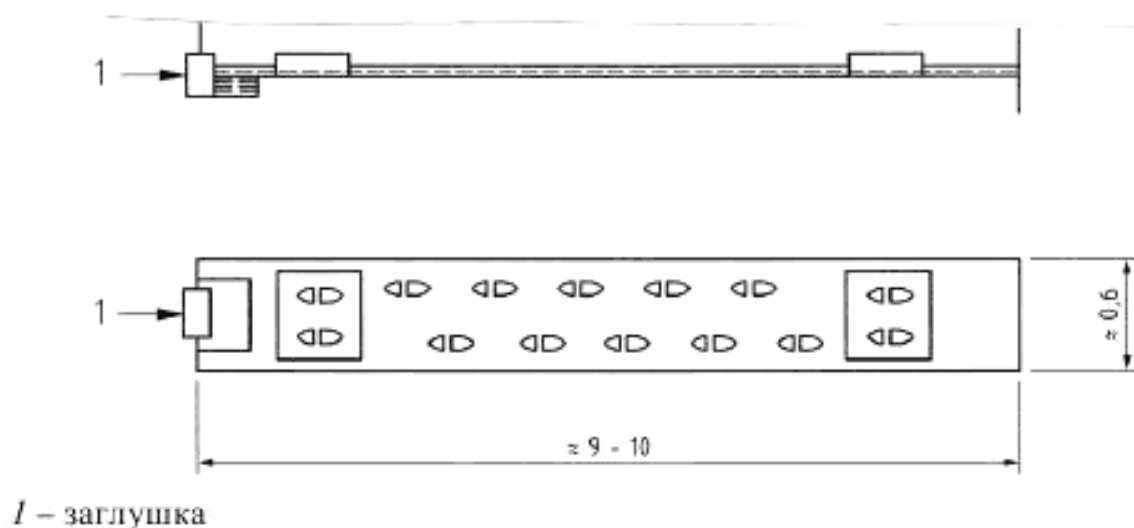


Рисунок 15 – Ванна

5.15.1.4 Проведение испытаний

При пустой ванне подвижные платформы размещают так, чтобы испытатель сделал 11 шагов нормальной длины, от одного конца до другого (то есть так, чтобы каждая нога наступала на дно ванны пять раз). Заполняют ванну водой до глубины (30 ± 3) мм.

Убеждаются, что обувь абсолютно сухая. Для предотвращения захлестывания воды внутрь обуви, надевают на сухую обувь водонепроницаемые рукава. Ис-

пытатель надевает обувь, водонепроницаемые рукава и обеспечивает герметизацию верха обуви. Испытатель проходит в воде 100 длин ванны, используя платформы для разворота. Испытатель идет в медленном темпе с предпочтительной скоростью один шаг в секунду.

После прохождения 100 длин ванны, испытатель выходит из ванны, аккуратно снимает обувь. Затем тщательно исследуют внутреннюю поверхность обуви (визуально и органолептически) для выявления признаков проникновения воды.

Если проникновение произошло, описывают его местоположение и площадь (рисунок 16 показывает примерную схему записи) для каждого испытуемого образца. Повторяют испытание с другими образцами.

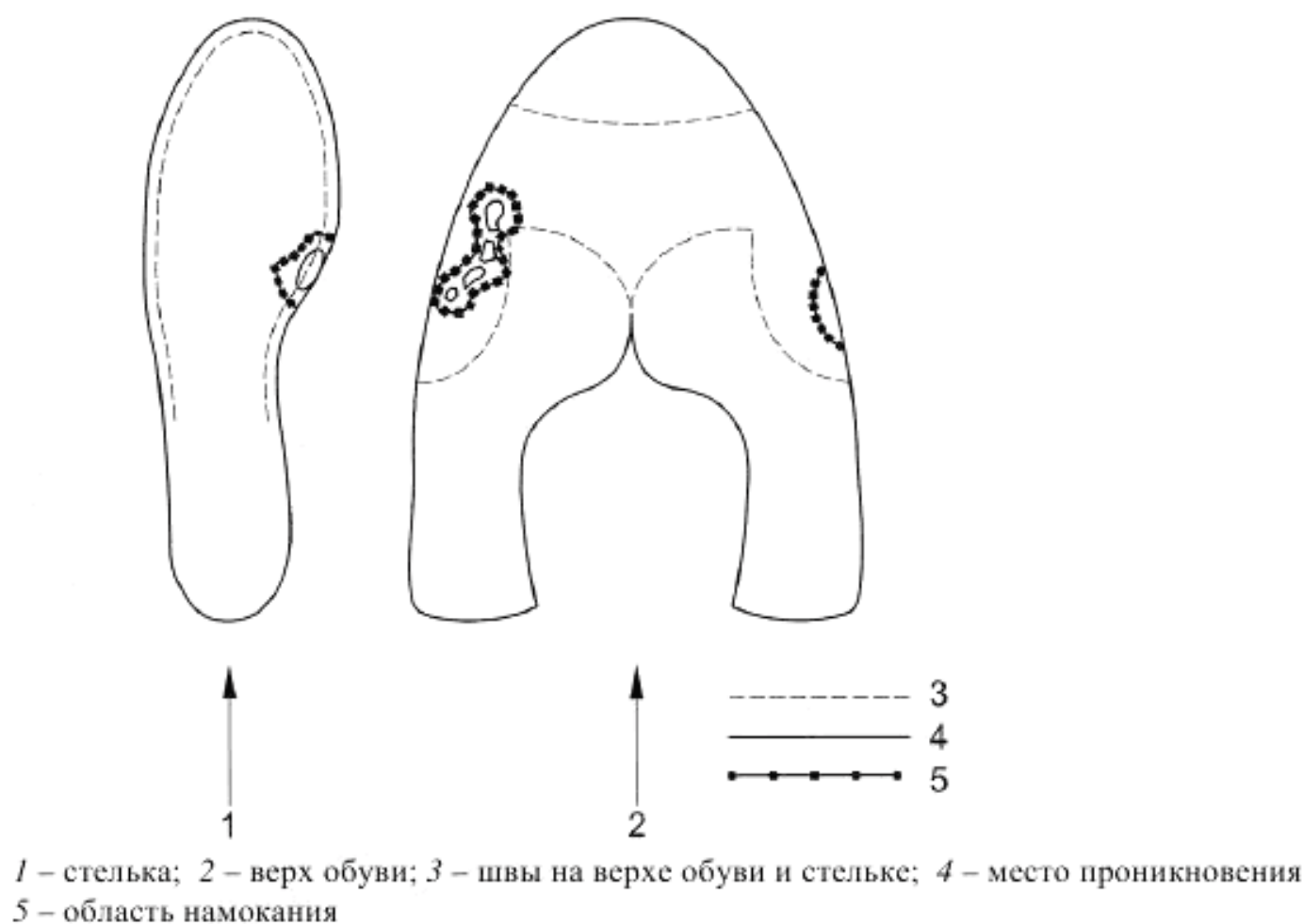


Рисунок 16 – Примерная форма записи места проникновения и области намокания

5.15.2 Определение водопромокаемости обуви в динамических условиях

5.15.2.1 Принцип

Этот метод испытаний определяет водопромокаемость обуви в динамических условиях. Метод применим ко всем типам обуви.

Обувь находится в машине для испытания на изгиб в воде, уровень которой выше линии крепления верха с низом обуви. Обувь изгибают с постоянной скоростью.

стью с промежутками для осмотра на предмет обнаружения водного проникновения.

5.15.2.2 Аппаратура и материалы

5.15.2.2.1 Машина для испытания обуви на изгиб, позволяющая одновременно проводить испытания нескольких испытуемых образцов и имеющая:

- систему для изгибания обуви на угол $(22 \pm 5)^\circ$ при частоте (60 ± 6) изгибов/мин;
- изгибающее устройство в форме ноги, которое вставляют в обувь и имеющее датчики для обнаружения водного проникновения;
- механизм зажима, удерживающий пяточную часть обуви в течение испытания.

Примечание – Если при предварительном испытании обуви на изгиб в соответствии с 8.4.1, не достигается угол 22° , обувь не подвергают испытанию по 5.15.2.4.

5.15.2.2.2 Емкость для воды, обеспечивающая размещение в ней машины для испытания обуви на изгиб с испытуемыми образцами.

5.15.2.2.3 Счетное устройство для определения числа изгибов.

5.15.2.2.4 Весы с большим пределом взвешивания с точностью 0,1 г.

5.15.2.2.5 Абсорбирующая бумага.

5.15.2.2.6 Полиэтиленовые пакеты или пленка.

5.15.2.3 Подготовка испытуемых образцов

5.15.2.3.1 В качестве испытуемого образца берут обувь.

5.15.2.3.2 Кондиционируют испытуемые образцы в стандартных атмосферных условиях: при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5) \%$ не менее 48 ч. Предпочтительно, но не обязательно, проводить испытания в этих же условиях.

5.15.2.3.3 Если необходимо определить массу воды, поглощенной во время испытания, то испытуемые образцы взвешивают перед испытанием. В этом случае испытания проводят в условиях кондиционирования испытуемых образцов.

5.15.2.4 Проведение испытаний

5.15.2.4.1 Испытуемые образцы размещают в машине для испытания на изгиб так, чтобы точка изгиба соответствовала положению шаровидного сустава ноги человека. Для этого предварительно отмечают продольную ось обуви (из центра пятки к центру носка).

5.15.2.4.2 Вдоль продольной оси откладывают от конца пятки расстояние в соответствии с таблицей 6 с точностью до 1 мм и отмечают точку. Это место соответствует положению шаровидного сустава ноги человека.

Т а б л и ц а 6 – Среднее расстояние от конца пятки до положения шаровидного сустава ноги человека

Размеры обуви (Приложение С)		Расстояние от конца пятки до положения шаровидного сустава ноги человека, мм
Британская система размеров	Французская система размеров	
1	33	143
2	34 1/2	149
3	35 1/2	155

Окончание таблицы 6

Размеры обуви (Приложение С)		Расстояние от конца пятки до положения шаровидного сустава ноги человека, мм
Британская система размеров	Французская система размеров	
4	37	160
5	38	166
6	39 1/2	172
7	40 1/2	178
8	42	184
9	43	189
10	44 1/2	195
11	45 1/2	201
12	47	207

5.15.2.4.3 Через найденную точку проводят перпендикуляр к продольной оси обуви. Это линия изгиба обуви.

5.15.2.4.4 Устанавливают испытуемый образец в систему для изгибания обуви так, чтобы линия сгибания системы была максимально приближена к линии изгиба обуви (5.15.2.4.3).

5.15.2.4.5 Обеспечивают закрытие всех имеющихся (например, шнурки, ремни, застежка "молния" и др.) застежек с целью предотвращения их попадания в воду во время испытания.

5.15.2.4.6 Все отверстия верха обуви, во избежание попадания воды внутрь обуви, должны быть закрыты полиэтиленовыми пакетами или пленкой.

5.15.2.4.7 Наливают воду в емкость так, чтобы уровень воды соответствовал типу испытываемой обуви. Уровень воды должен быть на 20 мм выше линии крепления верха и низа обуви.

5.15.2.4.8 Управляют машиной так, чтобы обувь изгибалась с частотой (60 ± 6) изгибов/мин в течение 80 мин.

5.15.2.4.9 Извлекают испытуемый образец из машины и осматривают его для определения водного проникновения. Если визуально водное проникновение не определяется, используют абсорбирующую бумагу, или аналогичное средство позволяющее обнаружить проникновение воды и его местонахождение. Если влага наблюдается, определяют и записывают в протоколе испытаний площадь влажной области, см².

П р и м е ч а н и е – Проникновение воды также может быть обнаружено датчиками.

5.15.2.5 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать следующее:

- a) ссылку на настоящий метод испытаний;
- b) описание испытуемого образца;
- c) местонахождение и площадь влажной области, как зафиксировано в 5.15.2.4.9;

- d) любые отклонения от стандартного метода испытаний.

5.16 Определение сопротивления удару защитного устройства плюсны

5.16.1 Аппаратура

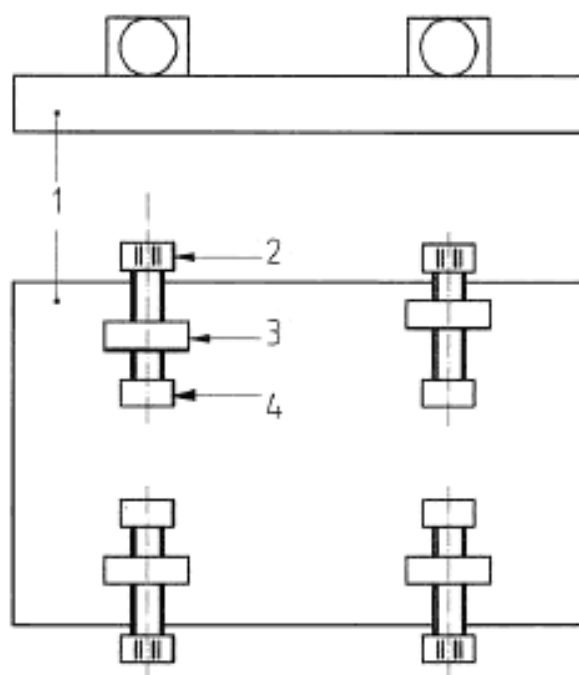
5.16.1.1 Аппарат для испытания на удар, включающий стальной ударный боек массой $(20 \pm 0,2)$ кг, с возможностью свободного падения в вертикальных направляющих с определенной высоты для создания необходимой энергии удара, вычисляемой как потенциальная энергия.

Ударный боек должен состоять из клина длиной не менее 60 мм, поверхности которого образуют угол $(90 + 1)^\circ$ и изготовлен из стали с твердостью не менее 60 HRC. Вершина, где поверхности соприкасаются, должна иметь закругление радиусом $(3 \pm 0,1)$ мм. При испытании вершина должна быть параллельной в пределах $\pm 17'$ к поверхности устройства зажима (ГОСТ Р ЕН 12568, рисунок 4).

Основание аппарата должно быть массой не менее 600 кг. Металлический блок размером, по крайней мере, 400 мм $\times$ 400 мм $\times$ 40 мм (глубина) должен быть прикреплен к основанию аппарата.

Аппарат должен быть свободно стоять на плоской и ровной площадке, которая достаточно большая и жесткая, чтобы поддерживать испытательное оборудование.

5.16.1.2 Зажимное устройство, состоящее из стальной пластины толщиной не менее 19 мм, с твердостью не менее 60 HRC, с устройством зажима пяточной и носочной частей обуви (рисунок 17).



1 – опорная плита; 2 – винт; 3 – винтовой зажим; 4 – прижимная пластина

Рисунок 17 – Зажимное устройство

5.16.1.3 Прибор с круговой шкалой, полусферическим стержнем радиусом

$(3,0 \pm 0,2)$ мм, с усилием нажатия не более 250 мН.

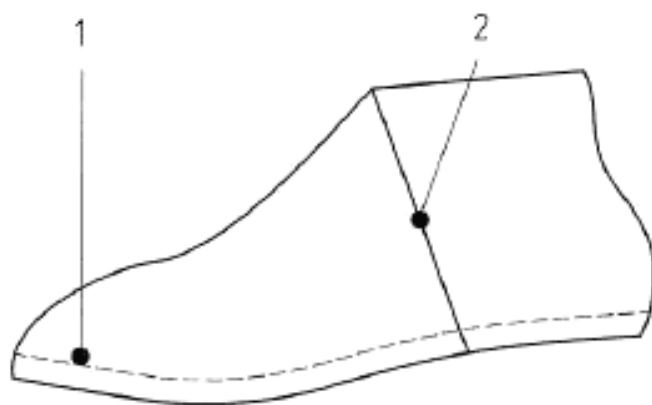
5.16.1.4 Восковые испытательные формы

5.16.1.4.1 Восковые испытательные формы представляют собой внутреннюю часть обуви и используются для определения деформации в области плюсна во время удара. Эти формы изготавливают одним из методов, описанных в 5.16.1.4.2 и 5.16.1.4.3.

5.16.1.4.2 Для производства восковой формы используют типовую колодку

(предпочтительный метод). Данный метод включает две стадии, первая из которых заключается в получении оболочки типовой колодки, вторая состоит из производства испытательной восковой формы при помощи оболочки.

Стадия 1: Для получения оболочки типовой колодки берут колодку на один размер меньше испытуемого образца. Заполняют все выемки, отверстия, затем формируют оболочку, используя вакуумное формование и термопластический материал (например, не пластифицированные листы поливинилхлорида толщиной 0,4 мм) по верхней поверхности. После охлаждения обрезают избыточный материал кромки колодки и удаляют его. Точно так же формируют оболочку по нижней поверхности и аккуратно обрезают выше кромки колодки на (5 –10) мм, для формирования фланца на краю. Соединяют обе оболочки, используя подходящую липкую ленту, так, чтобы верхняя оболочка вошла внутрь фланца. Разрезают оболочку для изготовления передней и пяточной матриц (рисунок 18).



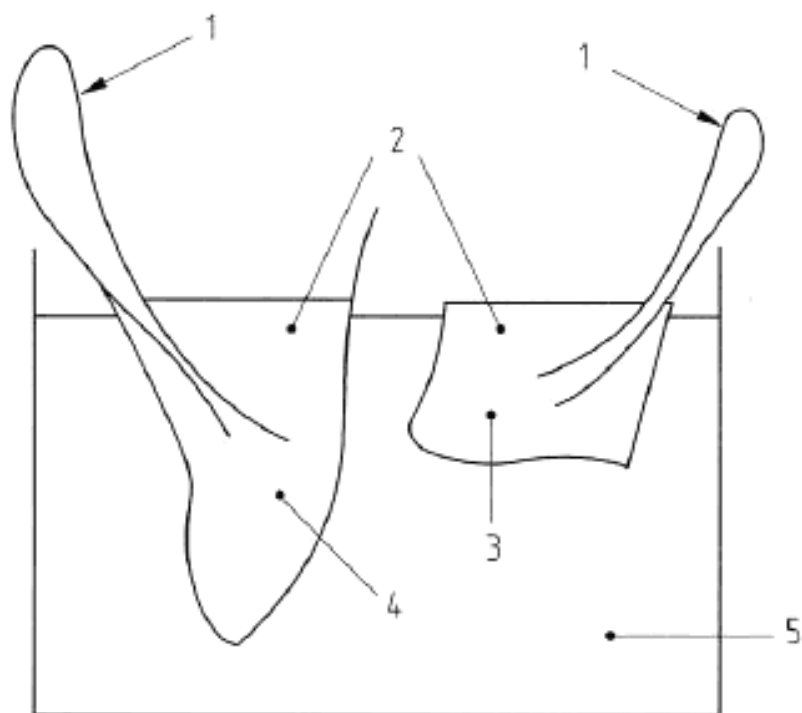
1 – фланец, накладывающийся на верхнюю оболочку; 2 – линия разреза

Рисунок 18— Объединенные оболочки с указанной линией разреза

Стадия 2: Устанавливают в контейнер две оболочки таким образом, чтобы две главные поверхности были горизонтальны. Вставляют две формы в контейнер, таким образом, что главные поверхности были горизонтальны и поддерживались песком (рисунок 19). Подготавливают для испытания формовочный воск, состоящий из смеси твердого парафина [с точкой плавления (50 – 53) °C] с воском в отношении 5:1. Для этого смешивают твердый парафин и воск в подходящем сосуде, помещают в духовку, нагретую до температуры ~ 85 °C. Вынимают емкость из духовки и помешивают, пока смесь не охладится до температуры ~ 60 °C и разливают смесь в две формы. Вставляют петли из тонкой ленты в налитый воск, чтобы облегчить последующее извлечение форм из испытуемого образца, следя за тем, чтобы лента не оказалась на внешней поверхности форм (рисунок 19). После охлаждения вынимают формы из оболочек.

П р и м е ч а н и е – Вынимают формы из оболочек аккуратно, с тем, чтобы оболочки могли быть использованы неоднократно.

5.16.1.4.3 Производство восковых форм с использованием обуви состоит из трех стадий, во время первой из которых изготавливают гипсовый слепок внутренней части обуви, далее стадии по 5.16.1.4.1. Требуется дополнительная обувь, которая будет разрушена при изготовлении гипсового слепка.



1 – лента, помогающая извлечению формы из испытуемого образца; 2 – оболочки, заполненные воском; 3 – оболочка пяточной части; 4 – оболочка передней части; 5 – контейнер, заполненный песком

Рисунок 19 – Оболочки, поддерживаемые песком и заполненные воском

Стадия 1: Берут образец обуви того же размера, что и испытуемый образец. Внутреннюю часть образца обуви покрывают вазелином или подобным материалом. Фиксируют систему закрепления (застегивания) обуви и заполняют образец обуви до верха раствором гипса. Оставляют до застывания и затем извлекают слепок, разрезая обувь. После извлечения слепок помещают в духовку, разогретую до температуры ~ 80 °С, для высыхания.

Стадия 2: На полученном гипсовом слепке изготавливают оболочки как описано в 5.16.1.4.1, стадия 1.

Стадия 3: Проводят процедуры как описано в 5.16.1.4.1, стадия 2.

5.16.2 Подготовка испытуемого образца

В качестве испытуемого образца берут обувь. Если есть вкладная стелька перед испытанием ее вынимают.

5.16.3 Проведение испытаний

Восковую форму вставляют в испытуемый образец и фиксируют систему закрепления. На восковую форму наносят испытательную ось, отмечая ее сквозные отверстия. Испытуемый образец зажимают на опорной плите (5.16.1.1), используя зажимное устройство (5.16.1.2) и помещают его таким образом, чтобы ударный боек находился под углом 90° к испытательной оси (5.4.2.1). Ударный боек ударяет по испытуемому образцу один раз на расстоянии от пальца ноги как определено в таблице 7 (рисунок 20).

Т а б л и ц а 7– Расстояние до точки удара

Размеры обуви		Расстояние от точки удара до конца пальца ^a , мм
Британская система размеров	Французская система размеров	
до 3 1/2	36 и ниже	90
4 – 5	37 и 38	95
5 1/2 – 6 1/2	39 и 40	100
7 – 8	41 и 42	105
8 1/2 – 10	43 и 44	110
10 1/2 и выше	45 и выше	115

^a Это расстояние измерено вдоль испытательной оси от конца пальца ноги.

Под переднюю часть испытуемого образца помещают клин, чтобы предотвратить сдвиг обуви во время испытания.



Рисунок 20 – Точка удара

Высота, с которой падает ударный боек на испытуемый образец (измеренная вертикально от точки удара), должна обеспечить энергию удара (100 ± 2) Дж.

5.16.4 Результаты испытаний

После испытания восковую форму аккуратно извлекают из обуви и помещают на ровную горизонтальную поверхность.

Используя прибор с круговой шкалой (5.16.1.3), измеряют вертикально расстояние от горизонтальной поверхности до точки максимальной деформации находящейся на испытательной оси (5.4.2.1). Измеряют толщину вкладной стельки в области удара, используя прибор с круговой шкалой (5.16.1.3).

Вычитают это значение из полученного результата испытания.

5.17 Определение энергопоглощения материалов верха обуви в области лодыжки

5.17.1 Принцип

Испытуемый образец, взятый из области лодыжки верха обуви, подвергают испытанию на удар и измеряют переданную силу.

5.17.2 Аппаратура

5.17.2.1 Аппарат для испытания имеет массу $(5\,000 \pm 10)$ г, ударяет вертикально по наковальне, центр тяжести падающей массы веса должен находиться над центром наковальни в течение всего испытания.

Высота падения должна составлять $\sim 0,2$ м, для обеспечения кинетической энергии 10 Дж.

5.17.2.2 Ударный боек

Ударную поверхность бойка из полированной стали размерами $80\text{ мм} \times 40\text{ мм}$, и закругленными краями радиусом (5 ± 1) мм.

5.17.2.3 Наковальня, сделанная из полированной стали, высотой (175 ± 25) мм, состоит из цилиндра с радиусом 25 мм, который в его верхней части округлен к полусферической форме также с 25-миллиметровым радиусом (рисунок 21). Наковальня должна быть закреплена, находиться в вертикальном положении, и соединена через пьезоэлектрический датчик нагрузки с твердым основанием, масса которого не менее 600 кг. Датчик должен быть предварительно нагружен и откалиброван.

5.17.2.4 Инструменты для измерения силы

Наковальня должна быть установлена таким образом, чтобы во время испытания вся сила проходила через чувствительную ось пьезоэлектрического датчика. Преобразователь силы должен быть откалиброван с диапазоном измерения не менее 120 кН и иметь порог чувствительности менее 0,1 кН. Выходной сигнал преобразователя силы должен быть обработан усилителем, и наибольшая сила должна быть зарегистрирована соответствующей аппаратурой.

..... Размеры в миллиметрах

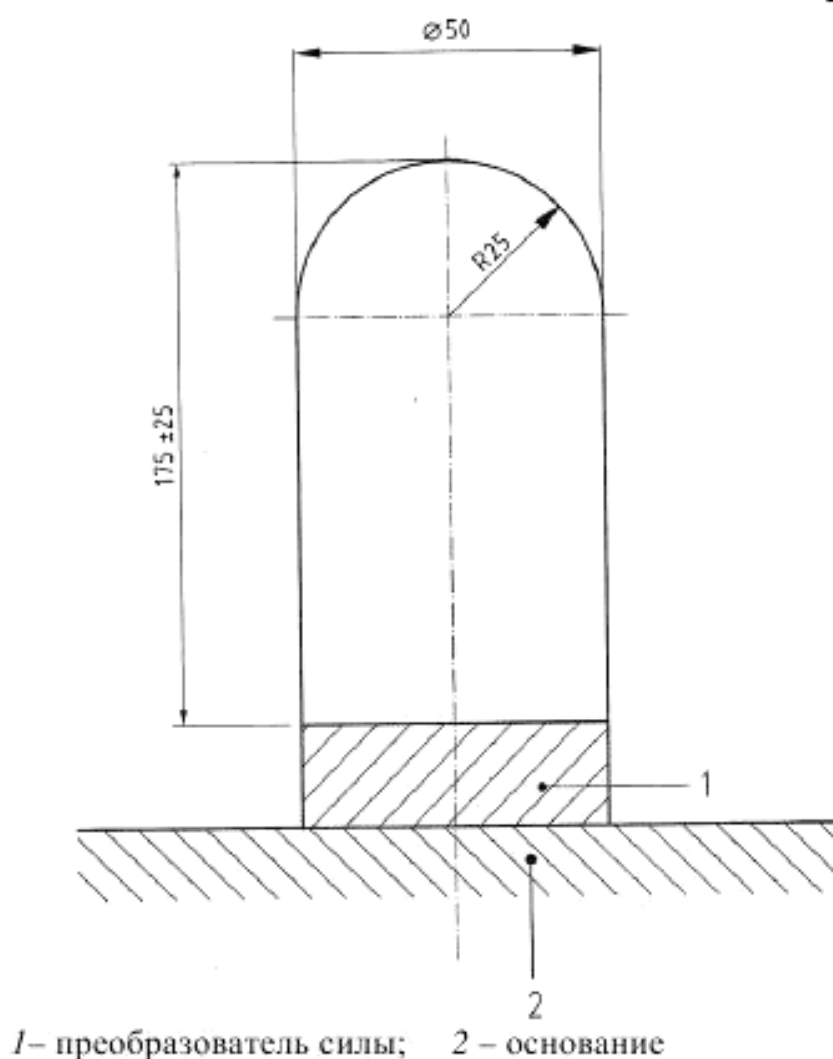


Рисунок 21 – Наковальня и основание

5.17.2.5 Шаблоны должны быть изготовлены из соответствующего гибкого материала (например, ткани, овечьи шерсти, бумаги), способного к поддержанию формы и размера при испытании.

Шаблоны должны быть круглыми и иметь размеры в соответствии с таблицей 10. На них отмечают центральную точку соответствующей маркировкой или маленькими отверстиями.

5.17.3 Отбор образцов

От каждой из трех пар обуви (маленького, среднего и большого размеров) должны быть взяты не менее двух образцов (внутри и снаружи), чтобы обеспечить проведение не менее шести испытаний: три на внутренней стороне лодыжки и три на внешней стороне лодыжки.

5.17.4 Подготовка испытуемых образцов

Испытатель надевает обувь подходящего размера. В то время когда испытатель стоит свободно в вертикальном положении, второй испытатель отмечает с внутренней стороны верха обуви положение лодыжки по выступающей косточке лодыжки. Подбирают шаблон подходящего размера (таблица 10) в зависимости от размера обуви. Прикладывают центр шаблона к центру области лодыжки и обрисовывают шаблон. Таким образом, отмечают область испытуемого образца.

Испытуемый образец вырезают из верха обуви, включая все слои материала.

лов, с добавленным краем не менее 1,0 см вокруг формы шаблона.

П р и м е ч а н и е – Не обязательно вырезать испытуемый образец с добавленным краем. Однако, дополнительный край удобен при необходимости соединения слоев материалов верха обуви и при испытании близко к краю области лодыжки.

Применяемые защиты лодыжки в одной паре обуви не обязательно должны быть одинаковой формы, но они должны соответствовать размерам, указанным в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Минимальный размер защиты лодыжки

Размер обуви		Минимальный диаметр, мм
Британская система размеров	Французская система размеров	
6 1/2 и ниже	40 и ниже	56
7 - 9	41 к 43	60
9 1/2 и выше	44 и выше	64

5.17.5 Кондиционирование

Образцы обуви и испытуемые образцы кондиционируют при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5) \%$ в течение 24 ч.

5.17.6 Проведение испытаний

Испытуемый образец помещают наружной поверхностью вверх на наковальню таким способом, чтобы он накрывал центральную точку наковальни. Испытуемый образец может быть зафиксирован на наковальне тонкой сеточкой или тканью с отверстием диаметром (20 – 25) мм, чтобы избежать влияния на результаты испытаний. Тонкую сеточку или ткань фиксируют с помощью ремней,

с затягивающим усилием (5 – 10) Н, контролируемой системой измерения силы.

Освобождают боек и регистрируют переданную силу, а также фиксируют любые повреждения испытуемого образца.

Испытуемый образец испытывают в каждой точке один раз.

5.17.7 Протокол испытаний

В протокол испытаний записывают наименьшую и наибольшую силы. Если конструкция заготовки верха обуви с внутренней и внешней сторон различается, то результаты испытаний записывают отдельно для внутренней и внешней сторон верха обуви. В протоколе отмечают любое повреждение испытуемых образцов.

6 Методы испытаний верха, подкладки и язычка

6.1 Определение толщины верха (для резиновой и полимерной обуви)

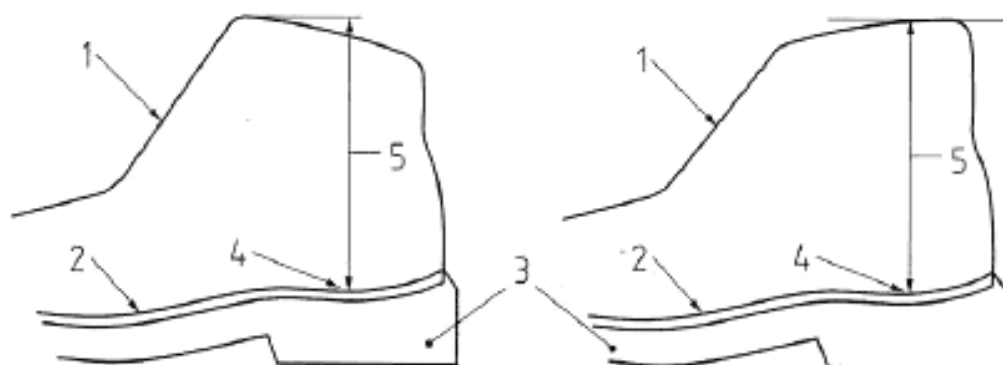
Толщину определяют в соответствии с ИСО 23529 (п.7.1), используя толщиномер с плоской измерительной площадкой диаметром $(10,0 \pm 0,1)$ мм и измерительным усилием $(1,0 \pm 0,1)$ Н. Толщина верха должна включать все соединенные текстильные слои.

6.2 Измерение высоты верха

6.2.1 Подготовка испытуемого образца

В качестве испытуемого образца берут обувь.

6.2.2 Высотой (мм) верха обуви является вертикальное расстояние между самой низкой точкой на стельке в области пятки и самой высокой точкой верха обуви (рисунок 22).



1 – верх обуви; 2 – стелька; 3 – подошва; 4 – самая нижняя точка на стельке в области пятки; 5 – высота верха

Рисунок 22 – Измерение высоты верха обуви

6.3 Определение прочности на разрыв верха, подкладки и/или язычка

Прочность на разрыв определяют одним из следующих методов:

- ИСО 3377-2 для кожи;
- ИСО 4674-1, метод В, для ткани и ткани с покрытием.

Для ткани с покрытием и без покрытия используют наибольший по размеру насколько возможно, испытуемый образец. Испытуемый образец должна быть шириной (25 – 50) мм, длиной (50 – 200) мм, с надрезом длиной 20 мм, размещенным по центру и параллельным длинным сторонам, для формирования испытуе-

мого образца. Испытание проводят с постоянной скоростью 100 мм/мин. Для трикотажа и нетканых материалов используют наибольший испытуемый образец, который можно получить от обуви.

6.4 Испытание материалов верха на растяжение

6.4.1 Общие требования

Свойства материалов верха обуви при растяжении определяют в соответствии с методами, указанными в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 – Свойства материалов верха обуви при растяжении

Вид материала	Метод испытания	Наименование показателя
Кожа (из спилка)	ГОСТ Р ИСО 3376 ^a	Прочность при разрыве
Резина ^b	6.4.2	Прочность при разрыве
Полимер ^c	ИСО 4643	Модуль упругости при 100 % растяжении Удлинение при разрыве
^a Используют испытуемый образец $l = 90$ мм, $b_1 = 25$ мм		
^b Испытуемые образцы должны включать все связанные текстильные слои, если они есть		
^c Перед испытанием удаляют текстильный слой.		

6.4.2 Определение прочности верха резиновой обуви при разрыве

6.4.2.1 Аппаратура

6.4.2.1.1 Машина для испытания на растяжение, с равномерной скоростью

движения зажимов – (100 ± 10) мм/мин и устройством регистрации силы при разрыве испытуемого образца. Центральные точки двух зажимов машины должны быть в направлении прикладываемой силы, передние края должны быть перпендикулярными направлению прикладываемой силы, зажимы должны находиться в

одной плоскости. Конструкция и дизайн внутренних поверхностей зажима должны быть таковыми, чтобы при максимальной нагрузке, применяемой при испытании, испытываемые образцы не выскальзывали из зажимов. Ширина зажимов должна быть больше ширины испытываемого образца.

6.4.2.2 Испытываемые образцы

Испытываемые образцы вырезают из верха обуви, выше союзки, шириной 25 мм и длиной не менее 75 мм (расстояние между зажимами машины для испытания на растяжение).

Вырезают три испытываемых образца (два в одном направлении и один в поперечном относительно первых). Если высота обуви не позволяет вырезать испытываемый образец, чтобы обеспечить свободную длину 75 мм между зажимами, используют свободную длину 25 мм.

6.4.2.3 Проведение испытаний

Испытываемый образец закрепляют в машине для испытания на растяжение и приводят машину в действие до разрыва испытываемого образца и записывают самую большую величину приложенной силы.

6.4.2.4 Обработка результатов

За результат испытания при определении прочности верха резиновой обуви

на разрыв, Н, принимают среднее арифметическое значение из результатов испытаний трех испытуемых образцов. Записывают размеры использованных испытуемых образцов.

6.5 Определение сопротивления верха к изгибу

6.5.1 Общие требования

Сопротивление верха обуви к изгибу определяют методами в зависимости от материала верха:

- 6.5.2 для резины (испытуемый образец должен включать все связанные текстильные слои);
- ИСО 4643, Приложение В, для полимеров (испытание проводят при температуре $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

6.5.2 Определение сопротивления верха резиновой обуви к изгибу

6.5.2.1 Аппаратура

6.5.2.1.1 Микрометр с круговой шкалой, с точностью 0,1 мм.

6.5.2.1.2 Машина для испытания на изгиб должна иметь регулирующую неподвижную часть с зажимами шириной 25 мм, удерживающими один конец испытуемого образца в фиксированном положении, и подвижную часть с аналогичными по ширине зажимами для закрепления другого конца испытуемого образца.

Подвижные зажимы должны быть смонтированы так, чтобы они двигались в одной плоскости с осевой линией между зажимами, движение подвижных зажимов должно быть отрегулировано так, чтобы они подходили к неподвижным зажимам на расстояние (13 ± 1) мм и отступали на расстояние (57 ± 1) мм.

Кулачок, который обеспечивает возвратно-поступательное движение подвижных зажимов со скоростью $(340 - 400)$ изгибов/мин, и позволяет проводить испытание от шести до двенадцати испытуемых образцов одновременно.

Испытуемые образцы делят на две равные группы и когда в одной группе образцы сгибаются, в другой выпрямляются, уменьшая, таким образом, вибрацию в машине. Зажимы должны быть так отрегулированы, чтобы они удерживали испытуемые образцы в течение всего времени испытания.

Испытательное оборудование должно находиться вдали от любого источника озона.

6.5.2.2 Испытуемый образец вырезают из самой тонкой части верха обуви, имеющей наименьшее количество слоев ткани. Испытуемый образец должен иметь размеры в соответствии с рисунком 23.

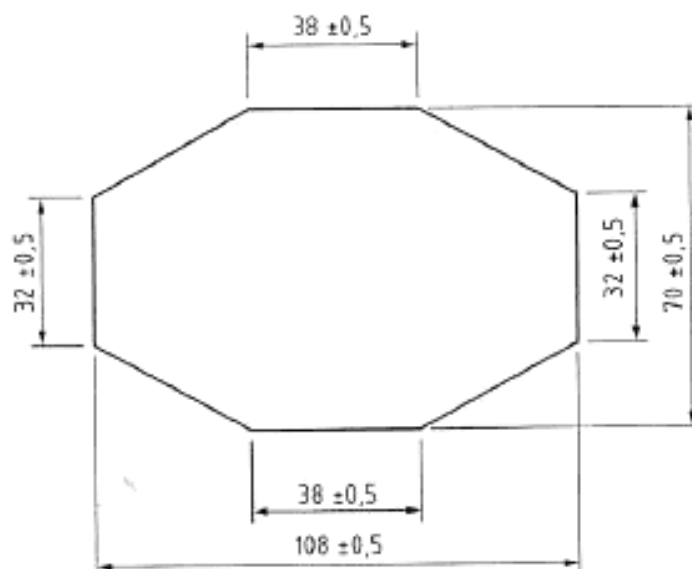


Рисунок 23 – Испытуемый образец для испытания на изгиб

Измеряют толщину испытуемых образцов микрометром с круговой шкалой в каждом углу и в центре и рассчитывают среднее значение этих пяти измерений с точностью 0,1 мм. Полученное среднее значение этих пяти измерений принимают за толщину отдельного испытуемого образца.

6.5.2.3 Установка испытуемых образцов в машину

Изгибают испытуемый образец симметрично его центральной оси так, чтобы резиновая поверхность была наружу. В свернутом положении вставляют узкий конец образца в неподвижный зажим так, чтобы центральная ось испытуемого образца была посередине между неподвижными и подвижными зажимами, когда они находятся на самом большом расстоянии друг от друга. Оба конца образца свора-

чивают одинаково. Для удобства на концах образцов могут быть отмечены линии до которых образцы вставляют в зажимы. Зажимают неподвижный зажим, затем вставляют другой конец испытуемого образца, затягивают зажим.

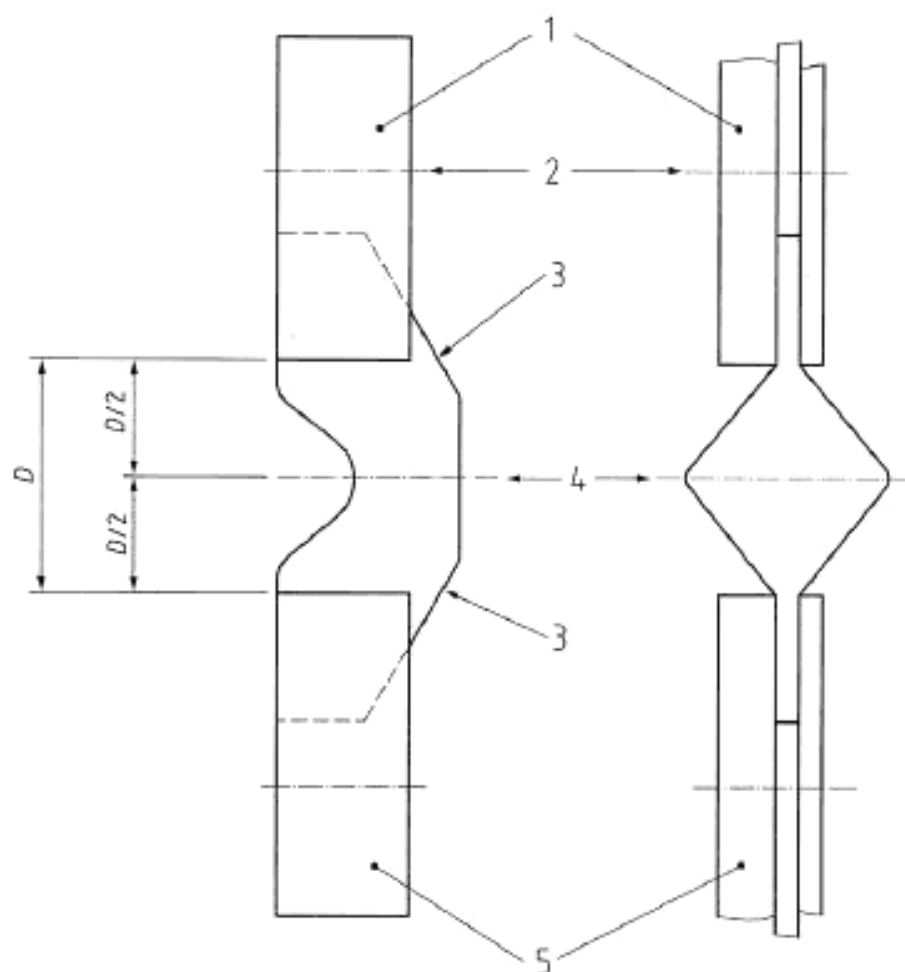
Важно, чтобы испытуемые образцы не находились под напряжением.

На рисунке 24 показано расположение машины и испытуемого образца во время испытания на изгиб.

6.5.2.4 Проведение испытаний

Выполняют необходимое количество изгибающих циклов. Записывают количество изгибающих циклов, зафиксированных счетчиком. Одно полное возвратно-поступательное движение зажима считают одним изгибающим циклом. Испытания проводят при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Вынимают испытуемый образец и исследуют на наличие или отсутствие трещин.



1 – неподвижные зажимы; 2 – ограничительные штифты (~диаметром 6 мм);
 3 – клиновидные концы испытуемого образца; 4 – центральная ось испытуемого образца;
 5 – подвижные зажимы

Рисунок 24 – Расположение аппарата и испытуемого образца во время испытания на изгиб

6.5.2.5 Обработка результатов

В протокол испытаний заносят количество изгибающих циклов, толщину испытуемого образца, наличие каких-либо повреждений, видимых невооруженным глазом, для каждого испытуемого образца.

6.6 Определение паропроницаемости кожи

Паропроницаемость кожи определяют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14268.

6.7 Определение пароемкости кожи

Определение пароемкости кожи в соответствии с ГОСТ Р ИСО 17229.

6.8 Определение количества водяного пара

Определение количества водяного пара в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14268 или ГОСТ Р ИСО 17229.

6.9 Определений значения pH

Определение значения pH кожи (верх, подкладка, язычок, стелька или вкладная стелька) в соответствии с ГОСТ Р 53242.

6.10 Определение сопротивления верха гидролизу

Сопротивление верха гидролизу определяют в соответствии с ГОСТ ISO 5423 (приложение В), после подготовки и кондиционирования образцов, в соответствии с ГОСТ ISO 5423 (приложением Е). Испытуемые образцы должны включать любой связанный текстильный слой.

6.11 Определение содержания хрома VI

Определение содержания хрома VI кожи (верх, подкладка, язычок, стелька или вкладная стелька) в соответствии с ГОСТ Р ИСО 17075.

Если обувь включает различные виды кожи, то каждый вид кожи должен быть проверен отдельно, не зависимо от того, находится ли он в контакте с кожей человека или нет.

6.12 Определение сопротивления подкладки и вкладной стельки к трению

Определение сопротивления подкладки и вкладной стельки к трению в соответствии с ГОСТ ISO 17704.

6.13 Определение водонепроницаемости и влагоемкости верха

6.13.1 Принцип

Испытуемый образец частично погружают в воду и изгибают на испытательном аппарате, моделируя условия изнашивания. Определяют:

- а) влагоемкость за 60 мин испытания, выраженную в процентах;
- б) массу воды, которая прошла через испытуемый образец за 60 мин испытания.

6.13.2 Оборудование

6.13.2.1 Испытательный аппарат, включающий следующее.

6.13.2.1.1 Два цилиндра диаметром 30 мм, изготовленные из инертного твердого материала, располагаемые горизонтально, на одной оси. Один цилиндр должен быть закреплен, другой должен двигаться вдоль общей оси.

6.13.2.1.2 Электродвигатель, который придает цилиндру возвратно-поступательное движение со скоростью 50 циклов/мин. Максимальное расстояние между цилиндрами должно составлять 40 мм.

6.13.2.1.3 Резервуар с дистиллированной водой, в который погружается испытуемый образец.

6.13.2.1.4 Металлические пластины, которые используют в качестве нагрузки (1 Н или 2 Н) на впитывающую ткань.

6.13.2.1.5 Зажимы в форме кольца, для закрепления узких краев испытуемого образца на смежных концах цилиндров так, чтобы образец образовал "впадину".

6.13.2.2 Впитывающая ткань, используемая для поглощения воды, проходящей через испытуемый образец. Перед использованием для испытания новую впитывающую ткань необходимо выстирать.

Примечание – Для испытания используют хлопчатобумажную махровую ткань плотностью ~ 300 г/м² и размером 120 мм × 40 мм.

6.13.2.3 Весы с точностью 0,001 г.

6.13.2.4 Часы, с точностью 1 мин.

6.13.3 Подготовка испытуемых образцов

Вырезают из верха обуви прямоугольный испытуемый образец размером (75 × 60) мм. Для образцов из кожи и материалов с покрытием лицевая поверх-

ность должна быть обработана шлифовальной бумагой зернистостью 180. Для шлифования помещают испытуемый образец на твердую пластину и проводят 10 раз шлифовальной бумагой с нагрузкой 10 Н на расстояние 100 мм.

Перед использованием впитывающая ткань должна быть кондиционирована в тех же условиях, что и испытуемый образец.

Чтобы избежать утечки воды через зажимы, особенно при испытании тонких или легких материалов, герметизируют образцы вдоль краев ширина герметика (1–2) мм.

6.13.4 Проведение испытаний

Регулируют аппарат таким образом, чтобы придать, в дальнейшем, испытуемому образцу сжатие на 7,5 %. Взвешивают испытуемый образец с точностью 0,001 г и записывают массу, m_1 .

Испытуемый образец в аппарате закрепляют наружной поверхностью к водде. Закрепление испытуемого образца проводят на максимальном расстоянии между цилиндрами, оборачивая образец вокруг их смежных концов чтобы образовалась "впадина". Удерживают испытуемый образец между цилиндрами под небольшой напряженностью, чтобы удалить сгибы. На каждом цилиндре должна быть закреплена кольцевыми зажимами примерно одинаковая длина образца (~ 10 мм). Кольцевые зажимы располагают к краям цилиндров. Взвешивают впитыва-

ющую ткань (6.13.2.3), записывают ее массу, P_1 . Сворачивают ткань в форме цилиндра длиной 40 мм и сразу помещают во "впадину", сформированную испытываемым образцом. Затем на эту ткань помещают металлическую пластину (6.13.2.1.4)

Устанавливают уровень воды в резервуаре до уровня на 10 мм ниже верхних цилиндров.

Включают электродвигатель. Испытание проводят 60 мин и выключают двигатель. Снимают металлическую пластину. Вынимают впитывающую ткань, предварительно промокнув ее воду на дне "впадины". Взвешивают ткань. Эта масса – P_2 .

Снимают испытуемый образец с цилиндров, стряхивают с образца излишки воды и взвешивают. Эта масса – m_2 .

6.13.5 Обработка результатов

Вычисляют водопроницаемость, W_p , г, по формуле

$$W_p = P_2 - P_1 \quad (5)$$

где P_1 – начальная масса впитывающей ткани, г;

P_2 – окончательная масса впитывающей ткани, г.

Вычисляют влагоемкость, %, по формуле

$$W_a = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \quad (6)$$

где m_1 – начальная масса испытуемого образца, г;

m_2 – окончательная масса испытуемого образца, г.

6.14 Определение сопротивления верха порезу

6.14.1 Подготовка испытуемых образцов

Отбирают три образца (таблица 1), затем вырезают два испытуемых образца из защитной области каждого из трех образцов. Испытуемые образцы должны иметь размеры (100 × 80) мм.

Выполняют одно испытание на каждом испытуемом образце в защитной области (ИСО 20345, 6.3.3.2).

Примечание – Если ширина испытуемого образца, взятого из защитной области, меньше требуемой, то вырезают несколько испытуемых образцов, чтобы выполнить пять порезов для каждого испытания.

6.14.2 Испытания проводят в соответствии с методом, описанным в ГОСТ EN 388 (пункт 6.2.2).

7 Методы испытаний стелек, в том числе вкладных

7.1 Определение толщины

Разрубают подошву в области пучков и измеряют толщину стельки, используя градуированный оптический прибор с ценой деления 0,1 мм.

7.2 Определение абсорбции и десорбции

7.2.1 Принцип

Испытуемый образец помещают на влажную платформу и подвергают многократному изгибу под заданным давлением (в той же манере, как стелька обу-

ви изгибается во время ходьбы). По окончании испытания определяют абсорбцию и десорбцию стелек.

7.2.2 Аппаратура

Аппарат для испытания включает элементы, показанные на рисунке 25.

7.2.2.1 Медный ролик (А) диаметром (120 ± 1) мм и шириной (50 ± 1) мм, который находится над испытуемым образцом (В).

7.2.2.2 Платформу (С), с шероховатой верхней поверхностью и с достаточной перфорацией, обеспечивающей влажность поверхности платформы. Верхняя поверхность платформы (С) покрыта полосой хлопковой марли, состоящей из 50 % хлопка и 50 % полиамида с массой на единицу площади $(60,5 \pm 2)$ г/м².

7.2.2.3 Зажим (D), удерживающий один узкий край испытуемого образца (В) в горизонтальном положении на платформе (С).

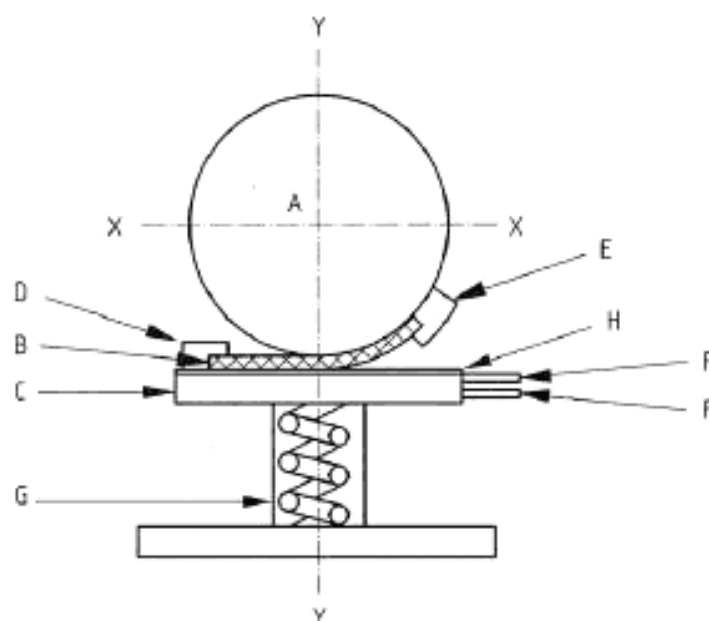
7.2.2.4 Зажим (Е), удерживающий другой узкий край испытуемого образца на ролике параллельно оси ролика. Зажим слегка натягивает испытуемый образец, который поджимается слабой пружиной, находящейся под платформой (С).

7.2.2.5 Устройство подачи и слива воды (F), через платформу (С).

7.2.2.6 Средство перемещения оси ролика с возвратно-поступательным движением вдоль оси X - X, с амплитудой (50 ± 2) мм от точки, находящейся непосредственно над серединой испытуемого образца, с частотой (20 ± 1) цик-

лов/мин. Движение оси заставляет ролик перемещаться назад и вперед вдоль испытываемого образца, поднимая один его конец и сгибая испытываемый образец.

7.2.2.7 Средство (G) прижима платформы, обеспечивающее прижим испытываемого образца вместе с роликом силой (80 ± 5) Н.



A – медный ролик; *B* – испытываемый образец; *C* – платформа; *D* – зажим на платформе; *E* – зажим на медном ролике; *F* – устройство подачи воды; *G* – средство прижима платформы; *H* – хлопковая марля

Рисунок 25 – Схема испытательного аппарата (пример)

7.2.2.8 Пресс-резак для вырезания испытываемых образцов размерами (110 ± 11) мм $\times$ (40 ± 1) мм.

7.2.2.9 Весы, с точностью 0,001 г.

7.2.2.10 Часы, с точностью 1 с.

7.2.2.11 Силиконовая смазка, или подходящий адгезив.

7.2.3 Отбор и кондиционирование образцов

В случае обуви, испытуемый образец берут от передней части стельки, в продольном направлении. Для листовых материалов испытуемые образцы берут в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Испытуемые образцы должны быть размерами (110 ± 11) мм $\times$ (40 ± 1) мм.

Если испытуемые образцы являются слишком толстыми для зажимов, уменьшают их толщину в области зажима, удаляя поверхность, которая не контактирует с ногой. Смазывают края испытуемого образца небольшим количеством силикона или подходящего адгезива по краям, чтобы предотвратить попадание воды через края.

7.2.4 Проведение испытаний

Испытуемый образец взвешивают с точностью 0,001 г и записывают массу (m_0).

Помещают хлопковую марлю на платформу (С). На платформу (С), покрытую хлопковой марлей, помещают испытуемый образец той его стороной, которая контактирует с ногой. Закрепляют узкие края испытуемого образца на платформе и ролике и прикладывают усилие (80 ± 5) Н.

Подают в платформу воду потоком со скоростью $(7,5 \pm 2,5)$ см³/мин.

Включают аппарат и отмечают время запуска.

Проводят испытание в течение 1 ч и останавливают подачу воды за 1 мин до остановки аппарата.

Вынимают испытуемый образец, взвешивают с точностью 0,001 г и записывают массу, m_F .

Кондиционируют испытуемый образец, положив его на плоской водонепроницаемой поверхности, в условиях как указано в пункте 4, в течение 24 ч, затем повторно взвешивают испытуемый образец с точностью 0,001 г и записывают массу, m_R .

7.2.5 Обработка результатов

7.2.5.1 Определение абсорбции

Абсорбцию, мг/см^2 , вычисляют по формуле

$$W_A = \frac{m_F - m_O}{A} \quad (7)$$

где m_O – начальная масса испытуемого образца, мг;

m_F – окончательная масса испытуемого образца, мг;

A – площадь испытуемого образца, см^2 .

Абсорбцию вычисляют с точностью 1 мг/см^2 .

7.2.5.2 Определение десорбции

Десорбцию, %, вычисляют по формуле

$$W_D = \frac{m_F - m_R}{m_F - m_O} \times 100 \quad (8)$$

где m_O – начальная масса испытуемого образца, г;

m_F – окончательная масса испытуемого образца, г;

m_R – масса восстановленного испытуемого образца, г.

Десорбцию вычисляют с точностью 1 %.

7.2.6 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать следующее:

- а) абсорбцию и десорбцию, вычисленные в соответствии с 7.2.5.1 и 7.2.5.2;
- б) описание испытуемого образца;
- с) описание процедуры отбора образцов, при необходимости;
- д) ссылку на метод испытания.

7.3 Определение сопротивления к истиранию

Истираемость стельки определяют в соответствии с ИСО 20868.

8 Методы испытаний подошвы

8.1 Определение толщины

8.1.1 Определения соответствия области протектора

Визуально оценивают и записывают (за исключением области под кромкой

подноски), имеются ли выступы протектора, выходящие за след обуви, в заштрихованных областях, как показано на рисунке 26.

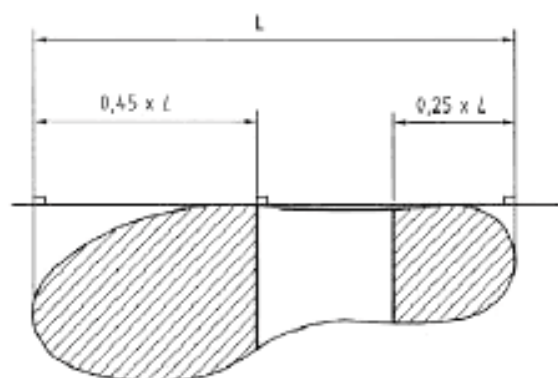
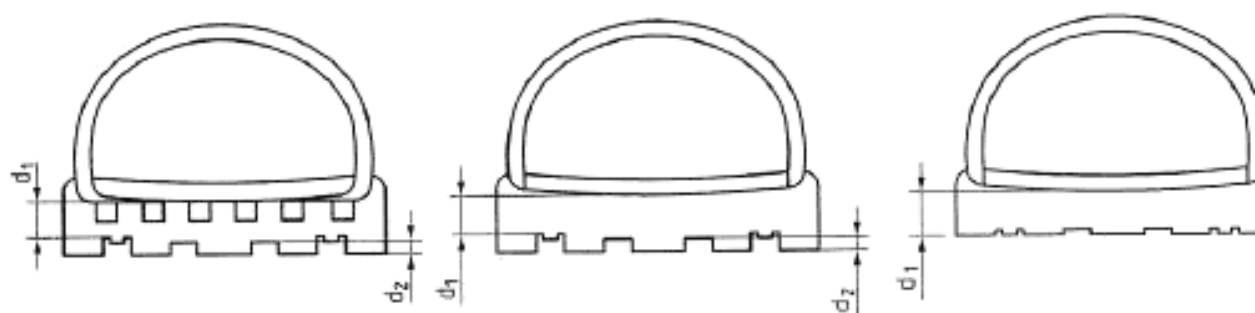


Рисунок 26 – Область протектора

8.1.2 Толщина подошвы

Толщину, d_1 , и высоту протектора, d_2 , как показано на рисунке 27 а), б) или в), рисунке 28 или рисунке 29, измеряют с использованием соответствующего инструмента с точностью 0,1 мм, после прорубания подошвы в области протектора соответствующего заштрихованной области (рисунок 26). Если подошва имеет впадину, ее игнорируют при измерении d_1 . Для резиновой и полимерной обуви делают дополнительное измерение, d_3 , (рисунок 29).



а) Подошва клеевого крепления (протектор)

б) Подошва литьевого крепления или вулканизации (протектор)

с) Подошва без протектора

Рисунок 27 – Подошвы клеевого крепления, литьевого крепления, вулканизации

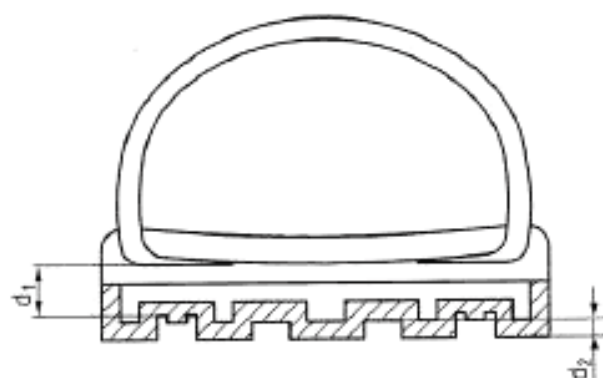


Рисунок 28 – Многослойная подошва (протектор)

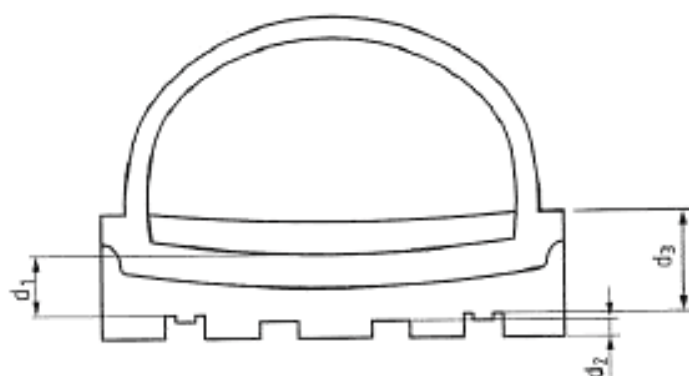


Рисунок 29 – Резиновая и полимерная обувь (протектор)

8.2 Определение прочности на разрыв

Определяют прочность на разрыв подошв (кроме кожаных) в соответствии с методом ИСО 34-1.

Испытуемый образец должен быть взят в геленочной части подошвы в поперечном направлении относительно продольной оси.

8.3 Определение сопротивления к истиранию

Сопротивление подошвы к истиранию определяют в соответствии с ИСО 4649, (метод А) (с вертикальной силой 10 Н на расстояние 40 мм). Испытуемые образцы могут быть взяты из любой части подошвы.

8.4 Определение сопротивления изгибу

8.4.1 Испытание на жесткость

8.4.1.1 Аппаратура

Аппарат состоит из:

8.4.1.1.1 Гладкой металлической шарнирной пластины, закрепленной на твердом основании.

8.4.1.1.2 Зажимного устройства для закрепления передней части обуви на твердом основании.

8.4.1.1.3 Датчика, с диапазоном измерения силы (0 – 50) Н, с погрешностью ± 1 %, установленного на металлической шарнирной пластине на расстоянии 315 мм от шарнира.

8.4.1.2 Подготовка испытуемого образца

В качестве испытуемого образца берут обувь.

Отбирают средний размер размерного ряда обуви. Для французской системы размеров это 42 размер (для британской системы размеров – 8) или для французской системы размеров – 39 (британской системы размеров – 6).

Отмечают продольную ось обуви, ХУ, по методу, описанному в 5.4.2.

Линию изгиба определяют как перпендикуляр к продольной оси (ХУ), проходящей на расстоянии одной трети длины ХУ от пальца ноги (от точки Х). Линию изгиба –АС. Далее проводят 2 линии, параллельные АС, каждая на расстоянии 5 мм от АС, и получают область изгиба (ширина 10 мм) (рисунок 30).

8.4.1.3 Проведение испытаний

Зажимают переднюю часть обуви на твердом основании, используя твердый блок (соответствующий передней части обуви) таким образом, чтобы область изгиба была совмещена с шарнирной осью плиты (8.4.1.1.1) (рисунок 30).

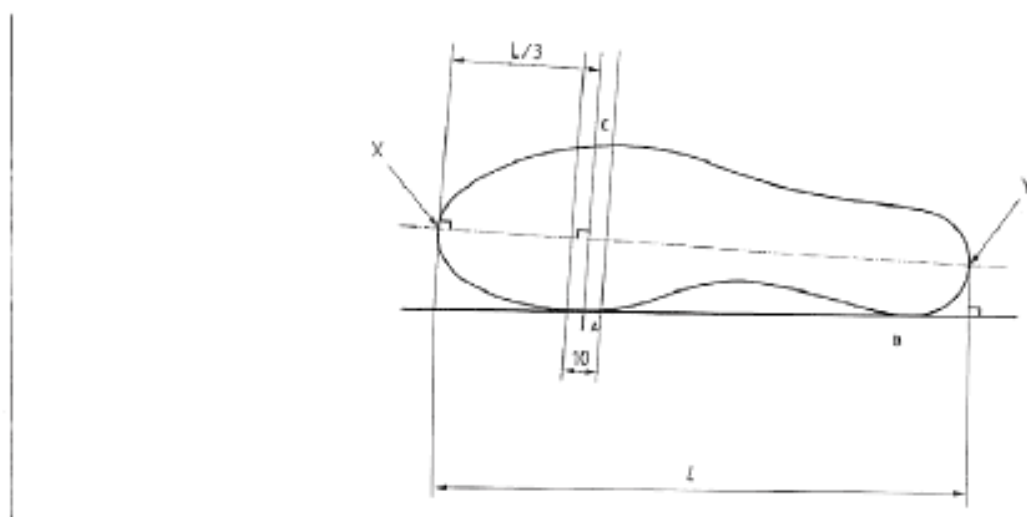
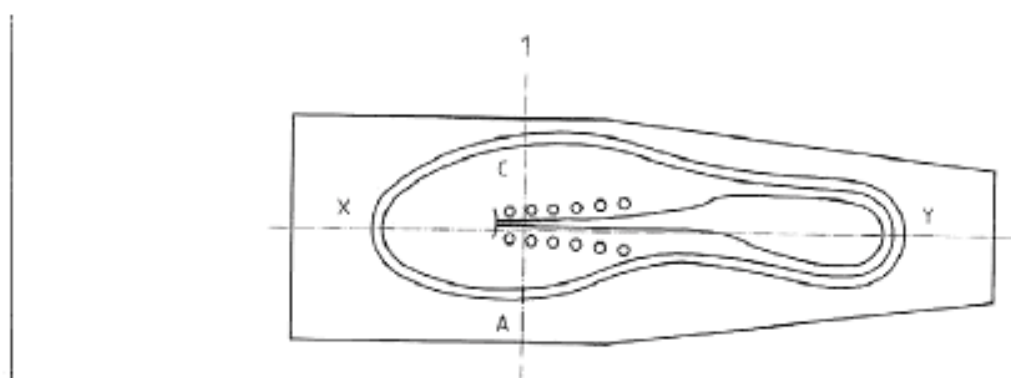


Рисунок 30 – Положение линии изгиба на подошве

Задний край блока должен находиться на расстоянии 10 мм до линии изгиба (А–С, как показано на рисунке 31).



1 – линия изгиба

Рисунок 31 – Положение обуви на испытательном аппарате

П р и м е ч а н и е – При закреплении передней части обуви на аппарате, пяточная часть может не касаться пластины.

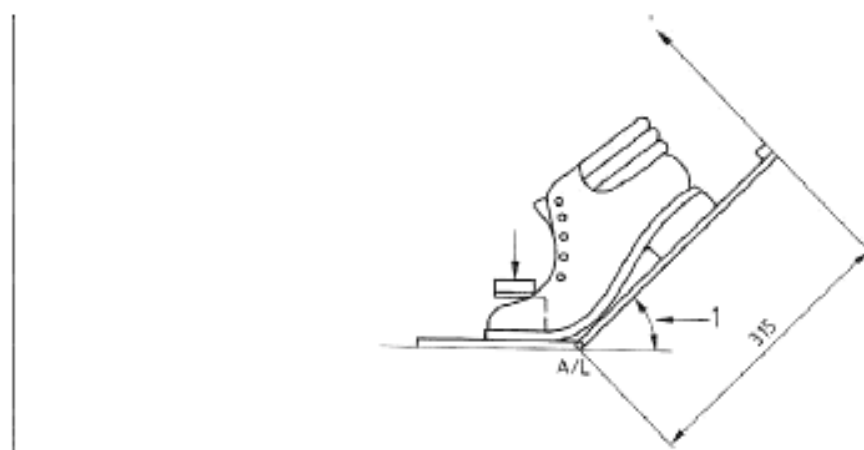
В случае, когда пяточная часть обуви не касается пластины, пластину поднимают до тех пор, пока пяточная часть обуви не установится на пластине. После этого на измерительном устройстве устанавливают нулевой угол.

Испытуемый образец изгибают путем приложения $(30 \pm 0,5)$ Н по нормали к пластине (8.4.1.1.1) на расстоянии 315 мм от центра шарнира (рисунок 32).

Силу изгиба $(30 \pm 0,5)$ Н достигают равномерным перемещением пластины со скоростью (100 ± 10) мм/мин. При достижении силы изгиба $(30 \pm 0,5)$ Н измеряют угол изгиба.

Для облегчения проведения испытания допускается наносить смазку под пяточную часть испытуемого образца.

Размеры в миллиметрах



α – угол изгиба, α

Рисунок 32 – Угол изгиба

8.4.1.4 Критерии отбора

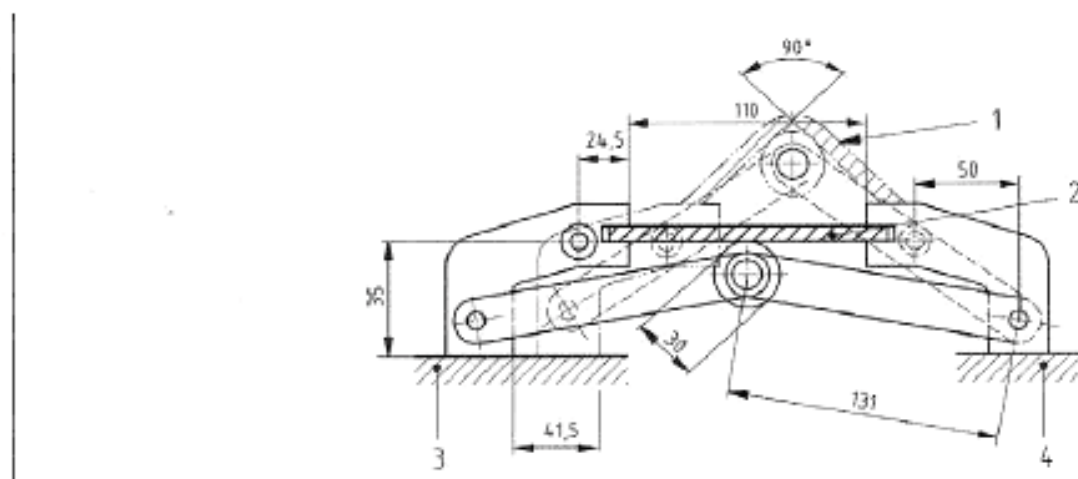
Обувь, угол изгиба которой под приложенной силой менее 45° от горизонтали, не подвергают испытанию на изгиб по 8.4.2.

8.4.2 Испытание на изгиб

8.4.2.1 Аппаратура

8.4.2.1.1 Испытательное устройство, как показано на рисунке 33. Испытуемый образец должен двигаться таким образом, чтобы его поверхность, прилегающая к ролику (радиус 15 мм), сгибалась под углом 90° .

Размеры в миллиметрах



1 – испытуемый образец в максимально изогнутом положении; 2 – испытуемый образец до изгиба; 3 – подвижная опора; 4 – неподвижная опора

Рисунок 33– Испытательное устройство для испытания подошвы на изгиб

8.4.2.1.2 Режущий инструмент, как показано на рисунке C.2 ГОСТ ISO 5423.

8.4.2.1.3 Измерительная лупа, с точностью до 0,1 мм.

8.4.2.2 Подготовка испытуемого образца

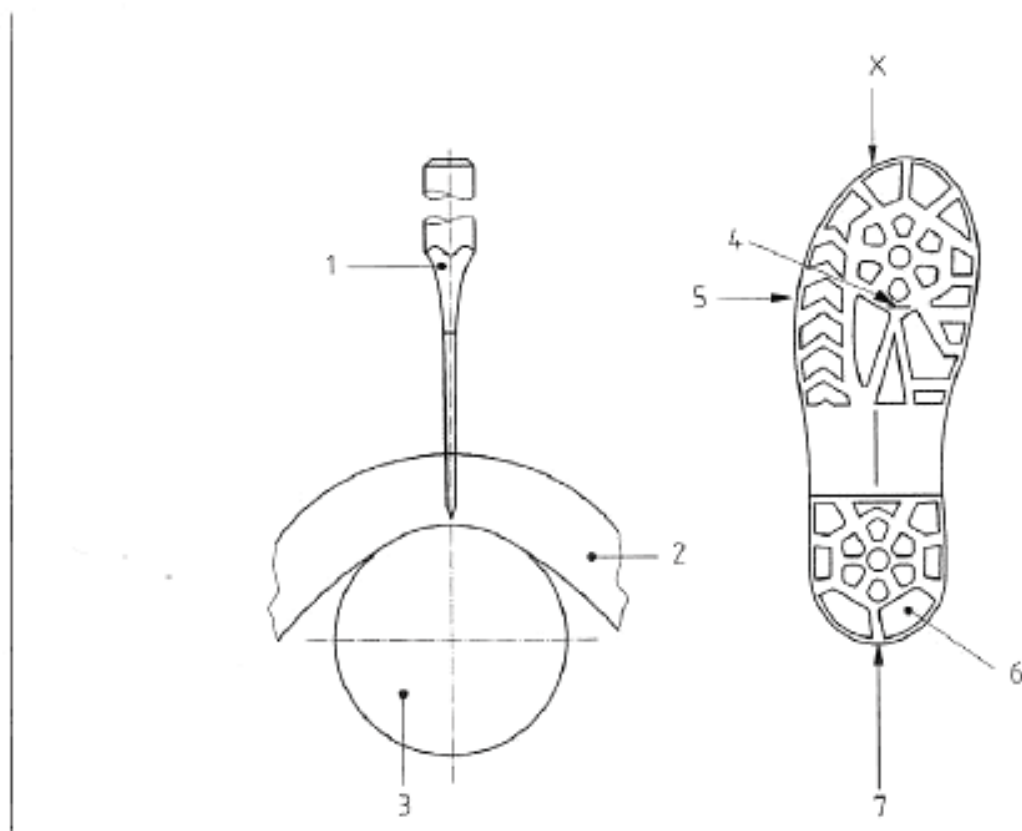
В качестве испытуемого образца берут низ обуви со стелькой, отделенный от верха.

Определяют линии изгиба в соответствии с 8.4.1.2.

Отмечают место разреза следующим образом:

Находят центр линии АС (линия сгибания подошвы), и затем определяют два смежных выступа, которые максимально приближены к центру линии АС

Отмечают место разреза подошвы по середине расстояния между выступами (рис. 34).



1 – режущий инструмент; 2 – испытуемый образец; 3 – ролик испытательной машины, радиусом 15 мм; 4 – линия разреза подошвы, параллельная АС; 5 – линия АС (линия сгибания подошвы); 6 – выступы; 7 – продольная ось ХУ

Рисунок 34 – Разрез подошвы

8.4.2.3 Проведение испытаний

Убеждаются, что испытательное устройство (8.4.2.1.1) находится в нейтральном положении (рисунок 33), и зажимают испытуемый образец в устройство таким способом, при котором линия сгибания АС параллельна центральному ролику, и место разреза располагается непосредственно над центром ролика. Если испытуемый образец имеет изогнутую форму, то его зажимают без дополнительной нагрузки так, чтобы находился максимально близко к ролику.

Запускают испытательное устройство пока испытуемый образец не достигнет максимально согнутого, расширенного или растянутого состояния. Делают один разрез в месте разреза, намеченном в 8.4.2.2 лезвием режущего инструмента (8.4.2.1.2) параллельно линии сгибания АС. Режущий инструмент должен пройти через всю толщину испытуемого образца. Если испытуемый образец содержит антипрокольную вставку, только его разрезают до контакта со вставкой.

Если подошва многослойная, то должен быть сделан второй разрез и находящийся на расстоянии не менее 15 мм от края подошвы.

Измеряют начальную длину разреза, используя измерительную лупу (8.4.2.1.3).

Выполняют 30 000 циклов со скоростью (135 – 150) циклов/мин.

После завершения 30 000 циклов испытательное устройство должно быть

приведено в исходное (распрямленное) положении.

После 30 000 циклов измеряют окончательную длину разреза, используя измерительную лупу (8.4.2.1.3). Записывают количество и размеры дополнительных трещин если они появились.

Прирост разреза = (окончательная длина разреза) - (начальная длина разреза).

8.5 Определение сопротивления подошвы гидролизу

Гидролиз подошвы определяют в соответствии ГОСТ ISO 5423 (приложение С) после подготовки и создания условий в соответствии ГОСТ ISO 5423 (приложение Е). Испытуемые образцы должны включать любой связанный текстильный слой, иметь толщину $(3 \pm 0,2)$ мм и перед испытанием предварительно кондиционированы при температуре (23 ± 2) °С.

8.6 Определение устойчивости к воздействию нефтепродуктов

8.6.1 Общий метод

8.6.1.1 Испытательная жидкость

Изооктан (2,2,4-триметилпентан), универсальный реактив.

8.6.1.2 Подготовка испытуемого образца

Вырубают из подошвы два цилиндрических испытуемых образца диаметром (16 ± 1) мм и толщиной $(4 \pm 0,5)$ мм.

Испытания проводят одновременно на двух образцах.

Если, при испытании многослойных подошв, не возможно получить испытуемый образец толщиной 4 мм от одного слоя, вырубают испытуемый образец состоящий из нескольких слоев.

8.6.1.3 Проведение испытаний

Испытание проводят в соответствии с ИСО 1817 (пункт 7.3).

Испытание проводят при температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ испытательной жидкости (8.6.1.1) в течение $(22 \pm 0,25)$ ч. Определяют увеличение объема каждого испытуемого образца объемным методом.

Если испытуемый образец сжимается больше чем на 1,0 % или его твердость увеличивается больше чем на 10 единиц по Шору А, тогда проводят испытания по методу стандарта ИСО 868 на новых испытуемых образцах 8.6.2.2 и при условиях и дополнительных процедурах 8.6.2.3.

8.6.2 Метод для материалов подошвы, которые сжимаются или твердеют (при испытании объемным методом)

8.6.2.1 Испытательная жидкость

Испытательная жидкость, как описано в 8.6.1.1.

8.6.2.2 Подготовка испытуемых образцов

От подошвы берут испытуемый образец шириной 25 мм и длиной 150 мм и

уменьшают толщину до $(3 \pm 0,2)$ мм шлифованием.

8.6.2.3 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С испытательной жидкости (8.6.1.1) в течение $(22 \pm 0,25)$ ч.

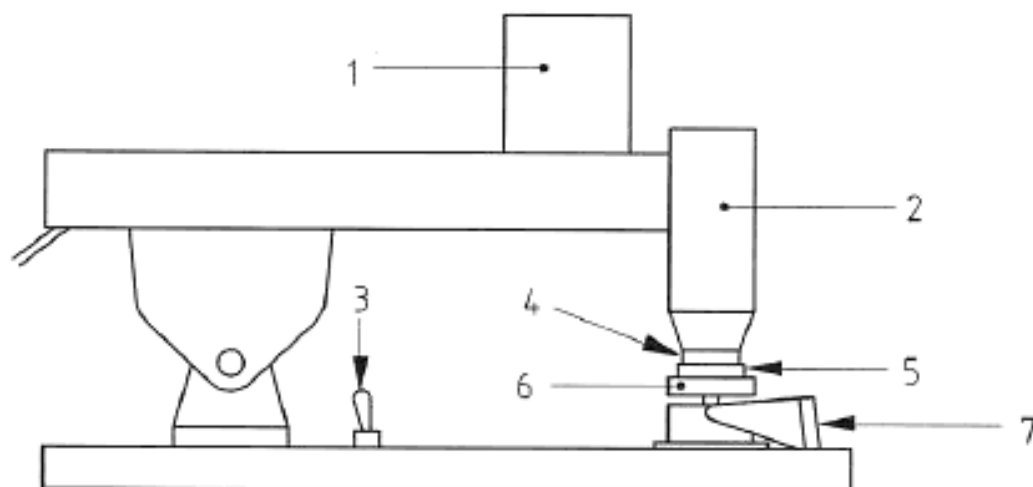
Удаляет лишнюю жидкость впитывающей бумагой и определяет рост трещин на испытуемом образце после 150 000 циклов в соответствии с ГОСТ ISO 4643 (приложение С).

8.7 Определение устойчивости к контакту с горячими поверхностями

8.7.1 Аппаратура

Примечание – Общая схема аппарата показана на рисунке 35.

ВНИМАНИЕ! – Поскольку во время испытания из некоторых подошвенных материалов могут выделяться ядовитые пары, необходимо поместить аппарат в хорошо проветриваемое помещение.



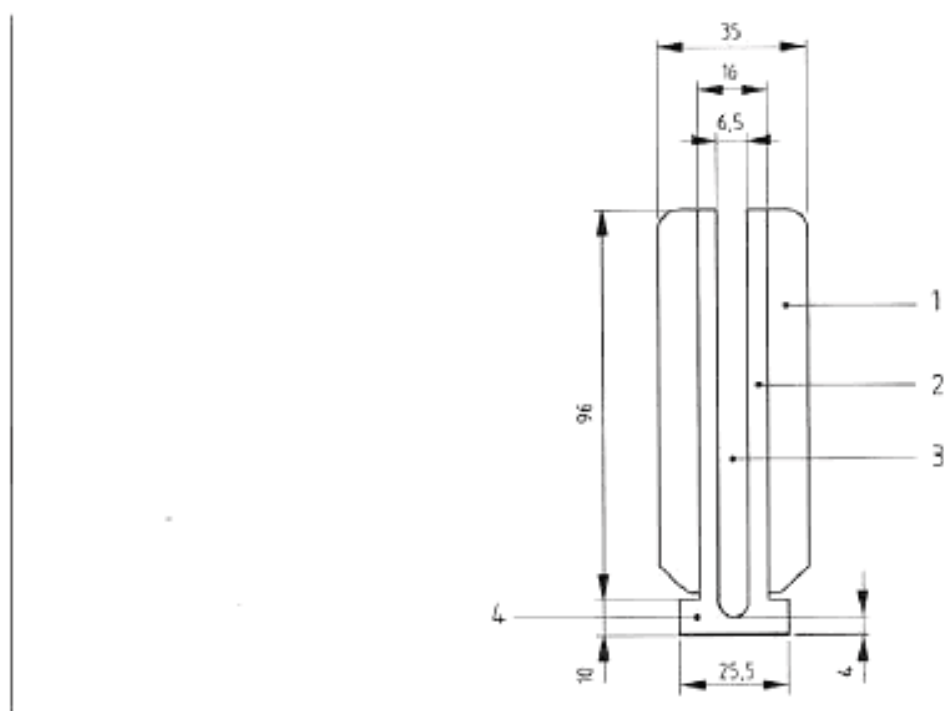
1 – груз; 2 – установленные в корпус нагревательные блоки, включающие устройство измерения температуры; 3 – вкл/выкл тумблер; 4 – квадратный конец медного бита; 5 – испытуемый образец; 6 – самовыравнивающаяся платформа для испытуемого образца; 7 – шарнирная теплоизолированная опора

Рисунок 35 – Аппарат для определения устойчивости к контакту с горячими поверхностями (пример)

8.7.1.1 Цилиндрическая медная емкость, называемая "бит", массой

(200 ± 20) г и нижней частью, уменьшенной до плоского квадрата с длиной стороны ($25,5 \pm 0,1$) мм. Бит должен иметь центральный продольный желоб 6,5 мм диаметром, и не достигающий до внешней рабочей поверхности квадрата конца бита 4 мм, для установки в него температурный измерительный прибор. Другие измерения бита должны быть, как показано на рисунке 36.

Размеры в миллиметрах



1 – металлический нагревательный блок; 2 – медный бит; 3 – устройство для измерения температуры; 4 – квадратный конец бита

Рисунок 36 – Бит и нагревательный блок

8.7.1.2 Нагревательный блок массой (530 ± 50) г окружает цилиндриче

скую часть бита. Нагревательный блок должен содержать электрический нагрева-

тельный элемент и выключатель для предварительного нагрева бит до необходимой температуры (максимум 400 °С). Размеры нагревательного блока должны быть, как показано в рисунке 36.

8.7.1.3 Измерительный прибор, для измерения температуры бита (около квадратного конца).

8.7.1.4 Средство подъема и опускания бита, вместе с нагревательным блоком, чтобы обеспечить контакт с испытуемым образцом по горизонтальной плоскости и при равномерно распределенном давлении (20 ± 2) кПа.

8.7.1.5 Самовыравнивающаяся платформа подходящего диаметра, служащая для поддержания равномерного давления на испытуемом образце.

8.7.1.6 Шарнирная опора с теплоизолированной поверхностью, на которую опускают дно бита во время нагревания, и которая может быть перемещена в сторону, чтобы позволить биту опуститься на испытуемый образец.

8.7.1.7 Оправки диаметром (10 ± 1) мм.

8.7.2 Подготовка испытуемого образца

Вырубают испытуемый образец шириной (30 ± 2) мм и длиной не менее 70 мм от подошвы и удаляют выступы, при их наличии.

Вырубка может быть проведена в геленочной области подошвы, где обычно нет никаких выступов. В случае, если удаление выступов приводит к удалению

изнашиваемого слоя, то испытуемый образец вырубает только из геленочной области.

8.7.3 Проведение испытаний

Бит помещают на шарнирную опору с теплоизолированной поверхностью. Включают нагревательный блок и нагревают его до того момента, когда температура внешней поверхности квадратного конца бита превысит 300 °С, затем выключают нагревательный блок и позволяют температуре понизиться до $(300 \pm 5)^\circ\text{C}$. Испытуемый образец помещают на самовыравнивающуюся платформу ходовой поверхностью вверх, накрывают фольгой для предотвращения загрязнения горячего бита, используя новую фольгу для каждого испытания. Отводят шарнирную опору с теплоизолированной поверхностью в сторону и немедленно помещают бит в центр испытуемого образца. оставляют бит на испытуемом образце в течение (60 ± 1) с, не включая нагревательный блок. Извлекают испытуемый образец, снимают фольгу, позволяют образцу остыть в течение не менее 10 мин, а затем исследуют поверхность образца, которая была нагрета в соответствии с 8.7.4.

8.7.4 Обработка результатов

Поверхность испытуемого образца оценивают визуально для обнаружения каких-либо повреждений, таких как оплавление, обугливание, надломы или тре-

щины, перед и после изгиба образца вокруг оправки (8.7.1.7). Делают запись вида и степени повреждения. Для подошв из кожи делают запись о повреждениях обугливание, растрескивание лицевой поверхности или проникновение трещин в дерму.

Приложение А
(обязательное)**Процедура по калибровке глины для моделирования****А.1 Область**

Настоящее приложение устанавливает требования и метод испытаний для выбора глины для моделирования, подходящей для использоваться в качестве вспомогательного материала при испытании подносков в соответствии с 5.4 и 5.5.

А.2 Требования

После проведения испытания по А.6, глина для моделирования должна соответствовать следующим требованиям:

- энергетическое поглощение, E_A , должно быть $\leq 0,80$ Дж;
- упругое восстановление, E_R , должно быть $(0 - 5) \%$.

А.3 Оборудование

А. 3.1 Машина для испытаний на сжатие по ГОСТ Р ЕН 12568, способная приложить силу в диапазоне (500 - 5 000) Н, оборудованная подходящими средствами измерения количества энергии, поглощенной цилиндром из глины для моделирования при испытании.

А.3.2 Устойчивая распорная деталь, способная к остановке движения машины для испытаний на сжатие, когда две пластины приблизились на расстояние (15 ± 1) мм. Подходящей распорной деталью является стальное кольцо (полый ци-

линдр) с внутренним диаметром $d \geq 50$ мм и внешним диаметром $\geq d + 10$ мм.

А.3.3 Пресс-форма или другое подходящее устройство для того, чтобы подготавливать цилиндры необходимых размеров (А.4).

А.3.4 Прибор с круговой шкалой, соответствующий 5.4.1.4, за исключением основы, которая должна быть плоской.

А.4 Испытуемый образец

Цилиндр из глины для моделирования должен быть высотой и диаметром (25 ± 1) мм. Торцы цилиндра должны быть покрыты алюминиевой фольгой толщиной $\leq 0,05$ мм.

Для каждого испытания готовят и проверяют не менее трех цилиндров.

А.5 Кондиционирование

Испытуемые цилиндры кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности (50 ± 5) %. Предпочтительно проводить испытание в условиях кондиционирования, в противном случае испытание должно быть проведено не позднее 3 мин после окончания кондиционирования.

А.6 Проведение испытаний

А.6.1 Измеряют высоту распорной детали и начальную высоту испытуемого цилиндра с точностью 0,1 мм. Записывают измерения.

А.6.2 Помещают распорную деталь в центре нижней пластины машины, затем аккуратно помещают вертикально внутрь распорной детали испытуемого цилиндра, не допуская какой-либо его деформации.

А.6.3 Опускают верхнюю пластину как можно быстро и максимально близко к испытуемому цилиндру, не касаясь его.

А.6.4 Сжатие начинают с постоянной скоростью (10 ± 2) мм/мин.

А.6.5 После того, как верхняя пластина была остановлена распорной деталью, верхнюю пластину поднимают со скоростью не менее 100 мм/мин.

А.6.6 Обеспечивают нахождение испытуемого цилиндра в условиях А.5 в течение (11 ± 1) мин в испытательной машине в вертикальном положении. Вынимают испытуемый цилиндр из машины и перемещают на минимальное расстояние, избегая любого давления или напряжения, которое могло вызвать деформацию.

А.6.7 Измеряют высоту испытуемого цилиндра прибором с круговой шкалой, с точностью 0,1 мм, в точке, находящейся максимально близко к оси цилиндра, или, в случае неровной поверхности верха цилиндра, в его самой высокой точке.

7 Обработка результатов

Записывают значение энергетического поглощения, E_A , Дж, измеренное во время испытания средством измерения количества энергии.

Вычисляют и записывают упругое восстановление испытуемого цилиндра, E_R , %, по формуле

$$E_R = \frac{(H - S) \times 100}{S} \quad (\text{A.1})$$

где H – высота испытуемого цилиндра после испытания, мм;

S – высота распорной детали, мм.

За окончательные результаты энергетического поглощения и упругого восстановления принимают среднее арифметическое результатов трех испытаний.

Приложение Б (обязательное)

Оценка внешнего вида обуви после проведения испытания на изоляции от повышенных температур

Б.1 Общее

Настоящее приложение описывает оценку внешнего вида обуви после проведения испытания на изоляцию от повышенных температур (5.12) и дефекты, которые могут появиться после этого испытания.

Б.2 Критерии оценки обуви после проведения испытания на изоляцию от повышенных температур.

После проведения испытания в соответствии с 5.12 отмечают следующие признаки деградации (разрушения), если они есть:

- трещины на подметке длиной более 10 мм и глубиной 3 мм (рисунок Б.1);
- отклейка подошвы более 15 мм в длину и 5 мм в ширину;
- выраженная деформация и трещины на стельке и вкладной стельке (если она есть) длиной более 10 мм и глубиной более половины толщины материала, из которого они сделаны;
- выраженная деформация подошв, образующаяся после понижения температуры обуви до температуры окружающей среды.



Рисунок Б.1 – Трещины на подошве

Чтобы оценить два последних пункта, используют эргономические тесты описанные ИСО 20345, 5.3.4.

Приложение В (справочное)

Размеры обуви

В таблице В.1 дано примерное соответствие между несколькими системами размеров обуви.

Т а б л и ц а В.1 – Примерное соответствие между несколькими системами размеров обуви

Размеры обуви			
Система размеров Mondopoint	Французская система размеров	Британская система размеров	Австралийская система размеров
235	36 и ниже	до 3 1/2	до 3 1/2
245	37 и 38	4 - 5	4 к 5 1/2
255	39 и 40	5 1/2 к 6 1/2	от 6 до 6 1/2
265	41 и 42	7 - 8	7 к 8 1/2
275	43 и 44	8 1/2 к 10	9 - 10 1/2
285	45 и выше	10 1/2 и выше	11 и выше
П р и м е ч а н и я. 1 Для австралийской системы размеров даны только размеры для мужской обуви. Для получения эквивалентных размеров женской обуви необходимо обращаться к изготовителю. 2 Для отечественной обуви необходимо пользоваться НД на размеры обуви, действующие на территории Российской Федерации.			

Приложение ДА

(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Т а б л и ц а ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ГОСТ Р ИСО 3376 ^{*)}	IDT	ИСО 3376:2011 Кожа. Физические и механические испытания. Определение предела прочности при разрыве и удлинения в процентах
ГОСТ Р EN 12568 ^{**)}	IDT	EN 12568:2010 Протекторы для ступней и голени. Требования и методы испытания для носков обуви и металлических вставок (прокладок) от проникновения
ГОСТ Р ИСО 13287 ^{*)}	IDT	ИСО 13287:2012 Средства защиты индивидуальные. Обувь. Метод испытания на сопротивление скольжению
ГОСТ Р ИСО 14268–2009	IDT	ИСО 14268:2012 Кожа. Физические и механические испытания. Определение на проницаемость водяных паров
ГОСТ Р ИСО 17075–2008	IDT	ИСО 17075:2007 Кожа. Химические методы испытаний. Определение содержания хрома (VI)
ГОСТ Р ИСО 17229–2009	IDT	ИСО 17229:2002 Кожа. Физические и механические испытания. Определение поглощения водяных паров
ГОСТ Р 53242–2008	MOD	ISO 4045:2008 Кожа. Химический анализ. Определение pH
ГОСТ ISO 17704 ^{*)}	IDT	ИСО 17704:2004 Обувь. Методы испытаний верха обуви, подкладки и вкладных стелек. Сопротивление истиранию
ГОСТ ISO 17708 ^{*)}	IDT	ИСО 17704:2004 Обувь. Методы испытаний верха обуви, подкладки и вкладных стелек. Сопротивление истиранию
^{*)} Официальный экземпляр международного стандарта имеется в ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ". Проект гармонизированного национального стандарта находится в стадии разработки ^{**)} Официальный экземпляр регионального стандарта имеется в ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ". Проект гармонизированного национального стандарта находится в стадии разработки П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использовано следующие условные обозначения степени соответствия: - IDT – идентичный стандарт; - MOD – модифицированный стандарт.		

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 17249, *Safety footwear with resistance to chain saw cutting*
- [3] ENV 13005, *Guide to the uncertainty of measurement (GUM)*
- [4] Martindale machine: J. Text. Inst. 1942: 33, T151

УДК 685.345:006.354

ОКС 13.340.50

Т 58

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты, обувь, методы испытаний, отбор образцов, кондиционирование, прочность крепления подошвы, сопротивление удару, сжатию, проколу, порезам, термическому и химическим воздействиям, скольжению, электрическое сопротивление, водопромокаемость.

Подписано в печать 30.04.2014.

Формат 60x84^{1/8}.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

www.gostinfo.ru

info@gostinfo.ru