ГОСТ Р 12.4.199—99
(ИСО 7854—95)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ С РЕЗИНОВЫМ ИЛИ ПЛАСТМАССОВЫМ ПОКРЫТИЕМ

Методы определения сопротивления на изгиб

Издание официальное

БЗ 11—99/519

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным научным центром РФ — Институт биофизики Минздрава Российской Федерации (ГНЦ РФ ИБФ)

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

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 28 декабря 1999 г. № 742-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 7854—95 «Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение сопротивления многократному изгибу» и содержит дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ С РЕЗИНОВЫМ ИЛИ ПЛАСТМАССОВЫМ ПОКРЫТИЕМ

Методы определения сопротивления на изгиб

Occupational safety standards system.
Materials for personal protection equipment with rubber-or plastics-coated fabrics.
Methods for determination of resistance to damage by flexing

Дата введения 2003—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы оценки сопротивления на изгиб материалов с полимерным покрытием.

Настоящий стандарт распространяется на материалы с резиновым или пластмассовым покрытием (искусственные кожи и прорезиненные ткани), предназначенные для изготовления средств индивидуальной защиты.

Сущность методов заключается в оценке устойчивости материала к тому или иному виду изгиба по изменению внешнего вида и/или по сохранению защитных показателей или показателей назначения материала.

Каждый из представленных в настоящем стандарте методов имеет отличный от других способ изгиба образца:

- методы А и А1: изгиб образца в одной плоскости при воздействии нагрузки, перпендикулярной к плоскости образца;

- метод Б: изгиб цилиндрического образца при воздействии нагрузки, сжимающей образец вдоль его оси;

- методы В и В1: изгиб образца при воздействии вращательной и возвратно-поступательной нагрузок:

- метод В — вращательная нагрузка задает процесс истирания в складке;

- метод В1 — вращательная нагрузка задает процесс изгиба с кручением;

- метод Г: изгиб образца вокруг зажимов.

Выбор метода испытания определяется нормативным документом на материал или изделие.

Из-за различий в характере изгиба образцов в разных методах корреляция результатов полученных этими методами невозможна.

Примечание стандарта предусматривается при постановке материалов или изделий на производство и при оценке качества серийно выпускаемых материалов, предназначенных для изготовления СИЗ.

Дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны, выделены курсивом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.102—80 Система стандартов безопасности труда. Материалы для верха специальной обуви. Метод определения проницаемости жидкими агрессивными веществами

ГОСТ 14.4.129—83 Система стандартов безопасности труда. Материалы для верха специальной обуви. Метод определения проницаемости нефти и нефтепродуктов

ГОСТ 12.4.147—84 Система стандартов безопасности труда. Искусственные кожи для средств защиты рук. Метод определения проницаемости кислот и щелочей

Издание официальное

ГОСТ 12.4.149—84 Система стандартов безопасности труда. Материалы для верха специальной обуви. Метод определения проницаемости органических растворителей

ГОСТ 413—91 Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод определения водонепроницаемости

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 8973—77 Кожа искусственная. Метод определения воздухопроницаемости

ГОСТ 8978—75 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения устойчивости к многократному изгибу

ГОСТ 17073—71 Кожа искусственная. Метод определения толщины и массы 1 м²

ГОСТ 17316—71 Кожа искусственная. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве

ГОСТ 19616—74 Ткани и трикотажные изделия. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления

ГОСТ 22944—78 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения водопроницаемости

ГОСТ 27708—88 Материалы и покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Метод определения дезактивируемости.

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующий термин в соответствии с определением:

3.1 ***устойчивость к многократному изгибу:*** *Способность материала выдерживать многократно повторяющиеся нагрузки, вызывающие различного вида деформации изгиба.*

4 Методы определения при изгибе в одной плоскости

4.1 Метод А. Метод Де Меттиа

Сущность метода заключается в том, что свернутую трижды элементарную пробу многократно изгибают перпендикулярно к поверхности свернутой элементарной пробы со скоростью пять циклов в секунду в течение заданного количества циклов или до достижения видимого повреждения целостности образца.

4.1.1 Метод отбора проб

4.1.1.1 На расстоянии не менее 50 мм от края рулона или детали изделия вырезают шесть элементарных проб длиной 125 мм и шириной (37,5 ± 1) мм каждая: три элементарные пробы вырезают вдоль продольного направления испытуемого материала, три элементарные пробы — вдоль поперечного направления.

4.1.1.2 Вырезать элементарные пробы следует таким образом, чтобы исключить наличие вдоль длины элементарных проб одних и тех же нитей.

4.1.1.3 При необходимости проведения дальнейших испытаний защитных показателей и показателей назначения, требующих бóльший размер образца, допустимо увеличивать ширину элементарной пробы.

4.1.1.4 Допустимо применение элементарных проб других размеров при использовании испытательных машин с другими параметрами. Отбор образцов в этом случае следует проводить в соответствии с требованиями нормативного документа на испытательную машину.

4.1.2 Аппаратура

4.1.2.1 Испытательная машина, обеспечивающая ход сближения зажимов (57 ± 0,5) мм частотой (5 ± 0,2) циклов в секунду. Расстояние между зажимами при их раздвижении должно быть (70 ± 1) мм, при их сближении — (13 ± 0,5) мм.

4.1.2.2 Допустимо использование испытательной машины с другими характеристиками. Испытание в этом случае следует проводить в соответствии с нормативным документом на испытательную машину.

4.1.3 Подготовка к проведению испытания и проведение испытания

4.1.3.1 Элементарные пробы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) % в течение не менее 24 ч.

4.1.3.2 Свертывают каждую элементарную пробу в три слоя в продольном направлении элементарной пробы покрытием наружу в соответствии с рисунком 1.

4.1.3.3 Устанавливают каждую свернутую элементарную пробу между зажимами (при раздви-

нутых зажимах) с легким натяжением. Значение натяжения должно быть указано в нормативном документе на материал.

4.1.3.4 Вручную перемешивают подвижный зажим. При этом предварительно вручную сгибают образец в середине.

4.1.3.5 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) %.

4.1.3.6 Включают испытательную машину и ведут наблюдение за появлением пороков на образце, для чего прибор периодически останавливают и осматривают элементарную пробу на гребнях и в углублениях складок со стороны лицевого покрытия и основы при среднем положении подвижных зажимов. Интервалы между осмотрами $И$, килоциклы, при нормированном показателе устойчивости к многократному изгибу рассчитывают по формуле

$$И = 0{,}2\ N, \qquad (1)$$

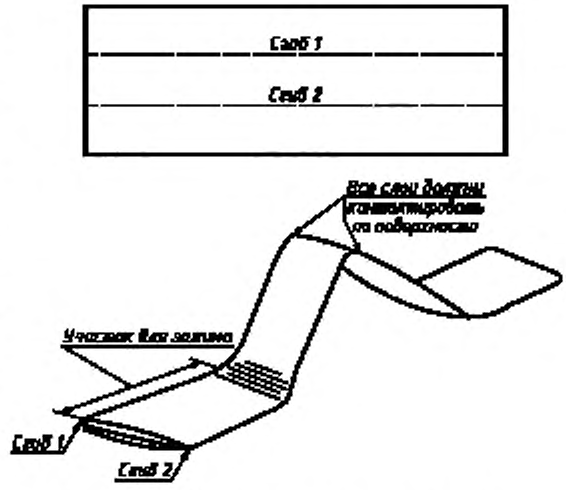


Рисунок 1 — Подготовка элементарной пробы к испытанию методом Де Меттиа

где N — норма устойчивости к многократному изгибу, килоциклы.

Интервалы между осмотрами должны быть не более чем приведенные в формуле (1).

При исследовательских испытаниях интервалы между осмотрами устанавливают по таблице приложения А.

4.1.3.7 При осмотре по показаниям счетчика регистрируют устойчивость элементарной пробы к многократному изгибу по числу циклов испытания до появления следующих пороков: мелких и крупных трещин отделочного или лицевого покрытия, потертости, осыпания, сквозного разрушения.

При соответствующем указании в нормативном документе на материал регистрируют мелкие и крупные трещины и пересечки текстильных основ.

4.1.3.8 Испытание рекомендуется заканчивать при появлении единичных крупных трещин лицевого покрытия или сквозных разрушений размером 1,0—1,5 мм.

4.1.3.9 Вид пороков, до появления которых образец считают выдержавшим испытание, должен быть указан в нормативном документе на материал.

4.1.3.10 Испытание проводят либо заданное количество циклов, либо до появления видимого нарушения целостности образца.

4.1.3.11 После окончания испытания вынимают элементарные пробы из зажимов. После этого элементарные пробы нельзя устанавливать повторно в зажимах.

4.1.3.12 При испытании материалов, предназначенных для изготовления средств индивидуальной защиты от воздействия тех или иных вредных веществ допускается проведение дополнительных испытаний изменения защитных показателей и показателей назначения после испытания на устойчивость к многократному изгибу до нормы, установленной нормативным документом на материал. В этом случае после испытания на устойчивость к многократному изгибу элементарную пробу материала испытывают в соответствии со стандартами на соответствующие методы испытания (приложение Б) и сравнивают полученные результаты с требованиями для испытываемого материала по конкретным показателям. Эти испытания проводят при проведении исследовательской работы или при наличии соответствующих указаний в нормативном документе на материал.

4.1.4 Обработка результатов

4.1.4.1 Результат каждого измерения устойчивости материала к многократному изгибу выражают числом циклов испытания в килоциклах с погрешностью не более 0,1 % измеренной величины.

4.1.4.2 За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов параллельных определений, подсчитанное с точностью до второго десятичного знака и округленное до первого десятичного знака при значении до 50 килоциклов и подсчитанное с точностью до первого десятичного знака и округленное до целого значения свыше 50 килоциклов.

4.1.4.3 Если испытания проводят в двух направлениях (в продольном и поперечном), то подсчитывают среднеарифметическое для каждого направления и оценивают материал по худшему показателю.

4.1.4.4 При испытании до нормы, установленной в нормативном документе на материал, материал считают выдержавшим испытание, если ни один образец не имеет пороков, указанных в нормативном документе.

4.1.4.5 При оценке защитных показателей и показателей назначения обработку результатов испытаний проводят в соответствии с требованиями стандарта на метод испытания.

4.1.4.6 По результатам испытания составляется протокол, который должен включать:

а) наименование материала и/или изделия с указанием нормативного документа;

б) дату изготовления материала и/или изделия;

в) номер настоящего стандарта и метод испытания;

г) отклонения в методике испытания;

д) условия испытаний;

е) заданное количество циклов испытаний и/или количество циклов испытаний до обнаружения пороков (отдельные значения и среднеарифметические значения);

ж) состояние образцов;

и) результаты испытаний защитных и других свойств;

к) дату испытания.

4.2 Метод А1. Метод испытания на приборе типа МИРП

Сущность метода заключается в определении устойчивости к разрушению при изгибе в одной плоскости образца в форме ромба.

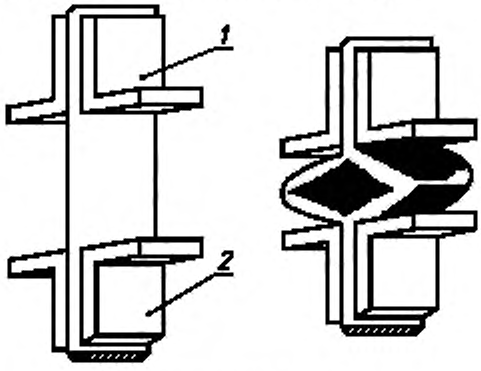
4.2.1 Метод отбора проб

4.2.1.1 От рулона или детали изделия на расстоянии не менее 50 мм от кромки вырезают в одном или двух продольном и поперечном направлениях элементарные пробы длиной (90 ± 1) мм и шириной (60 ± 1) мм.

4.2.1.2 Число элементарных проб для испытания и направление вырезания должно быть указано в нормативном документе на материал или изделие, но не менее шести в каждом выбранном направлении.

4.2.2 Аппаратура

4.2.2.1 Прибор типа МИРП, который снабжен зажимами, обеспечивающими способ закрепления образца, указанный на рисунке 2. Зажим 1 в процессе испытания неподвижен, а зажим 2 совершает возвратно-поступательное движение.



1 — неподвижный зажим;
2 — подвижный зажим

Рисунок 2 — Схема испытания материалов прибором типа МИРП

В приборе должны быть обеспечены:

- регулирование установки неподвижных зажимов с погрешностью не более ± 0,1 мм;

- ход подвижных зажимов (40 ± 0,2) мм;

- параллельность сжимающих плоскостей зажимов с отклонением не более 0,3 мм;

- надежное закрепление элементарных проб в зажимах. Разрушение элементарной пробы по линии зажима и выползание при испытании не допускаются;

- частота перемещения подвижных зажимов 100 и 200 циклов в минуту с отклонением не более ± 7 %;

- одновременная установка всех элементарных проб в среднее положение в период их «отдыха»;

- автоматический подсчет числа циклов испытания.

4.2.3 Подготовка к испытанию и проведение испытания

4.2.3.1 Элементарные пробы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) % в течение не менее 24 ч.

4.2.3.2 Измеряют толщину элементарных проб h, мм, в трех точках по средней поперечной линии с погрешностью не более 0,01 мм по ГОСТ 17073.

4.2.3.3 Выбирают режим испытания в соответствии с приложением В, который должен быть указан в нормативном документе на испытуемый этим методом материал.

4.2.3.4 Для режима испытания без растяжения рассчитывают минимальный зазор между зажимами Z, равный шести толщинам.

4.2.3.5 Для режима испытания с растяжением на 3 % дополнительно рассчитывают растяжение элементарной пробы, закрепленной в зажимах a, мм, по формуле

$$a = 0{,}18h + 1{,}2 \qquad (2)$$

и первоначальный зазор между зажимами Z_p, мм, по формуле

$$Z_p = Z - a. \qquad (3)$$

Вычисленные значения Z и a округляют до первого десятичного знака.

4.2.3.6 Устанавливают частоту перемещения подвижного зажима 100 циклов в минуту.

При соответствующей ссылке в нормативном документе на материал допускается испытание при частоте перемещения подвижного зажима 200 циклов в минуту.

4.2.3.7 Устанавливают между зажимами минимальный зазор Z при режиме испытания без растяжения и первоначальный зазор Z_p при режиме испытания с растяжением, рассчитанные по 4.2.3.4 и 4.2.3.5.

Необходимые зазоры устанавливают перемещением неподвижного зажима при крайнем верхнем положении подвижного зажима.

4.2.3.8 Опускают подвижный зажим в крайнее нижнее положение и закрепляют элементарную пробу предварительно сложив ее вдвое по длине лицевой стороной наружу.

4.2.3.9 При режиме испытания с растяжением на 3 % закрепленную в зажимах элементарную пробу растягивают, перемещая неподвижный зажим на величину a, размер которой рассчитан по 4.2.3.5.

4.2.3.10 После закрепления элементарной пробы подвижный зажим перемещают несколько раз в крайнее верхнее положение до образования устойчивой ромбовидной складки (рисунок 2).

4.2.3.11 Включают прибор и ведут наблюдение за появлением пороков на образце.

Прибор периодически останавливают и осматривают элементарную пробу на гребнях и в углублениях складок со стороны лицевого покрытия и основы при среднем положении подвижных зажимов. Интервалы между осмотрами рассчитывают по формуле 1.

Интервалы между осмотрами должны быть не более, чем по приведенной формуле.

При исследовательских испытаниях интервалы между осмотрами устанавливают по таблице приложения Б.

4.2.3.12 Проводят тщательный визуальный осмотр элементарных проб в соответствии с 4.1.3.7—4.1.3.9.

4.2.3.13 После окончания испытания вынимают элементарные пробы из зажимов. После этого элементарные пробы нельзя устанавливать повторно в зажимах.

4.2.3.14 При необходимости в соответствии с требованиями нормативных документов на материал или изделие по 4.1.3.12 проводят испытания защитных показателей и показателей назначения.

4.2.4 Обработка результатов

4.2.4.1 Обработку результатов проводят в соответствии с 4.1.4.1—4.1.4.6.

5 Метод Б. Метод определения при изгибе цилиндрического образца

Сущность метода заключается в том, что прямоугольную элементарную пробу устанавливают вокруг отстоящих друг от друга цилиндров таким образом, чтобы элементарная проба имела цилиндрическую форму. Один из цилиндров остается неподвижным, другой — колеблется вдоль оси. Испытание проводят до достижения заданного числа циклов испытания либо до обнаружения видимого нарушения целостности элементарной пробы.

5.1 Метод отбора проб

5.1.1 На расстоянии не менее 50 мм от края рулона или детали изделия вырезают шесть элементарных проб длиной 105 мм и шириной 50 мм каждая: три элементарные пробы вырезают вдоль продольного направления испытуемого материала, три элементарные пробы — вдоль поперечного направления.

5.1.2 Вырезать элементарные пробы следует таким образом, чтобы исключить наличие вдоль длины элементарных проб одних и тех же нитей.

5.1.3 При необходимости проведения дальнейших испытаний защитных показателей и показателей назначения, требующих бóльший размер образца, допустимо увеличивать ширину элементарной пробы.

5.1.4 Допустимо применение элементарных проб других размеров при использовании испытательных машин с другими параметрами. Отбор образцов в этом случае следует проводить в соответствии с требованиями нормативного документа на испытательную машину.

5.2 Аппаратура

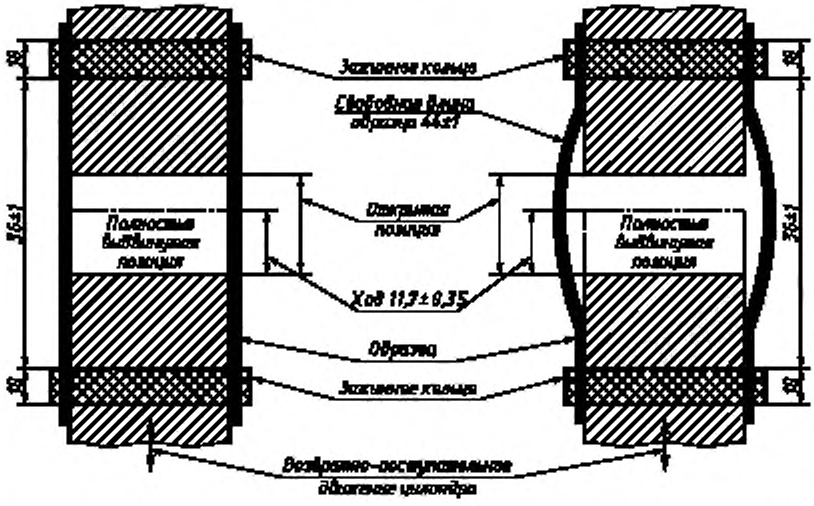
5.2.1 Испытательная машина, обеспечивающая ход подвижного зажима (11,7 ± 0,35) мм частотой (8 ± 0,4) циклов в секунду. Расстояние между зажимами при их раздвижении должно быть (70 ± 1) мм, при их сближении — (13 ± 0,5) мм.

5.2.2 Допустимо использование испытательной машины с другими характеристиками. Испытание в этом случае проводить в соответствии с нормативным документом на испытательную машину.

5.3 Подготовка к проведению испытания и проведение испытания

5.3.1 Элементарные пробы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) % в течение не менее 24 ч.

5.3.2 Устанавливают каждую свернутую элементарную пробу между зажимами (при раздвинутых зажимах) с легким натяжением (см. рисунок 3).



а) Стандартный образец 105 × 50 мм б) Стандартный образец 105 × 55 мм

Рисунок 3 — Схема испытания методом определения при изгибе цилиндрического образца (метод Б)

5.3.3 Включают испытательную машину.

5.3.4 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) %.

5.3.5 Испытание проводят либо заданное число циклов, либо до появления видимого нарушения целостности образца.

5.3.6 В процессе испытания испытательную машину периодически останавливают и осматривают элементарные пробы при среднем положении в местах образования гребней и впадин складок.

5.3.7 Интервалы между осмотрами должны соответствовать требованиям 4.1.3.11.

5.3.8 После окончания испытания вынимают элементарные пробы из зажимов. После этого элементарные пробы нельзя устанавливать повторно в зажимах.

5.3.9 При осмотре определяют устойчивость элементарных проб к многократному изгибу по 4.1.3.7—4.1.3.9.

5.3.10 При необходимости в соответствии с требованиями нормативного документа на материал или изделие по 4.1.3.12 проводят испытания защитных показателей и показателей назначения.

5.4 Обработка результатов

Обработку результатов проводят в соответствии с 4.1.4.1—4.1.4.6.

6 Методы определения при изгибе цилиндрического образца при воздействии вращательной и возвратно-поступательной нагрузок

6.1 Метод В. Метод определения при сжатии и изгибе цилиндрического образца с истиранием в складке

Сущность метода заключается в определении устойчивости к разрушению материала при

возвратно-поступательном сжатии образца цилиндрической формы вдоль оси цилиндра и периодическом изгибе его вокруг оси цилиндра с истиранием в складке.

6.1.1 Метод отбора проб

6.1.1.1 На расстоянии не менее 50 мм от края рулона или детали изделия вырезают две элементарные пробы размером 220 × 190 мм каждая: одну элементарную пробу вырезают вдоль продольного направления испытуемого материала, другую — вдоль поперечного направления.

6.1.1.2 Сшивают элементарную пробу для придания ей цилиндрической формы по линиям *АА* и *ББ* (рисунок 4) частотой стежков не менее трех на 1 см.

6.1.1.3 Допустимо применение элементарных проб других размеров при использовании испытательных машин с другими параметрами. Отбор образцов в этом случае следует проводить в соответствии с требованиями нормативного документа на испытательную машину.

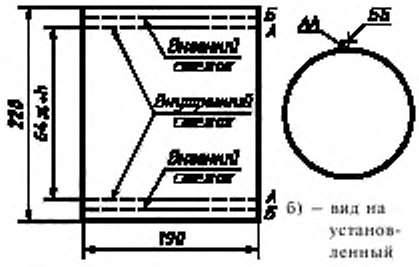


Рисунок 4 — Подготовка образца при испытании методом истирания в складке (метод В)

6.1.2 Аппаратура

6.1.2.1 Испытательная машина (рисунок 5), состоящая из двух дисков (вращающегося и колеблющегося вдоль оси) диаметром 63,5 мм, расстояние между которыми в раздвинутом состоянии составляет (152 ± 1) мм (расстояния измеряют от начала цилиндрической рабочей части одного диска до начала цилиндрической рабочей части другого диска).

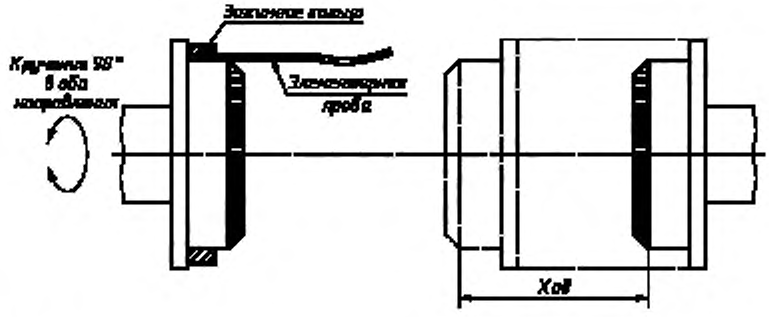


Рисунок 5 — Схема устройства для определения устойчивости к многократному изгибу при истирании в складке

Колеблющийся диск перемещается вдоль оси с ходом 70 мм и частотой (152 ± 4) колебаний в минуту. Вращающийся диск движется с поворотом на 90° вокруг оси цилиндра частотой (200 ± 10) колебаний в минуту.

6.1.2.2 Испытательная машина должна быть снабжена счетчиком циклов движения вращающегося диска.

6.1.2.3 Допустимо использование испытательной машины с другими характеристиками, в том числе испытательные машины с колеблющимся диском. Испытание в этом случае следует проводить в соответствии с нормативным документом на испытательную машину.

6.1.3 Подготовка к проведению испытания и проведение испытания

6.1.3.1 Элементарные пробы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) % в течение не менее 24 ч.

6.1.3.2 Предварительно устанавливают диски в среднее положение.

6.1.3.3 Натягивают сшитую в виде цилиндра элементарную пробу на диски (при раздвинутых дисках) (рисунок 5). Для предотвращения перекоса выравнивают шов.

6.1.3.4 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) %.

6.1.3.5 Включают испытательную машину. В процессе испытания машину периодически останавливают и осматривают элементарные пробы при среднем положении в местах образования гребней и впадин складок.

6.1.3.6 Испытание проводят до достижения заданного числа циклов испытания либо до обнаружения видимого нарушения целостности образца.

6.1.3.7 После окончания испытания снимают элементарные пробы с дисков. После этого элементарные пробы нельзя устанавливать повторно в зажимах.

6.1.3.8 Интервалы между осмотрами должны соответствовать требованиям 4.1.3.6.

6.1.3.9 При осмотре определяют устойчивость элементарных проб к многократному изгибу по 4.1.3.7—4.1.3.9.

6.1.3.10 При необходимости в соответствии с требованиями нормативных документов на материал или изделие по 4.1.3.12 проводят испытания защитных показателей и показателей назначения.

6.1.4 Обработка результатов

6.1.4.1 Обработку результатов проводят в соответствии с 4.1.4.1—4.1.4.6.

6.2 Метод В1. Метод определения при сжатии и изгибе цилиндрического образца с кручением

Сущность метода заключается в том, что элементарную пробу подвергают разрушению при сжатии и изгибе вдоль оси цилиндра (кручение), чередующихся с распрямлением и растяжением.

6.2.1 Метод отбора проб

6.2.1.1 На расстоянии не менее 50 мм от края рулона или детали изделия вырезают шесть элементарных проб размерами в продольном направлении — (95 ± 1) мм и в поперечном направлении — (190 ± 1) мм каждая.

6.2.1.2 Вырезать элементарные пробы следует таким образом, чтобы исключать наличие вдоль длины элементарных проб одних и тех же нитей.

6.2.2 Аппаратура

Для проведения испытания применяют:

6.2.2.1 Установку типа ИМИ (рисунок 6), представляющую собой устройство карусельного типа. По окружности расположено шесть пар зажимов, нижних 4 и верхних 5.

Нижние зажимы, установленные на основании 3, приводятся при испытании в реверсивно-вращательное движение на заданный угол. Контроль перемещения зажимов осуществляется по трем шкалам, размещенным через один зажим.

Верхние зажимы, расположенные соосно нижним, размещены в направляющих корпусах с подшипниками 7, которые обеспечивают при испытании свободное движение зажимов в вертикальном направлении. Верхние зажимы снабжены комплектом съемных грузов 9. Для закрепления верхних зажимов в крайнем верхнем положении имеются фиксаторы 9.

Пробы крепят к зажимам с помощью хомутов 6.

Верхний и нижний зажимы имеют кольцевую полочку, которая служит для сжатия пробы, и внутреннюю полость для размещения увлажняющей прокладки.

В центре установки расположен привод перемещения нижних зажимов, состоящий из мотор-редуктора 10, шатуна 13 и шестерен 12 и 14. Ручной привод выполнен в виде маховичка 11, закрепленного на валу двигателя.

Для удобства осмотра установка снабжена опорой 2 на шарике и поворачивается вокруг вертикальной оси с фиксацией в любом положении стопорным винтом 1.

Установку следует оснастить счетчиком числа циклов испытания, имеющего не менее шести разрядов, и переносной лампой для осмотра проб.

Установка должна обеспечивать:

частоту реверсивно-вращательного движения нижних зажимов (65 ± 5) мин$^{-1}$;

массу верхнего зажима (400 ± 4) г;

угол поворота нижних зажимов 90°± 1°;

массу хомута (100 ± 1) г;

массу грузов к каждому зажиму (200 ± 2) г;

массу дополнительного груза (1000 ± 10) г.

6.2.2.2 Двенадцать вкладышей из пенополиуретана с воздухопроницаемостью не менее 0,460 см/с по ГОСТ 8973, вырубленных штанцевым ножом диаметром (48 ± 0,1) мм. Высота вкладыша (20 ± 1) мм.

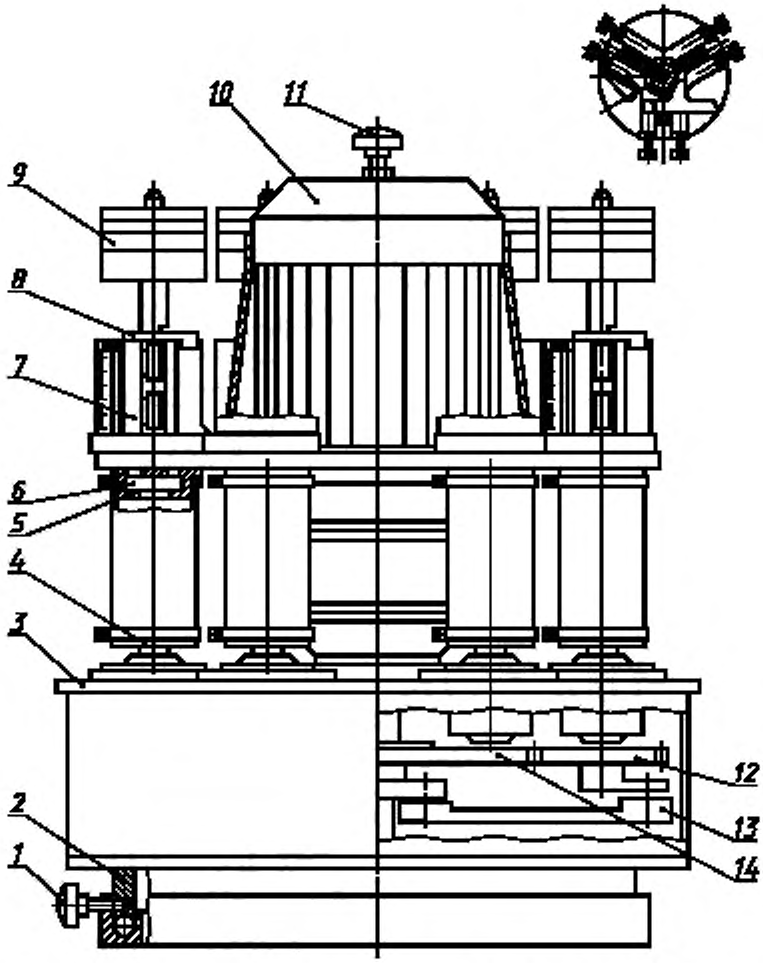
6.2.2.3 Пипетка ценой деления не более 0,05 см^3.

6.2.2.4 Вода дистиллированная — по ГОСТ 6709.

6.2.3 Подготовка к проведению испытания и проведение испытания

6.2.3.1 Элементарные пробы выдерживают при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) % в течение не менее 16 ч.

6.2.3.2 Закрепляют верхний зажим в верхнем положении фиксатором. Нижний зажим устанавливают в крайнее положение, соответствующее углу поворота 0 или 90°.



1 — стопорный винт; *2* — опора на шариках; *3* — основание; *4* — нижний зажим; *5* — верхний зажим; *6* — хомут; *7* — направляющий корпус с подшипником; *8* — фиксатор; *9* — съемный груз; *10* — мотор-редуктор; *11* — маховичок; *12* — шестерня; *13* — шатун; *14* — шестерня

Рисунок 6 — Схема установки типа ИМИ

6.2.3.3 Пробу, которой придают форму цилиндра, закрепляют хомутами на нижнем и верхнем зажимах; хомут располагают выше уровня кольцевой полочки зажима.

6.2.3.4 Формируют на пробе складки: освободив от фиксатора верхний зажим, его опускают и одновременно поворачивают маховичком нижний зажим в противоположное крайнее положение. Схема, иллюстрирующая складкообразование пробы, приведена на рисунке 7.

6.2.3.5 Устанавливают на верхний зажим грузы, которыми обеспечивается следующая суммарная нагрузка с учетом массы верхнего зажима и хомута, кг:

2,7 — при испытании обувных искусственных кож, предназначенных для голенища специальной обуви;

1,0 — при испытании остальных искусственных кож.

6.2.3.6 Закрепляют пробы на других зажимах, чередуя последовательно первоначальную установку нижних зажимов в крайнем положении на 0 и 90°.

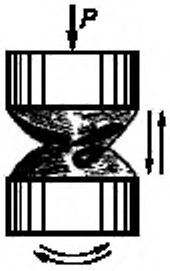


Рисунок 7 — Схема складкообразования элементарной пробы при испытании на установке типа ИМИ

6.2.3.7 Включают установку. В процессе испытания установку периодически останавливают, снимают грузы и осматривают пробы в распрямленном состоянии в местах образования складок. Для обнаружения сквозного износа просвечивают пробу переносной лампой изнутри.

Интервалы между осмотрами устанавливают по ГОСТ 8978.

6.2.3.8 После осмотра повторяют операции складкообразования пробы и нагружения верхнего зажима по 6.2.3.4 и 6.2.3.5.

6.2.3.9 В период отдыха верхний зажим освобождают от грузов, а нижний переводят в среднее положение.

6.2.3.10 При режиме испытания с увлажнением в полость верхнего и нижнего зажимов помещают вкладыши и увлажняют их водой в количестве 1,4—1,6 $см^3$ с помощью пипетки. Увлажнение проводят равномерно по поверхности вкладыша, через отверстия в верхних торцевых плоскостях цилиндрических зажимов.

В период испытания пробы повторяют увлажнение вкладыша в верхнем зажиме каждые 3 ч и в начале каждого дня испытания.

Применение режима испытания с увлажнением должно быть указано в нормативном документе на материал или изделие.

6.2.3.11 Приемо-сдаточные и типовые испытания проводят до числа циклов согласно требованиям нормативного документа на материал или изделие, исследовательские испытания проводят до разрушения элементарной пробы.

Критерии разрушения: разрушение лицевого покрытия до основы (истирание, трещины, сдиры) или сквозное разрушение.

Критерий разрушения должен быть указан в нормативном документе на материал или изделие.

6.2.4 Обработка результатов

6.2.4.1 Обработку результатов проводят в соответствии с 4.1.4.1—4.1.4.6.

7 Метод Г. Метод определения устойчивости при изгибе вокруг зажимов

Сущность метода заключается в определении устойчивости к разрушению материала при изгибе вокруг зажимов с постоянным радиусом кривизны на заданный угол в каждую сторону от вертикального положения образца (двойной перегиб), находящегося при постоянно действующей растягивающей нагрузке.

7.1 Метод отбора проб

7.1.1 На расстоянии не менее 50 мм от края рулона или детали изделия вырезают шесть элементарных проб длиной (80 ± 1) мм и шириной (10 ± 0,5) мм каждая: три элементарные пробы вырезают вдоль продольного направления испытуемого материала, три элементарные пробы — вдоль поперечного направления.

7.1.2 Число образцов для испытания и направление вырезания должны быть указаны в нормативном документе на материал, но не менее трех в каждом выбранном направлении.

7.1.3 Вырезать элементарные пробы следует таким образом, чтобы исключить наличие вдоль длины элементарных проб одних и тех же нитей.

7.2 Аппаратура

7.2.1 Прибор типа МИДП, схема узла испытания которого приведена на рисунке 8.

Узел испытания состоит из верхнего подвижного зажима 1 с губками 2 определенного радиуса кривизны и нижнего подвесного зажима 3 с площадкой 4 для грузов 5.

Зажимы прибора должны обеспечивать:

- *надежное, без выползания, закрепление элементарной пробы по всей ширине;*
- *параллельность сжимающих плоскостей зажимов;*

- диаметр закругленной части губок подвижных зажимов (1,00 ± 0,05) мм;

- расположение губок на одной высоте.

Масса подвесных зажимов должна быть кратна 50 г, но не более 200 г с погрешностью не более 1 %.

В приборе должны быть обеспечены:

- совпадение центра оси вращения зажимов с серединой касательной линии к краям закругленных частей губок подвижных зажимов, соединенных вместе;

- установка и перемещение подвижного зажима на угол 148,5° ± 3°в каждую сторону от вертикали;

- наличие комплектов грузов по числу зажимов массой 50, 100, 200, 500 и 1000 г с погрешностью не более 1 %;

- частота изгибания элементарной пробы (100 ± 5) циклов в минуту (двойных перегибов);

- автоматическое отключение прибора при обрыве элементарной пробы;

- наличие специальных ограничителей, препятствующих раскачиванию элементарной пробы при испытании.

7.3 Подготовка к проведению испытания и проведение испытания

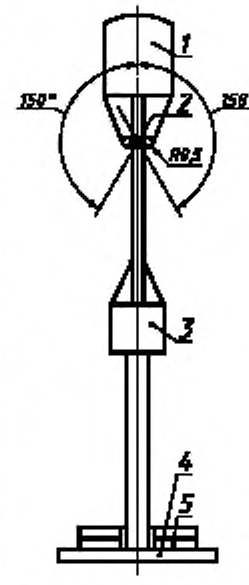
7.3.1 Размечают элементарную пробу по длине на три участка: первый — 20 мм, второй (рабочий) — 45 мм, третий — 15 мм.

7.3.2 Измеряют толщину элементарной пробы в миллиметрах по месту изгиба на границе между первым и вторым участком по ГОСТ 17073.

7.3.3 Элементарные пробы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С и влажности (50 ± 5) % в течение не менее 24 ч.

7.3.4 Рассчитывают растягивающую нагрузку P, Н, на элементарную пробу по формуле

$$P = 100\,F, \qquad (4)$$



1 — верхний подвижной зажим; 2 — губки подвижного зажима; 3 — нижний подвижной зажим; 4 — площадка для грузов; 5 — грузы

Рисунок 8 — Схема прибора МИДП

где 100 — заданное напряжение образца при растяжении, Н/мм²;

F — площадь поперечного сечения образца, мм².

7.3.5 Рассчитывают массу груза M_1, г, по формуле

$$M_1 = M - M_2, \qquad (5)$$

где M_2 — масса подвесного зажима, г;

$M = P$.

7.3.6 Подбирают груз M_1 из комплекта грузов. Отклонение номинальной массы груза от рассчитанной по 7.3.5 не должно быть более ± 25 г.

7.3.7 Подвижные зажимы устанавливают в строго вертикальное положение.

7.3.8 Первый участок элементарной пробы закрепляют в подвижной зажим, третий участок закрепляют в подвесной зажим.

7.3.9 На площадку подвесного зажима устанавливают груз M_1, масса которого обеспечивает испытание при заданном напряжении 0,98 МПа.

7.3.10 Включают прибор и проводят испытание.

7.3.11 При испытании площадка подвесных зажимов не должна касаться приспособления для автоматического отключения прибора.

Если материал вытягивается под действием нагрузки, то уменьшают длину элементарной пробы так, чтобы размер рабочего участка элементарной пробы в растянутом состоянии был не менее 45 мм.

7.3.12 Элементарные пробы осматривают при выключенном приборе при повороте подвижных зажимов на 150° в каждую сторону от вертикали.

Интервалы между осмотрами должны соответствовать требованиям 4.1.3.6.

Устойчивость элементарных проб материалов к многократному изгибу определяют в соответствии с требованиями 4.1.3.7 и 4.1.3.9.

7.4 Обработка результатов

7.4.1 Обработку результатов проводят в соответствии с 4.1.4.1—4.1.4.4 и 4.1.4.6 (без перечисления и).

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Интервалы между осмотрами элементарных проб при испытании на многократный изгиб

Продолжительность испытания	Интервалы между осмотрами, килоциклы
До 1	*0,1*
Более 1 » 2,5	*0,2*
» 2,5 » 5	*0,5*
» 5 » 10	*1,0*
» 10 » 20	*2,0*
» 20 » 32	*3,0*
» 32 » 40	*4,0*
» 40 » 50	*5,0*
» 50 » 62	*6,0*
» 62 » 75	*6,5*
» 75 » 105	*7,5*
» 105 » 150	*9,0*
» 150 » 240	*15,0*
» 240 » 360	*24,0*
» 360 » 500	*35,0*
» 500	*50,0*

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Перечень защитных показателей и показателей назначения, по которым может быть оценена устойчивость к многократному изгибу материалов с резиновым или пластмассовым покрытием

Наименование показателя	*Нормативный документ на методы испытания*
Проницаемость по отношению к жидкостям	*ГОСТ 12.4.102,* *ГОСТ 12.4.129,* *ГОСТ 12.4.147,* *ГОСТ 12.4.149,* *ГОСТ 413,* *ГОСТ 22944*
Дезактивируемость	*ГОСТ 27708*
Удельное поверхностное электрическое сопротивление	*ГОСТ 19616*
Примечание — Допускается проводить оценку и по другим показателям в соответствии с нормативным документом на метод испытания или материал (если в нормативном документе на материал описан метод испытания защитных показателей и показателей назначения).	

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Выбор режима испытания на многократный изгиб

Назначение материала	*Метод определения устойчивости к многократному изгибу*	
	Метод А1	*Метод В1*
Материал для верха и подкладки спецобуви (союзочная часть)	Растяжение 3 %	*Растяжение 5 %*
Материал для верха и подкладки деталей спецобуви: берец, голенищ, задинок, носков, неответственных деталей; материал для верха спецобуви; материал для спецодежды	Без растяжения	*Растяжение 3 %*
Примечание — При удлинении испытуемого материала с пластмассовым покрытием, определяемым по ГОСТ 17316, 10 % и менее испытания проводят в направлении наибольшего удлинения.		

УДК 614.89 : 677.06 : 678.026 : 620.174 : 006.354 ОКС 59.080.40 Л69 ОКСТУ 2566

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты, материалы с полимерным покрытием, полимерные пленки, испытания на изгиб

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 11.05.2000. Подписано в печать 22.06.2000. Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,57.
Тираж 246 экз. С 5442. Зак. 599.

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

gost.e-ecolog.ru