ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 13937-4— 2012

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Прочность ткани на раздирание

Часть 4

Определение усилия раздирания для испытуемых образцов в форме языка (метод двойного раздирания)

ISO 13937-4:2000
Textiles — Tear properties of fabrics — Part 4: Determination of tear force of tongue-shaped test specimens (double tear method)
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом ТК 412 «Текстиль», Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного 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 28 сентября 2012 г. № 459-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 13937-4:2000 «Материалы текстильные. Прочность ткани на раздирание. Часть 4. Определение усилия раздирания для испытуемых образцов в форме языка (метод двойного раздирания)» [ISO 13937-4:2000 «Textiles — Tear properties of fabrics — Part 4: Determination of tear force of tongue-shaped test specimens (double tear method)»].

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Прочность ткани на раздирание

Часть 4

Определение усилия на раздирания для испытуемых образцов в форме языка (метод двойного раздирания)

Textiles. Tear properties of fabrics. Part 4.
Determination of tear force of tongue-shaped test specimens (double tear method)

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к методу определения прочности ткани на раздирание с помощью метода двойного раздирания, известного как метод испытания образцов в форме языка. Измеряемое усилие раздирания является усилием, необходимым для продолжения заранее подготовленного раздирания.

Настоящее испытание в основном предназначено для тканей. Оно может применяться к материалам, произведенным по другим технологиям, например, некоторым нетканым полотнам (с теми же упомянутыми ниже ограничениями, что и для тканых материалов).

Данное испытание не применяют для трикотажных полотен и эластичных тканей.

Для проведения испытаний разрешается использование только разрывных машин с постоянной скоростью растяжения (CRE).

Примечание – В случае других испытаний с применением разрывных машин в ИСО 13937-2 описан метод испытаний образцов в форме брюк, а в ИСО 13937-3 – испытуемых образцов в форме крыльев. В ИСО 13937-1 описан метод с применением баллистического маятника (метод Эльмендорфа).

В случае трапециевидного метода испытаний применяют ИСО 9073-4 для нетканых материалов или ИСО 4674 – для тканей с покрытием.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

ИСО 139:2005 Изделия текстильные. Стандартные атмосферные условия для проведения кондиционирования и испытаний (ISO 139:2005, Textiles – Standard atmospheres for conditioning and testing)

ИСО 7500-1:2004, Материалы металлические. Проверка одноосных испытательных машин для испытаний при статических нагрузках. Часть 1. Разрывные машины (ISO 7500-1:2004, Metallic materials – Verification of static uniaxial testing machines – Part 1: Tensile testing machines)

ИСО 10012-1:2003 Требования, гарантирующие качество измерительного оборудования. Часть 1. Система подтверждения метрологической пригодности. (ISO 10012-1:2003, Quality assurance requirements for measuring equipment – Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **испытательная машина с постоянной скоростью растяжения (CRE):** Разрывная машина, в которой один зажим является стационарным, а другой в ходе испытания перемещается с постоянной скоростью и в которых испытательная система в целом практически не отклоняется.

3.2 **длина измерительного устройства:** Расстояние между двумя точками фактического зажима испытательного устройства.

Издание официальное

Примечание – Точки (или линии) фактического зажима в зажимных приспособлениях можно проверить, зажав испытуемый образец с заданным предварительным натяжением вместе с копировальной бумагой, для того чтобы нанести шаблон для зажима на испытуемый образец и/или поверхности зажимных приспособлений.

3.3 **усилие раздирания:** Усилие, необходимое для продолжения разрыва, созданного при заданных условиях.

Примечание – Усилие раздирания характеризуется, как усилие «поперек основы» или «поперек утка» в соответствии с тем, осуществляется ли раздирание поперек основы (разрываются нити основы) или поперек утка (разрываются нити утка).

3.4 **пик:** Точка на кривой усилия/растяжения, в которой градиент регистрируемых значений усилия меняет знак с положительного на отрицательный.

Примечание – Во время регистрации разрыва пик, используемый в вычислениях, определяют на основании повышения и снижения усилия на 10 % от последнего значения повышающегося или снижающегося усилия соответственно.

3.5 **длина разрыва:** Измеренное расстояние, проходимое с помощью усилия раздирания от начала разрыва до конечной точки.

3.6 **испытуемый образец в форме языка:** Полоска ткани, в которой параллельные стороны определенной длины, расположенные на определенном расстоянии, обрезаны так, что имеют форму языка для зажима (см.рисунки 1, 2, 3).

4 Принцип проведения испытаний

В прямоугольном испытуемом образце выполняют две параллельных прорези, соединенных прорезью, расположенной к ним под прямыми углами, так, чтобы образовался язык. Язык помещают в один зажим регистрирующей разрывной машины, а остальную часть испытуемого образца симметрично зажимают в другом зажиме и убеждаются в том, что оба разреза образуют строго параллельные линии (см. рисунок 3). Прилагают тяговое усилие в направлении разрезов для имитации двух параллельных раздираний. Регистрируют усилие, необходимое для продолжения обоих разрывов на заданное расстояние. Усилие раздирания вычисляют на основании пиков автоматических показаний или в онлайновом режиме с помощью электронных средств.

5 Отбор образцов для испытаний

Отбирают образцы либо в соответствии с процедурой, описанной в технических условиях на материал, либо с соглашением, достигнутым заинтересованными сторонами.

В случае отсутствия предусмотренных технических условий на материал в приложении А приведен пример рекомендуемой процедуры отбора образцов.

Пример шаблона для вырезания испытуемых образцов из лабораторной пробы приведен в приложении В. Избегают участков со складчатой или загнутой поверхностью, кромками и участками, не отражающими характеристики данной ткани.

6 Аппаратура

6.1 Общие требования

Система подтверждения метрологической пригодности разрывной машины должна соответствовать требованиям ИСО 10012-1.

6.2 Машина с постоянной скоростью растяжения со следующими характеристиками:

a) способная функционировать с постоянной скоростью растяжения
(100 ± 10) мм/мин;

b) в которой длина измерительного устройства может быть установлена равной (100 ± 1) мм;

c) имеющая средства регистрации усилия, приложенного во время испытания на раздирание к испытуемому образцу;

d) в условиях эксплуатации устройство должно иметь класс точности 1 в соответствии с требованиями ИСО 7500-1. Ошибка показанного или зарегистрированного устройством максимального усилия в любой точке диапазона, для которого используется устройство, не должна превышать ± 1 мм;

e) если показания усилия и растяжения получены с помощью табло и программных приложений для сбора данных, частота сбора данных должна составлять не менее восьми считываний в секунду.

Если требуется применять разрывные машины класса 2, это должно быть отражено в

протоколе испытаний.

6.3 Зажимное устройство, включающее два зажима, центральные точки которых находятся на линии растяжения, передние края расположены под прямыми углами к линии растяжения, а зажимные поверхности – в одной и той же плоскости.

Зажимы должны быть в состоянии удерживать испытуемый образец, не допуская выскальзывания, и выполнены так, чтобы не разрезать или другим образом не ослаблять испытуемый образец.

Предпочтительно ширина зажимов должна составлять 200 мм, но не менее ширины испытуемого образца.

6.4 Оборудование для вырезания испытуемых образцов, предпочтительно ручной пробойник или шаблон для придания испытуемым образцам размеров, показанных на рисунке 1.

7 Атмосферные условия для кондиционирования и испытаний

Атмосферные условия для предварительного кондиционирования, кондиционирования и испытаний должны соответствовать требованиям, установленным в ИСО 139.

8 Подготовка образцов

8.1 Общие требования

Из каждой лабораторной пробы вырезают два набора испытуемых образцов, один набор в направлении нитей основы, а другой – в направлении нитей утка.

Примечание – В случае нетканых материалов используют соответствующие обозначения направлений, например, продольное и поперечное.

Каждый набор должен состоять по меньшей мере из пяти, а по согласованию и большего числа испытуемых образцов. В соответствии с разделом 5 и приложением В никакие из двух испытуемых образцов не должны содержать одни и те же продольные или поперечные нити, и ни один образец не должен быть отрезан ближе 150 мм от края ткани.

8.2 Размеры

Вырезают испытуемые образцы в соответствии с формой и размерами, изображенными на рисунке 2, и на обеих сторонах каждого испытуемого образца отмечают линию *abcd*. Отмечают конец разрыва (25 ± 1) мм от необрезанного конца посередине полоски для обозначения положения разрыва после завершения испытания.

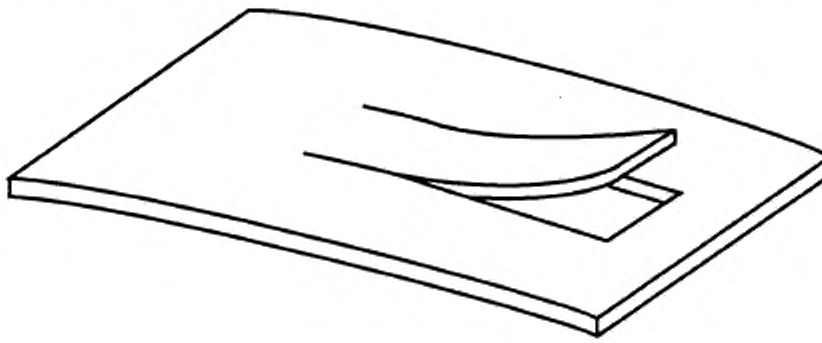
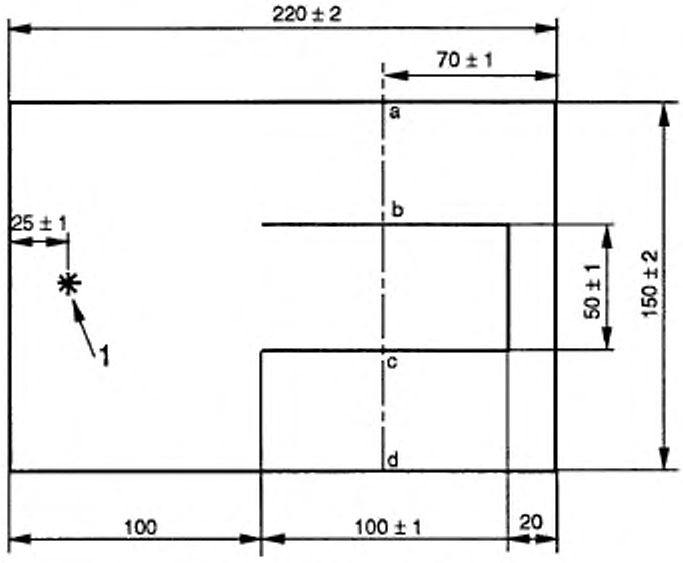


Рисунок 1– Пример испытуемого образца в форме языка



1 – отметка конца разрыва

Рисунок 2 – Испытуемый образец в форме языка

8.3 Вырезание испытуемых образцов

В случае тканей каждый испытуемый образец должен быть вырезан так, чтобы длинная сторона была параллельна нитям основы или утка ткани. В случае испытуемых образцов, в которых длинная сторона параллельна нитям основы, направление раздирания определяется как «поперек утка», а в случае испытуемых образцов, в которых длинная сторона параллельна нитям утка, направление раздирания определяется как «поперек основы» (см. 3.3 и приложение В).

9 Процедура испытаний

9.1 Длина измерительного устройства

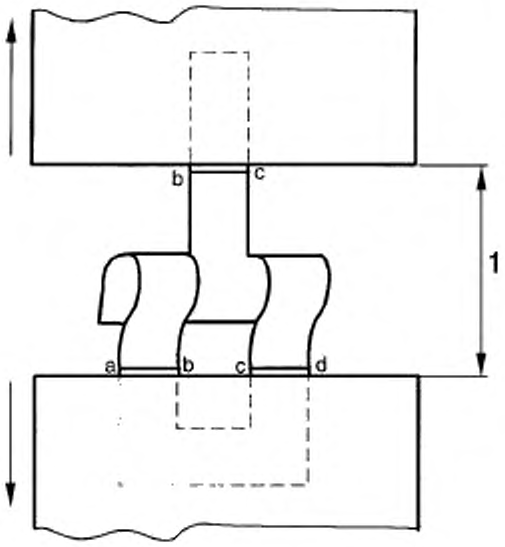
Устанавливают длину измерительного устройства разрывной машины, равную 100 мм.

9.2 Скорость растяжения

Устанавливают скорость растяжения разрывной машины, равную 100 мм/мин.

9.3 Закрепление испытуемых образцов

Зажимают язык испытуемого образца в неподвижных зажимах по центру и симметрично так, чтобы линия *bc* была чуть видна, как показано на рисунке 3. Зажимают «ножки» испытуемого образца симметрично в подвижных зажимах машины так, чтобы линии *ab* и *cd* были чуть видны, а «ножки» испытуемого образца были расположены параллельно направлению усилия раздирания. Проверяют, что каждый язык зафиксирован в зажиме так, что начало разрыва параллельно направлению приложения усилия на раздирание. В начале испытания проверяют отсутствие предварительного натяжения.



1 – длина измерительного прибора (уменьшенная при закреплении)

Рисунок 3 – Расположение зажимов

9.4 Проведение испытания

Используют любой прибор для регистрации усилия раздирания. Приводят подвижный зажим в движение и продолжают оба разрыва до отмеченной точки, расположенной рядом с краем полоски.

Записывают усилие раздирания в ньютонах. Если необходимо получить траекторию разрыва, записывают соответствующее расстояние между зажимами (длину разрыва) для каждого из испытуемых образцов в каждом направлении ткани с применением записывающих или электронных устройств (см.6.2).

В случае, когда оценку пиков, полученных для плотных тканей с большим числом нитей на сантиметр, требуется выполнять вручную на основе графиков (см. 10.1), скорость самописца должна быть установлена в соотношении 2:1 к скорости растяжения.

Следят за тем, чтобы разрывы распространялись вдоль направления усилия и чтобы нити разрывались, а не вытягивались из ткани. Испытание считается верным, если

a) нет вытягивания нитей из ткани;

b) нет выскальзывания из зажимов;

c) разрыв закончен и расположен вдоль направления приложения усилия. Другие результаты следует отклонить.

Если требуется отклонить результаты испытаний трех и более из пяти испытуемых образцов, то метод непригоден.

По согласованию испытывают дополнительные образцы, предпочтительно удваивая число испытуемых образцов. В таких случаях протокол испытаний также должен быть согласован.

Если разрыв расположен не вдоль направления надрезов, или нити вытянуты из ткани, а не разорваны, ткань следуют описать как нервущуюся в данном направлении при данном методе испытаний.

10 Вычисления и представление результатов

Установлены два метода вычислений: вручную и электронный. Их результаты могут не совпадать. Результаты, полученные с помощью разных методов, не подлежат сравнению.

10.1 Оценка усилий на разрыв на основании записанного графика

Пример вычисления приведен в приложении С.

10.1.1 Делят длину разрыва, начиная с первого пика и заканчивая последним записанным пиком, на четыре равные части (см. приложение С). Первый участок не должен использоваться для вычисления среднего значения. На каждом из трех оставшихся участков выбирают и отмечают два

самых высоких и два самых низких пика. Пик, пригодный для вычисления, характеризуется не менее 10 % увеличением и уменьшением усилия (см. 3.4).

10.1.2 Для каждого испытуемого образца вычисляют в ньютонах средне- арифметическое 12 пиковых значений, полученных в соответствии с 10.1.1.

Примечание – При вычислениях вручную выбирают ограниченное количество пиков для того, чтобы время вычислений оставалось приемлемым. В случае вычислений, включающих все пики, рекомендуется применять электронные вычисления.

10.1.3 С помощью среднего значения, вычисленного для каждого испытуемого образца (см. 10.1.2), вычисляют суммарное среднеарифметическое для усилия раздирания в ньютонах для каждого испытуемого направления и округляют его до двух значащих цифр.

10.1.4 При необходимости вычисляют коэффициент вариации для ближайшего 0,1 % доверительного интервала и 95 % доверительного интервала в ньютонах и округляют его до двух значащих цифр при помощи средних значений для испытуемого образца, вычисленных, как описано в 10.1.2.

10.1.5 При необходимости вычисляют среднее значение в ньютонах для шести самых высоких пиковых значений для каждого испытуемого образца.

10.1.6 При необходимости отмечают наибольшее и наименьшее пиковые значения в ньютонах (максимальное пиковое расстояние) для каждого испытуемого образца.

10.2 Вычисления с помощью электронных устройств

Пример вычисления приведен в приложении С.

10.2.1 Делят длину разрыва между зарегистрированными первым и последним пиками на четыре равные части (см. приложение С). Игнорируют первый участок на дистанции разрыва, все пики в оставшемся отрезке записывают. Пик, пригодный для вычислений, характеризуется не менее чем 10 % увеличением и уменьшением усилия (см. 3.4).

10.2.2 Вычисляют среднеарифметическое в ньютонах для испытуемого образца, используя все пики, зарегистрированные в соответствии с 10.2.1.

10.2.3 С помощью среднего значения, вычисленного для каждого испытуемого образца (см. 10.2.2), вычисляют суммарное среднеарифметическое усилия раздирания в ньютонах для каждого испытуемого направления и округляют его до двух значащих цифр.

10.2.4 При необходимости вычисляют коэффициент вариации для ближайшего 0,1 % и 95 % доверительных интервалов в ньютонах и округляют до двух значащих цифр с помощью средних значений испытуемого образца, вычисленных, как описано в 10.2.2.

11 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующие данные:

11.1 Информацию общего характера:

a) ссылку на настоящий стандарт и дату проведения испытаний;

b) идентификацию испытуемого образца и, если требуется, процедуры отбора образцов;

c) число испытуемых образцов и число отклоненных испытаний, а также причины, по которым это произошло;

d) необычные характеристики, наблюдаемые при разрыве;

e) сведения о том, вычислялись ли средние значения вручную (см. 10.1) или с помощью электронных устройств (см. 10.2);

f) любое отклонение от установленной процедуры.

11.2 Результаты испытаний:

a) суммарное среднее усилие раздирание поперек нитей основы и поперек нитей утка в ньютонах. Если корректно разорвались только три или четыре испытуемых образца, указывают результаты только для этих отдельных испытуемых образцов;

b) при необходимости коэффициент вариации, в процентах;

c) при необходимости 95 % доверительные интервалы, в ньютонах;

d) при необходимости, в случае оценки вручную (см. 10.1) среднее значение для максимальных пиковых значений усилия раздирания для каждого из испытуемых образцов (см. 10.1.5), в ньютонах;

e) при необходимости, в случае оценки вручную (см. 10.1) значение усилия для самого низкого и самого высокого пиков для каждого испытуемого образца (см. 10.1.6), в ньютонах.

Приложение А
(справочное)

Рекомендуемая процедура отбора образцов

А.1 Число изделий, выбираемых из поставки или партии

Из поставки или партии случайным образом выбирают достаточное число изделий, как указано в таблице А.1. Убеждаются в том, что в выборку из общего числа не включены изделия с повреждениями или повышенной влажностью, возникшими во время транспортирования.

Таблица А.1– Выборка из поставки или партии

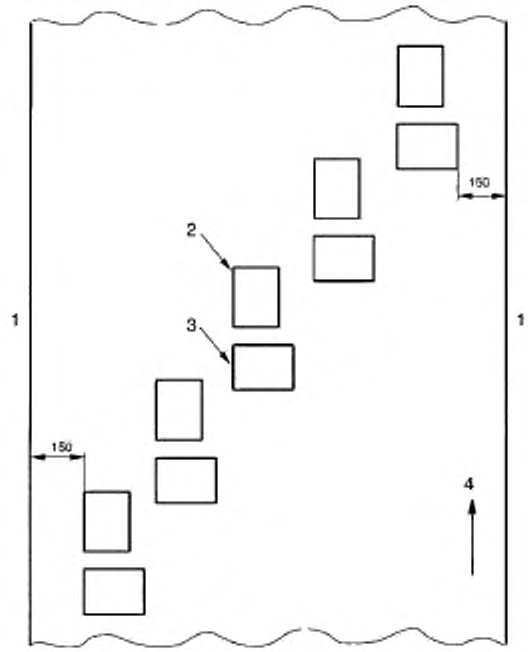
Число изделий в поставке или партии, шт.	Минимальное число изделий, образующих выборку, шт.
3 или менее	1
4-10	2
11-30	3
31-75	4
76 или более	5

А.2 Число лабораторных проб

Из каждого изделия в выборке отрезают (начиная с точки, выбранной случайным образом, но по меньшей мере на расстоянии 3 м от края изделия), лабораторную пробу длиной по меньшей мере 1 м и с полной шириной. Убеждаются в том, что на лабораторной пробе нет участков со складками или видимыми повреждениями.

Приложение В
(справочное)

Пример шаблона для вырезания испытуемых образцов из лабораторной пробы

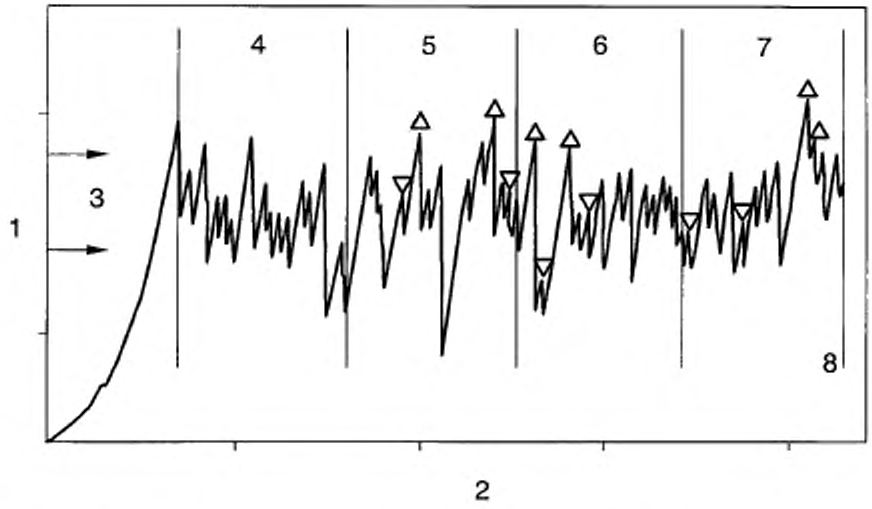


1 – край; *2* – пробы для раздирания «поперек основы»; *3* – пробы для раздирания «поперек утка»; *4* – основа

Рисунок В.1

Приложение С
(справочное)

Пример вычисления усилия на раздирание



1 – усилие; *2* – направление раздирания (длина пути); *3* – аппроксимированный диапазон средних пиков; *4* – игнорировать; *5* – отрезок 1; *6* – отрезок 2; *7* – отрезок 3; *8* – конец разрыва

Рисунок С.1

Аппроксимация пика (см. 3.4)

С целью упрощения вычислений вручную предлагается на траектории разрыва испытуемого образца аппроксимировать пиковый уровень усилия для пиков средней высоты. 1/10 этого значения, округленная в пределах ± 10 %, показывает увеличение и уменьшение усилия, требуемые для определения пика.

Пример	Пики средней высоты.	85– 90 Н (аппроксимированный уровень)
	10 % от уровня	8,5 – 9 Н
	Пики, пригодные для вычисления и характеризующиеся увеличением и уменьшением усилия.	> 8 Н

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 139:2005	IDT	ГОСТ Р ИСО 139-2007 «Изделия текстильные. Стандартные атмосферные условия для кондиционирования и проведения испытаний»
ИСО 7500-1:2004	–	*
ИСО 10012-1:2003	–	*

*Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT–идентичные стандарты.

Библиография

ЕН ИСО 13934-1:1999 Текстиль. Прочность ткани при растяжении. Часть 1. Определение максимального прилагаемого усилия и относительного удлинения при максимальном усилии методом с применением полоски (ИСО 13934-1:1999)

ЕН ИСО 13934-2:1999 Текстиль. Прочность ткани при растяжении. Часть 2. Определение максимального прилагаемого усилия с использованием грэб-метода (ИСО 13934-2:1999)

ЕН ИСО 13935-1:1999 Текстиль. Прочность шовных соединений тканей и изготовленных из них изделий при растяжении. Часть 1. Определение максимального усилия на разрыв шва методом полоски (ИСО 13935-1:1999)

ЕН ИСО 13935-2:1999 Текстиль. Прочность шовных соединений тканей и изготовленных из них изделий при растяжении. Часть 2. Определение максимального усилия на разрыв шва грэб-методом (ИСО 13935-2:1999)

prЕН ИСО 13936 Текстиль. Определение сопротивления раздвижке нитей в шовных соединениях тканых материалов (ИСО 13936:1998)

ЕН ИСО 13937-1:1999 Текстиль. Прочность ткани на раздирание. Часть 1. Определение усилия раздирания с применением метода баллистического маятника (метод Эльмендорфа) (ИСО 13937-1:1999)

ЕН ИСО 13937-2:1999 Текстиль. Прочность ткани на раздирание. Часть 2. Определение усилия раздирания для испытуемых образцов в форме брюк (метод однократного разрыва) (ИСО 13937-2:1999)

ЕН ИСО 13937-3:1999 Текстиль. Прочность ткани на раздирание. Часть 3. Определение усилия раздирания для испытуемых образцов в форме крыльев (метод однократного разрыва) (ИСО 13937-3:1999)

ЕН ИСО 13937-4:1999 Текстиль. Прочность ткани на раздирание. Часть 4. Определение усилия раздирания для испытуемых образов в форме языка (метод двойного разрыва) (ИСО 13937-4:1999)

ИСО 4674:1977 Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение прочности на разрыв

ИСО 9073-4:1997 Текстиль. Методы испытаний нетканых материалов. Часть 4. Определение сопротивления разрыву

УДК 677.04.001.4:006.354 ОКС 59.080.30

Ключевые слова: ткани, нетканые материалы, отбор образцов, усилие раздирания, длина разрыва, измерение

Подписано в печать 01.04.2015. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,40. Тираж 31 экз. Зак. 1168.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru