ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 13937-3— 2012

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Прочность ткани на раздирание

Часть 3

Определение усилия раздирания испытуемых образцов в форме крыльев (метод однократного раздирания)

ISO 13937-3:2000
Textiles — Tear properties of fabrics — Part 3: Determination of tear force of wing-shaped test specimens (single tear method)
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

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. № 458-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 13937-3:2000 «Материалы текстильные. Прочность ткани на раздирание. Часть 3. Определение усилия раздирания испытуемых образцов в форме крыльев (метод однократного раздирания)» (ISO 13937-3:2000 «Textiles — Tear properties of fabrics — Part 3: Determination of tear force of wing-shaped test specimens (single 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 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 . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Принцип проведения испытаний . . . 2
5 Отбор образцов для испытаний . . . 2
6 Аппаратура . . . 2
7 Атмосферные условия для кондиционирования и испытаний . . . 3
8 Подготовка образцов . . . 3
9 Процедура испытаний . . . 4
10 Вычисления и представление результатов . . . 5
11 Протокол испытаний . . . 6
Приложение А(справочное) Рекомендуемая процедура отбора образцов . . . 7
Приложение В (справочное) Пример шаблона для вырезания испытуемых образцов . . . 8
Приложение С (справочное) Пример вычисления усилия раздирания . . . 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации . . . 10
Библиография . . . 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Прочность ткани на раздирание

Часть 3

Определение усилия раздирания испытуемых образцов в форме крыльев (метод однократного раздирания)

Textiles. Tear properties of fabrics.
Part 3. Determination of tear force of wing-shaped test specimens (single tear method)

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к методу определения прочности ткани на раздирание с помощью метода однократного раздирания, известного как метод испытания образцов, надрезанных в форме двух крыльев для зажима под определенным углом наклона к направлению нитей. Измеряемое усилие раздирания является усилием, необходимым для продолжения заранее подготовленного разрыва.

Настоящее испытание предназначено для тканей. Оно также может применяться к полотнам, произведенным по другим технологиям. Благодаря тому, что зажим крыльев образца осуществляется под наклоном к нитям, которые должны быть разодраны во время испытания, данное испытание может применяться для большинства типов тканей, не вызывая перемещение разрыва, и он менее подвержен вытягиванию нитей, чем другие методы испытаний.

Данное испытание неприменимо для трикотажных полотен, эластичных тканей и нетканых материалов, для которых рекомендуется применять трапециевидный метод испытаний.

В данном испытании разрешается использование только разрывных машин с постоянной скоростью движения (CRE).

Примечание — В случае других испытаний с применением разрывных машин в ИСО 13937-2 описан метод испытаний образцов в форме брюк, а в ИСО 13937-4 — образцов в форме языка. 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)

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

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

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

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 (раздираются нити основы) или поперек утка (раздираются нити утка).

3.4 **пик:** Точка на кривой усилия/растяжения, в которой градиент, относящийся к зарегистрированным значениям усилия, меняет знак с «плюса» на «минус».

Примечание — Для регистрации раздирания пик, используемый в вычислениях, определяют на основании повышения и снижения усилия по меньшей мере на 10 % от последнего значения повышающегося или снижающегося усилия соответственно.

3.5 **длина разрыва:** Измеренное расстояние, на которое распространяется усилие раздирания от начала разрыва до конечной точки.

3.6 **испытуемый образец в форме крыльев:** Полоска испытуемой ткани, обрезанная с одного края и образующая треугольник с заданным наклоном, надрезанный посередине и образующий два крыла, которые зажимаются параллельно углу наклона полоски (см. рисунки 1 и 2).

4 Принцип проведения испытаний

Подготовленный образец обрезают так, что с одной стороны образуются два крыла, и подвергают механическому воздействию. Это воздействие на надрез осуществляется таким образом, чтобы вызвать раздирание в требуемом направлении.

Крылья зажимают под наклоном к направлению раздираемых нитей. Регистрируют усилие, необходимое для продолжения разрыва 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.

При отсутствии предусмотренных технических условий на материал в приложении А приведен пример рекомендуемой процедуры отбора образцов.

Пример шаблона для вырезания испытуемых образцов приведен в приложении В. Избегают участков со складчатой или загнутой поверхностью, кромками и участками, не отражающими характер 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 движения 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 разрыв 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 движения, передние края расположены под прямыми углами к линии движения, 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.

Ширина зажимов должна составлять 100 мм, но не менее 75 мм.

6.4 Оборудование для вырезания испытуемых образцов, 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

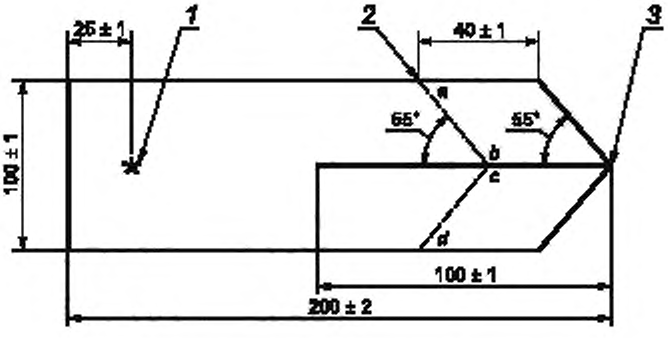
Из каждого образца вырезают два набора испытуемых образцов, один набор в направлении нитей основы, а другой — в направлении нитей утка.

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

Каждый набор должен состоять 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 1, и на каждом испытуемом образце отмечают линии *ab* и *cd*. Отмечают конец разрыва (25 ± 1) мм от неотрезанного конца посередине полоски для обозначения положения разрыва после завершения испытания.



1 — отметка конца разрыва; 2 — отметка; 3 — надрез

Рисунок 1 — Испытуемый образец в форме крыльев

8.3 Вырезание испытуемых образцов

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

9 Процедура испытаний

9.1 Длина измерительного устройства

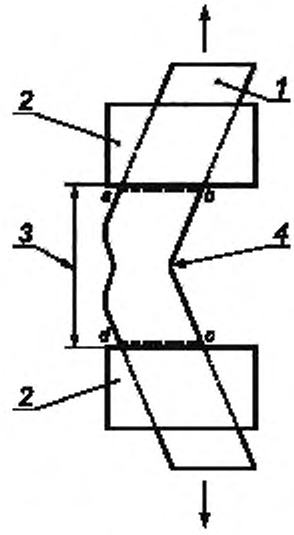
Устанавливают длину измерительного устройства разрывной машины 100 мм.

9.2 Скорость растяжения

Устанавливают скорость движения разрывной машины 100 мм/мин.

9.3 Закрепление испытуемых образцов

Зажимают испытуемый образец в зажимных устройствах по центру так, чтобы линии *ab* и *cd*, обозначающие наклон 55°, были чуть видны и расположены вдоль ближайших кромок зажимов и каждое крыло было обращено к оператору той же стороной ткани (см. рисунок 2). В начале испытания проверяют отсутствие предварительного натяжения.



Примечание — Следует отрегулировать линии отметки *ab* и *cd* так, чтобы они были расположены вдоль центральных кромок зажимов.

1 — испытуемый образец; *2* —зажим, *3* — длина измерительного прибора 100 мм; *4* — точка разрыва

Рисунок 2 — Расположение зажимов

9.4 Проведение испытания

Используют любой прибор для регистрации усилия раздирания. Приводят подвижный зажим в движение со скоростью 100 мм/мин и продолжают раздирание до отмеченной точки, расположенной рядом с краем полоски.

Регистрируют усилие раздирания в ньютонах. Если требуется, записывают соответствующее расстояние между зажимами (для регистрации длины 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 разрыв проходил перпендикулярно к направлению 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 проходит перпендикулярно к направлению 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, удваивая число испытуемых образцов. В таких случаях протокол испытаний также согласовывают.

10 Вычисления и представление результатов

Установлено два метода вычислений: вручную и электронный. Их результаты могут быть неодинаковыми. Результаты, вычисленные с помощью разных методов, не должны сравниваться.

10.1 Оценка усилий раздирания на основании записанного графика

Пример вычисления приведен в приложении С.

10.1.1 Делят путь, начиная с первого пика и заканчивая последним 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, как минимум, 10 % увеличением или 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 число пиков для того, чтобы время вычислений оставалось приемлемым. В случае вычислений, включающих все пики, рекомендуется выполнять электронные вычисления.

10.1.3 С помощью среднего значения, вычисленного для каждого испытуемого образца (10.1.2), вычисляют суммарное среднеарифметическое усилия на раздирание в ньютонах для каждого направления испытуемой ткани 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 с помощью средних значений испытуемого образца, вычисленных, как описано в 10.1.2.

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

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

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 регистрируют. Пик, пригодный для вычислений, характеризуется, как минимум, 10 % увеличением или уменьшением усилия (см. 3.4).

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

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 % доверительного интервала и 95 % доверительного интервала в ньютонах и округляют его 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 Информация общего характера

a) ссылка на настоящий стандарт и дата проведения испытаний;

b) идентификация 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) любые отклонения от установленной процедуры.

11.2 Результаты испытаний

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

b) при необходимости коэффициент вариации в процентах;

c) при необходимости 95 % доверительный интервал в ньютонах;

d) при необходимости, в случае оценки вручную (см. 10.1) среднее значение самого высокого пика усилия для каждого из испытуемых образцов (см. 10.1.5), в ньютонах;

e) при необходимости, в случае оценки вручную (см. 10.1) значения самого низкого и самого высокого пиков усилия, зарегистрированные 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 не включены изделия с повреждениями или повышенной влажностью, возникшими во время транспортирования.

Таблица А.1 — Выборка из поставки или партии

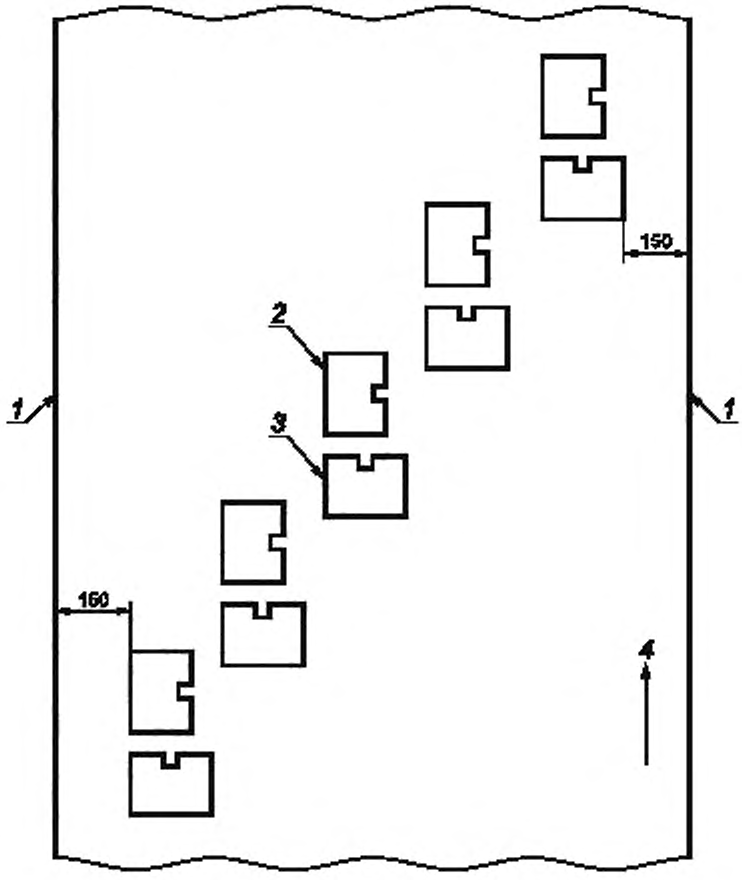
Число изделий в поставке или партии	Минимальное число изделий, образующих выборку
3 или менее	1
От 4 до10	2
От 11 до 30	3
От 31 до 75	4
76 или более	5

А.2 Число лабораторных образцов

Из каждого изделия в выборке вырезают (начиная с точки, выбранной случайным образом, но не менее 3 м от края изделия) лабораторный образец длиной не менее 1 м и полной шириной. Убеждаются в том, что в лабораторном образце нет участков со складками или видимыми повреждениями.

Приложение В
(справочное)

Пример шаблона для вырезания испытуемых образцов

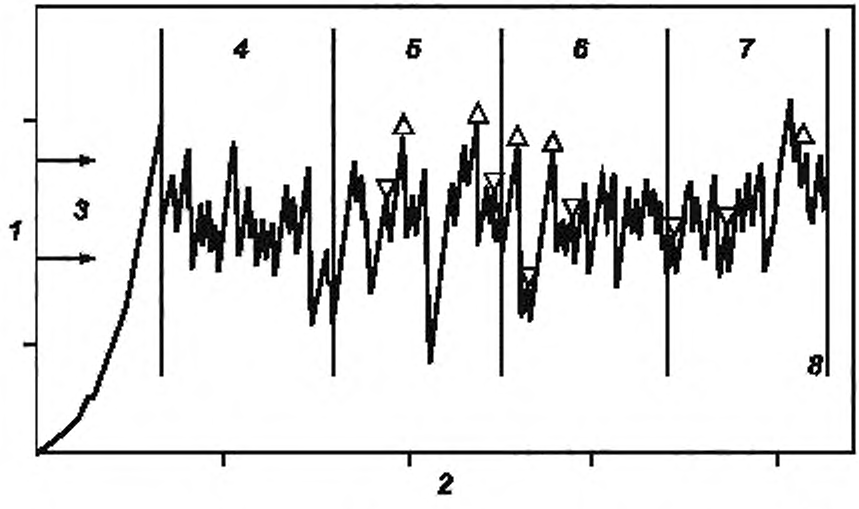


1 — край; *2* — пробы для разрыва «поперек основы»; *3* — пробы для разрыва «поперек утка»; *4* — основа

Рисунок В.1

Приложение С
(справочное)

Пример вычисления усилия раздирания



1 — усилие; *2* — направление разрыва (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 аппроксимировать пиковый уровень усилия для пиков средней высоты на пути разрыва испытуемого образца. 1/10 этого значения, округленного 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 М09

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

Редактор *О.А. Стояновская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 15.04.2014. Подписано в печать 29.04.2014. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,35. Тираж 57 экз. Зак. 1571.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru