ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 13937–1— 2012

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Прочность ткани на раздирание

Часть 1
Определение усилия раздирания с применением метода баллистического маятника (метод Эльмендорфа)

ISO 13937–1:2000
Textiles — Tear properties of fabrics — Part 1: Determination of tear force using ballistic pendulum method (Elmendorf) (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 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. № 456-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 13937–1:2000 «Материалы текстильные. Прочность ткани на раздирание. Часть 1. Определение усилия раздирания с применением метода баллистического маятника (метод Эльмендорфа)» [ISO 13937–1:2000 «Textiles — Tear properties of fabrics — Part 1: Determination of tear force using ballistic pendulum method (Elmendorf)»].

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, 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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ
Прочность ткани на раздирание
Часть 1
Определение усилия раздирания с применением метода баллистического маятника (метод Эльмендорфа)

Textiles.Tear properties of fabrics. Part 1.
Determination of tear force using ballistic pendulum method (Elmendorf)

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к методу определения усилия раздирания ткани с применением баллистического маятника (метод Эльмендорфа). Метод описывает измерение усилия раздирания, необходимого для продолжения одиночного разрыва на известное расстояние, начиная от надреза ткани, путем приложения резкого усилия.

Настоящее испытание предназначено для тканей. Оно может быть применено к материалам, произведенным по другим технологиям, например, нетканым (с теми же указанными далее ограничениями, что и в случае тканей).

Данное испытание не применимо для трикотажных полотен и эластичных тканей. Оно не пригодно для высоко анизотропных тканей или неплотных тканей, в которых при проведении испытания возможно перемещение разрыва из одного направления ткани в другое.

Примечание – В случае испытаний с применением разрывных машин в ЕН ИСО 13937–2 описан метод однократного разрыва, известный как метод надрезанных образцов, в ЕН ИСО 13937–3 – метод образцов в форме крыла, в ЕН ИСО 13937–4 – образцов в форме языка.

В случае метода с использованием баллистического маятника для тканей с покрытием применяют ИСО 4674–2. В случае трапециевидного метода испытаний применяют ИСО 9073–4 для нетканых материалов или ИСО 4674–1 – 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 1974:1990 Бумага. Определение сопротивления разрыву (метод Эльмендорфа) [ISO 1974:1990, Paper – Determination of tearing resistance (Elmendorf method)]

ИСО 10012-1 Требования, гарантирующие качество измерительного оборудования. Часть 1. Система подтверждения метрологической пригодности.

[ISO 10012-1, 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 **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 надрыв поперек основы (раздираются нити основы) или поперек утка (раздираются нити утка).

3.2 **длина разрыва:** Расстояние, измеряемое от начала разрыва до конечной точки.

Издание официальное

4 Принцип проведения испытаний

Усилие, необходимое для продолжения надреза, предварительно сделанного на ткани, определяют измерением проделанной работы по раздиранию ткани на известное расстояние. Прибор состоит из маятника, на котором расположен зажим, находящийся на одной прямой с неподвижным зажимом, когда маятник находится в приподнятом исходном положении, обладающем максимальной потенциальной энергией.

Образец закрепляют в зажимах и инициируют раздирание, делая надрез образца между зажимами. Затем освобождают маятник и раздирают образец до конца по мере того, как подвижный зажим отходит от неподвижного зажима. Измеряют усилие раздирания.

5 Отбор образцов для испытаний

Образцы отбирают либо в соответствии с процедурой, описанной в технических условиях на материал, либо по согласованию заинтересованных сторон.

В случае отсутствия надлежащих технических условий на материал в приложении В приведен пример процедуры отбора образцов.

Пример образца надреза испытуемых образцов из лабораторной пробы приведен в приложении С. Избегают участков со складчатой или загнутой поверхностью, кромками и участками, не характерными для ткани.

6 Аппаратура

6.1 Общие требования

Система подтверждения метрологической пригодности маятниковой испытательной установки должна соответствовать требованиям ИСО 10012-1. При калибровке прибора необходимо следовать инструкциям, заданным в ИСО 1974, приложение В.

6.2 Маятниковая испытательная установка, в которой испытуемый образец зажат между двумя зажимами, одним подвижным и другим – закрепленным на стойке. Подвижный зажим закреплен на маятнике, который может падать под воздействием силы тяжести. Маятник должен обеспечивать разрыв испытуемого образца без контакта с маятником во время испытания.

Установка состоит из следующих компонентов:

6.2.1 Жесткая стойка, на которой расположены маятник и неподвижный зажим, нож для выполнения надреза, а также измерительное устройство, оснащенное уровнем и расположенное так, чтобы не допустить перемещения во время проведения испытаний.

6.2.2 Маятник, свободно качающийся относительно горизонтальной оси на подшипнике, с механизмом для удержания в приподнятом исходном положении (ограничитель маятника) и быстрого отпускания.

Массу маятника можно изменять с помощью дополнительных гирь или сменных маятников.

6.2.3 Механическое или электронное устройство для определения максимальной амплитуды начального размаха и, тем самым,– энергии, требуемой для раздирания испытуемого образца. Показания могут быть выражены непосредственно как усилие на разрыв. Средства для установки прибора на нуль.

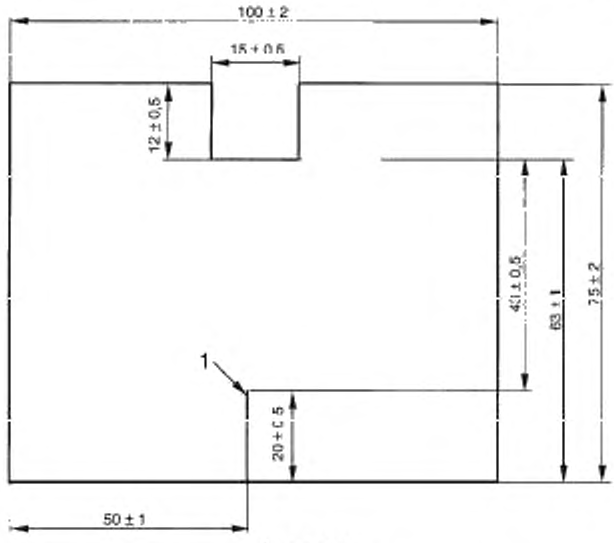
6.2.4 Подвижный зажим, закрепленный на маятнике, и неподвижный зажим, закрепленный на стойке. Зажимы расположены на расстоянии (3 ± 0,5) мм друг от друга, с тем чтобы обеспечить прохождение ножа. Зажимы размещены таким образом, что зажатый в них образец лежит в плоскости, параллельной оси маятника, причем плоскость должна образовывать угол 27,5° ± 0,5° с перпендикулярной линией, соединяющей ось и горизонтальную линию, образованную верхними кромками зажимов. Расстояние между осью и верхними кромками зажимов составляет (104 ± 1) мм.

Размеры зажимающих поверхностей зажимов не имеют критического значения. Ширина может составлять от 30 до 40 мм, а высота – около 20 мм, но не менее 15 мм.

Когда маятник находится в приподнятом исходном положении, зажимающие поверхности обоих зажимов должны находиться в одной и той же плоскости, перпендикулярной к плоскости колебаний маятника. Состояние зажимных поверхностей и усилие, прилагаемое к зажимам, должны позволять удерживать образцы без соскальзывания.

6.2.5 Острый нож, для того чтобы с помощью надреза длиной (20 ± 0,5) мм, нанесенного посередине между двумя захватами, начать разрыв испытуемого образца.

6.3 Оборудование для вырезания испытуемых образцов, ручной пробойник или шаблон для обеспечения размеров испытуемых образцов, показанных на рисунке 1.



1 - разрез

Рисунок 1– Размеры испытуемого образца

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. Выравнивают короткие стороны испытуемых образцов параллельно направлению нитей основы или утка, чтобы гарантировать распространение раздирания в границах выемки.

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

Каждый набор должен состоять из пяти или, по согласованию, большего числа испытуемых образцов. В соответствии с разделом 5 и приложением С 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 Форма и размеры

Испытуемый образец вырезают в соответствии с рисунком 1.

Допустимы небольшие отличия формы (например, закругленные углы, вспомогательные средства для расположения в зажимах) при условии, что длина разрыва остается равной (43 ± 0,5) мм.

Каждый испытуемый образец ткани вырезают таким образом, чтобы короткая сторона была параллельна нитям основы или утка ткани. В случае испытуемых образцов, в которых короткая сторона параллельна нитям основы, направление раздирания определяется как «поперек утка», а в случае испытуемых образцов, в которых короткая сторона параллельна нитям утка, направление раздирания определяется как «поперек основы» (см. 3.1 и приложение С).

9 Процедура испытаний

9.1 Общие требования

Выбирают такую массу маятника (см. 6.2.2), чтобы измерения с испытуемым образцом давали результаты в диапазоне от 15 % до 85 % показаний по соответствующей полной измерительной шкале.

Проверяют, что прибор установлен на нуль. Перемещают маятник в приподнятое положение.

9.2 Закрепление испытуемых образцов

Помещают испытуемый образец в зажимы (см. 6.2.4) таким образом, чтобы длинная сторона испытуемого образца располагалась параллельно верхней кромке зажимов. Зажимают испытуемый образец посередине, причем нижний край испытуемого образца осторожно упирают в нижний ограничитель зажимов. С помощью ножа (см. 6.2.5) делают надрез (20 ± 0,5) мм на стороне, противоположной выемке, оставляя длину разрыва (43 ± 0,5) мм.

9.3 Процесс

Освобождают маятник, отпуская ограничитель маятника (см. 6.2.2). Удерживают маятник от обратного колебания, не смещая положения указателя. С измерительного устройства снимают показание усилия раздирания в ньютонах по ближайшему делению шкалы или с цифрового дисплея. В зависимости от типа используемого прибора для получения результата в ньютонах полученные показания умножают на соответствующий коэффициент, устанавливаемый изготовителем испытательного прибора (см. раздел 10 и А.5 приложения А). Убеждаются в том, что результат действительно лежит в диапазоне от 15 % до 85 % показаний по применяемой полной измерительной шкале. Повторяют испытание с пятью испытуемыми образцами для каждого направления ткани.

Следят за тем, чтобы разрыв проходил вдоль направления усилия и чтобы вместо того, чтобы разрываться, нити не выскальзывали из ткани. Испытание считается верным, если:

a) нет выскальзывания нитей из ткани;

b) нет выскальзывания в зажимах;

c) разрыв закончен и остается в пределах 15 мм надрезанной области.

Другие результаты следует отклонить.

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

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

10 Вычисления и представление результатов

Баллистический маятник измеряет непосредственно энергию. В соответствии с существующей практикой рекомендуется представлять сопротивление раздиранию как усилие, которое указывается непосредственно в ньютонах. Результаты, выраженные в других единицах, преобразовывают в ньютоны (см. А.5 приложения А).

Вычисляют среднеарифметическое усилия раздирания в ньютонах для каждого испытуемого направления и округляют его до двух значащих цифр.

При необходимости вычисляют коэффициент вариации для ближайшего 0,1 % доверительного интервала и 95 % доверительного интервала и округляют его до двух значащих цифр.

При необходимости регистрируют минимальное и максимальное значения усилия раздирания для испытуемых образцов для каждого направления ткани в образце.

11 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующие данные:

11.1 Информация общего характера:

а)ссылку на настоящий стандарт и дату проведения испытаний;

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

в) использованные диапазоны измерений;

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

д) необычные характеристики, наблюдаемые при раздирании;

е) любые отклонения от установленной процедуры.

11.2 Результаты испытаний:

а) среднее усилие раздирания поперек нитей основы и поперек нитей утка в ньютонах. Если только три или четыре испытуемых образца раздираются корректно, дополнительно регистрируют результаты отдельных корректно разорвавшихся испытуемых образцов;

б) при необходимости коэффициент вариации усилия раздирания в процентах;

в) при необходимости, 95 % доверительный интервал для усилия раздирания в ньютонах;

г) при необходимости минимальное и максимальное значения усилия раздирания для каждого испытуемого образца и каждого направления ткани образца в ньютонах.

Приложение А
(справочное)

Регулирование и проверка прибора

При необходимости регулируют функциональные компоненты прибора для обеспечения соответствия требованиям в соответствии с разделом 6 и инструкциями изготовителя. Перед проведением испытаний рекомендуется проверить следующее:

А.1 В приподнятом исходном положении маятника контролируют соосность зажимов. Проверяют, что нож расположен по центру между зажимами, а расстояние между зажимами составляет (3 ± 0,5) мм. Проверяют, как заточен нож. Тупой нож будет оказывать негативное влияние на результаты испытаний.

А.2 Длину разрыва испытуемых образцов можно проконтролировать путем разрезания образцов из бумаги. После того как бумажный образец зажат надлежащим образом, с помощью ножа делают надрез длиной (20 ± 0,5) мм. Высота ножа должна быть такой, чтобы испытуемый образец с выемкой имел длину для разрыва, равную (43 ± 0,5) мм.

А.3 Горизонтальное расположение прибора очень важно. Перемещение инструмента при колебаниях маятника представляет собой существенный источник ошибок. Надежно закрепляют прибор так, чтобы он был достаточно прочным и не возникало регистрируемого перемещения прибора во время колебаний маятника. Прибор настраивают по встроенному нивелиру.

А.4 Проверяют сцепление главного подшипника, нулевое положение указателя или нулевое показание дисплея, несколько раз приводя в действие выровненный прибор без испытуемого образца при закрытом подвижном зажиме. Прибор считается настроенным верно, когда при трех последовательных измерениях допустимое отклонение от нулевого значения составляет ± 1 % шкалы.

А.5 В случае приборов, имеющих шкалы, откалиброванные в единицах измерения, отличных от ньютонов, применяют коэффициенты преобразования, устанавливаемые изготовителем оборудования.

Приложение В
(справочное)

Рекомендуемая процедура отбора образцов

В.1 Число изделий, выбираемых из поставки или партии

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

Таблица В.1. – Выборка из поставки или партии

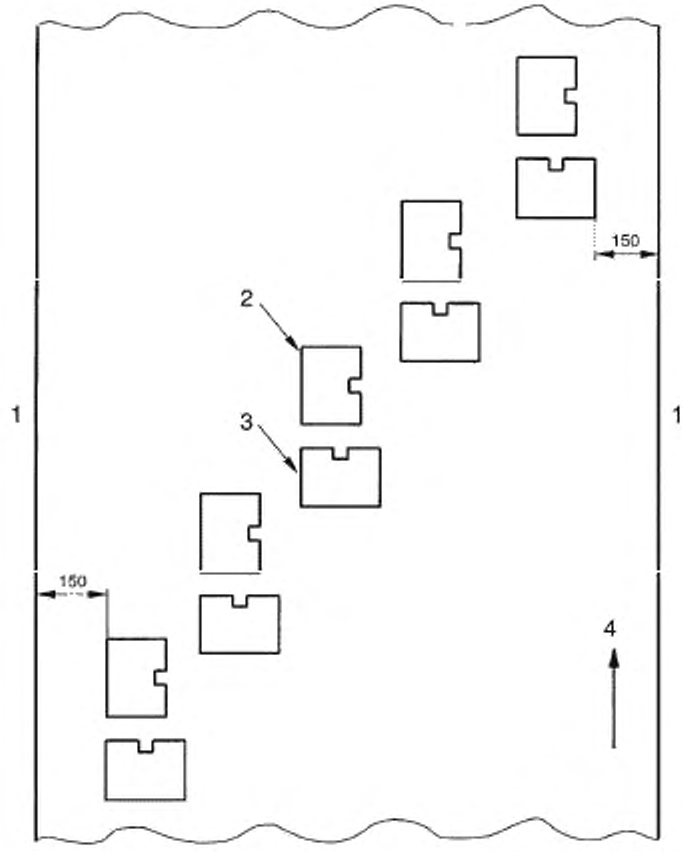
Число изделий в поставке или партии	Минимальное число изделий, образующих выборку
3 или менее	1
от 4 до10	2
от 11 до 30	3
от 31 до 75	4
76 или более	5

В.2 Число лабораторных образцов

Из каждого изделия в выборке вырезают (начиная с точки, выбранной случайным образом, но на расстоянии 2 м от края изделия) лабораторный образец длиной по меньшей мере 1 м и полной шириной. Убеждаются в том, что в лабораторном образце нет участков со складками или видимыми повреждениями.

Приложение С
(справочное)

Пример шаблона для вырезания испытуемых образцов



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

Рисунок С.1

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 1974:1990	-	*
ИСО 10012-1	-	*

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

[1] 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)

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

[3] 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)

[4] 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)

[5] Pr ЕН ИСО 13936 Текстиль. Определение сопротивления раздвижке нитей в шовных соединениях тканых материалов (ИСО 13936:1998)

[6] 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)

[7] ЕН ИСО 13937-2:1999 Текстиль. Прочность ткани на раздирание. Часть 2. Определение усилия раздирания надрезанных испытуемых образцов (метод однократного раздирания) (ИСО 13937-2:1999)

[8] ЕН ИСО 13937-3:1999 Текстиль. Прочность ткани на раздирание. Часть 3. Определение усилия раздирания испытуемых образцов в форме крыла (метод однократного раздирания) (ИСО 13937-3:1999)

[9] ЕН ИСО 13937-4:1999 Текстиль. Прочность ткани на раздирание. Часть 4. Определение усилия раздирания испытуемых образов в виде языка (метод двойного раздирания) (ИСО 13937-4:1999)

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

[11] 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 на разрыв, длина разрыва, баллистический маятник, измерение

Подписано в печать 01.10.2014. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 1,40. Тираж 36 экз. Зак. 3813.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru