ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# НИТИ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ И УДЛИНЕНИЯ ПРИ РАЗРЫВЕ

**ГОСТ 6611.2—73**
**(ИСО 2062—72, ИСО 6939—88)**

**Издание официальное**

БЗ 1—96

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 677.062:620.172:006.354 Группа М09

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# НИТИ ТЕКСТИЛЬНЫЕ

## Методы определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве

Textile threads. Methods for determination of breaking load and elongation at rupture

**ГОСТ 6611.2—73***
**(ИСО 2062—72, ИСО 6939—88)**

**Взамен**
**ГОСТ 6611.3—69**

ОКСТУ 2271, 2272, 9009

**Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 20 августа 1973 г. № 2020 срок введения установлен с 01.01.76**

**Проверен в 1992 г. Постановлением Госстандарта от 04.06.92 № 527 снято ограничение срока действия**

Настоящий стандарт распространяется на пряжу (одиночную и крученую) из натуральных, химических волокон и смешанную и нити (мононити, комплексные, крученые комплексные, крученые комбинированные) натуральные, химические и неоднородные и устанавливает методы определения разрывной нагрузки, удлинения при разрыве нитей и подсчет удельной разрывной нагрузки нитей.

Стандарт не распространяется на асбестовую пряжу, стеклянные, металлические, текстурированные нити, а также химические нити, удлиняющиеся более чем на 1 % при повышении предварительного удельного натяжения с 20 до 30 мН/текс (например, эластомерные).

Сущность метода заключается в растяжении нити до разрыва и определения величины разрывной нагрузки и удлинения при разрыве.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и пояснения к ним указаны в приложении 3.

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

** Переиздание (декабрь 1996 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в ноябре 1980 г., апреле 1984 г., сентябре 1985 г., сентябре 1990 г., июне 1992 г. (ИУС 1—81, 8—84, 12—85, 12—90, 9—92)*

© Издательство стандартов, 1973
© ИПК Издательство стандартов, 1997

Допускается применение ИСО 2062—72, ИСО 6939—88 по согласованию заинтересованных сторон (см. приложения 4, 5).

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

Разд. 1. **(Исключен, Изм. № 2).**

## 2. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

2.1. Отбор проб производят по ГОСТ 6611.0—73 со следующими дополнениями:

количество проб с одной единицы продукции или пучка нитей при определении разрывной нагрузки методом разрыва одной нити должно соответствовать указанному в табл. 1.

Таблица 1

| Наименования нитей | Количество проб, не менее | |
|---|---|---|
| | с одной единицы продукции | с одного пучка |
| 1. Пряжа хлопчатобумажная, из химических волокон и смешанная: | | |
| одиночная | 10 | 50 |
| крученая | 5 | 25 |
| 2. Пряжа шерстяная и смешанная одиночная и крученая: | | |
| аппаратного прядения | 10 | — |
| гребенного прядения | 10 | — |
| 3. Пряжа льняная и из других лубяных волокон, смешанная одиночная и крученая: | | |
| в твердых единицах продукции и тальках крестовой намотки | 5 с пасмы | — |
| в тальках параллельной намотки | 10 по 5 с пасмы | — |
| 4. Пряжа шелковая (натуральная) одиночная и крученая | 2 | — |
| 5. Нити химические, кроме нитей синтетических для чулочного производства и технического назначения | 2 | — |
| 6. Нити синтетические комплексные и мононити для чулочного производства и технического назначения | 10 | — |

*Продолжение табл. 1*

| Наименования нитей | Количество проб, не менее | |
|---|---|---|
| | с одной единицы продукции | с одного пучка |
| 7. Нити химические крученые комплексные и крученые комбинированные технического назначения | 5 | — |
| 8. Нити химические комплексные на снovальных валиках, ткацких навоях, секционных катушках | — | 20 |
| 9. **(Исключен, Изм. № 1).** | | |
| 10. Нити шелковые (натуральные) крученые комплексные | 2 | — |

Примечания:

1. При определении разрывной нагрузки и удлинения при разрыве методом разрыва одной нити льняной пряжи:

используют пасмы, по которым определялась линейная плотность нитей;

при испытании на автоматических разрывных машинах количество проб удваивают.

2. При определении разрывной нагрузки нитей шелка-сырца общее количество проб должно быть 60 независимо от размера партии.

количество проб с одной единицы продукции при определении разрывной нагрузки методом разрыва пасмы в зависимости от длины нити должно соответствовать указанному в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование нитей | Длина нити в пасме, м | Количество проб с одной единицы продукции |
|---|---|---|
| 1. Пряжа хлопчатобумажная, из химических волокон и смешанная: | | |
| одиночная | 100 | 3 |
| | 50 | 5 |
| | 25 | 8 |
| крученая | 100 | 2 |
| | 50 | 3 |
| | 25 | 4 |
| 2. Пряжа чистошерстяная и полушерстяная одиночная и крученая аппаратного прядения | 50 | 2 |
| | 25 | 4 |

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).**

## 3. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

3.1. Для проведения испытания применяют:

разрывные машины маятникового типа, с постоянной скоростью возрастания нагрузки, с постоянной скоростью деформирования, обеспечивающие погрешность измерения разрывной нагрузки ±1 %, при использовании автоматического оборудования ±2 %. Погрешность при определении изменения длины должна быть ±1 мм;

грузы предварительного натяжения;

секундомер по нормативному документу;

сосуд для смачивания проб;

смачиватель — раствор неионогенного поверхностно-активного вещества в дистиллированной воде с концентрацией 1 г/дм$^3$;

воду дистиллированную.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

3.2. При возникновении разногласий испытания проводят на разрывных машинах маятникового типа.

3.3. Шкала силоизмерителя разрывной машины маятникового типа должна подбираться так, чтобы средняя разрывная нагрузка испытываемой нити находилась в пределах от 20 до 80 % максимального значения шкалы.

Для испытаний нитей с разрывной нагрузкой менее 100 сН допускается использовать диапазон шкалы силоизмерителя от 10 до 80 %.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 4. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

4.1. Подготовка к испытанию — по ГОСТ 6611.1—73.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Разрывную нагрузку нитей определяют методом разрыва одной нити или методом разрыва пасмы.

Удлинение при разрыве нитей определяют одновременно с определением разрывной нагрузки методом разрыва одной нити.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

5.2. Расстояние между зажимами разрывной машины принимают равным (500±1) мм.

Нити, имеющие удлинение более 40 %, и крученые нити технического и специального назначения допускается испытывать при зажимной длине (200±1) мм или (250±1) мм, если это предусмотрено нормативным документом на конкретные нити.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4).**

5.3. Скорость опускания нижнего зажима разрывной машины маятникового типа устанавливается в соответствии с приложением 1.

Средняя продолжительность процесса растяжения нити до разрыва должна быть:

(10±2) с — для пряжи из всех видов волокон;

(20±3) с — для нитей (мононитей, комплексных, крученых комплексных, крученых комбинированных) натуральных, химических и неоднородных.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).**

5.4. Перед началом испытаний с каждой паковки отматывают от 1 до 10 м нити и отбрасывают. Между испытаниями (кроме испытаний на автоматических разрывных машинах) отматывают 12—15 м для льняной пряжи и нитей шелка-сырца, 1—3 м — для всех остальных нитей.

При испытании хлопчатобумажной пряжи между отдельными испытаниями нить не отматывают.

5.5. Нити заправляют в зажимы разрывной машины при предварительной нагрузке, которая устанавливается в зависимости от номинальной линейной плотности или номинальной результирующей плотности нити и из расчета (0,5±0,1) сН/текс или (5±1) мН/текс по ГОСТ 26171—84, если при этой предварительной нагрузке нить растягивается не более чем на 0,5 %. Если нить растягивается более чем на 0,5 %, предварительную нагрузку устанавливают по согласованию с потребителем.

Допускается устанавливать предварительную нагрузку в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

| Номинальная линейная плотность ($T_н$) или номинальная регулирующая линейная плотность ($R_н$) нити, текс | Предварительная нагрузка, сН |
|---|---|
| До 3 | 1 |
| Св. 3 до 5 включ. | 2 |
| » 5 » 14 » | 5 |
| » 14 » 30 » | 10 |
| » 30 » 50 » | 20 |
| » 50 » 80 » | 30 |
| » 80 » 120 » | 50 |
| » 120 » 180 » | 80 |
| » 180 » 300 » | 100 |
| » 300 » 500 » | 200 |
| » 500 » 700 » | 300 |
| » 700 » 900 » | 400 |
| » 900 » 1100 » | 500 |
| » 1100 » 1300 » | 600 |
| » 1300 » 1500 » | 700 |
| » 1500 » 1700 » | 800 |
| » 1700 » 1900 » | 900 |
| » 1900 » 2100 » | 1000 |
| » 2100 » 2300 » | 1100 |
| » 2300 » 2500 » | 1200 |
| » 2500 » 2700 » | 1300 |
| » 2700 » 2900 » | 1400 |
| » 2900 » 3100 » | 1500 |

Примечание. Для чистошерстяной и полушерстяной пряжи в зависимости от линейной плотности устанавливают следующую предварительную нагрузку:

Св. 10 до 25 текс включ. — 5 сН;
» 25 » 30 текс » — 10 сН;
» 30 » 50 текс » — 15 сН;
» 50 » 100 текс » — 25 сН;
» 100 текс — 40 сН.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).**

5.6. Во избежание проскальзывания и перекусывания нитей в плоских зажимах разрывной машины допускается применять улиточные, эксцентриковые кулачковые зажимы или прокладки, а для специальных нитей — прокладки со связующим веществом, которое

не должно вызывать растворения волокна или изменять содержание в нем влаги. Концы прокладок должны быть на уровне плоскостей зажимов, ограничивающих расстояние между ними.

Применение улиточных, эксцентриковых и кулачковых зажимов и прокладок должно быть установлено в стандартах технических требований на конкретные виды нитей.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).**

5.7. При испытании нитей, составляющие которых имеют разные удлинения при разрыве, а также при неодновременном разрыве отдельных элементарных нитей показания шкал разрывной машины снимают в момент первой остановки стрелки силоизмерителя.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.8. Разрыв нити на расстоянии менее 5 мм от зажимов разрывной машины не учитывают, если в нормативном документе, устанавливающем технические требования на конкретные нити, нет соответствующих указаний.

Для химических нитей при применении автоматических разрывных машин, оборудованных ЭВМ, разрабатывается программа, обеспечивающая исключение всех результатов, которые имеют отклонения от среднего значения более чем на четыре значения среднего квадратического отклонения.

**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

5.9. При заправке нити в зажимы разрывной машины не допускается прикасаться к испытываемому участку нити руками, а также растягивать и раскручивать ее.

5.10. Испытания нитей в мокром состоянии проводят с тех же единиц продукции, с которых проводились испытания нитей, выдержанных в климатических условиях по ГОСТ 10681—75.

Перед заправкой нити в зажимы ее смачивают в растворе смачивателя комнатной температуры.

Если нить, опущенная на поверхность раствора, погружается в него в течение 2 мин, то ее выдерживают в растворе в течение 10 мин. Если нить не погружается, ее следует погрузить в раствор при помощи специальной палочки и выдерживать в течение 1 ч, если в нормативном документе на конкретную нить нет других указаний.

При замочке следят за тем, чтобы крутка нити не изменилась.

Каждое испытание нити проводят в течение не более 1 мин с момента извлечения ее из раствора.

Заправку нити в мокром состоянии в зажимы разрывной машины

производят при предварительной нагрузке вдвое меньшей, чем указано в табл. 3.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).**

5.11. Для определения величины работы разрыва или величин промежуточных значений нагрузки и удлинения в процессе растяжения нити снимают диаграмму «нагрузка—удлинение», если в нормативно-технической документации на нити установлены такие требования.

5.12. Для определения разрывной нагрузки пасмы при ее намотке концы нитей в пасме связывают, кроме пасм из одиночной хлопчатобумажной пряжи и пряжи из химических волокон линейной плотностью менее 50 текс, концы которых присучают.

5.13. Скорость опускания нижнего крючка разрывной машины при определении разрывной нагрузки пасмы должна быть (600±30) мм/мин.

5.14. Пасмы надевают на крючки разрывной машины в расправленном неперекрученном состоянии.

## 6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

6.1. За фактическую разрывную нагрузку и фактическое удлинение при разрыве нитей принимают среднее арифметическое результатов всех первичных испытаний (кроме указанных в п. 5.8).

6.1а. Удлинение при разрыве $L$, %, вычисляют по формуле

$$L = \frac{\Delta L}{L_0} \cdot 100,$$

где $\Delta L$ — изменение длины при разрыве, мм;

$L_0$ — зажимная длина, мм.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

6.2. Среднее арифметическое результатов испытаний, коэффициент вариации по разрывной нагрузке и удлинению при разрыве нитей вычисляют по ГОСТ 6611.1—73.

При вычислении коэффициента вариации методами сумм и произведений среднее арифметическое вычисляют по формулам этих методов.

6.3. Удельную разрывную нагрузку нитей $P_y$, сН/текс, или мН/текс, определенную методом разрыва одной нити, вычисляют по формуле

$$P_y = \frac{P_\Phi}{T_\Phi},$$

или $$P_y = \frac{P_\Phi}{R_\Phi},$$

где $P_\Phi$ — фактическая разрывная нагрузка одиночных нитей, определенная методом разрыва одной нити, сН или мН;

$T_\Phi$ — фактическая линейная плотность нитей, текс;

$R_\Phi$ — результирующая фактическая линейная плотность, текс.

6.4. Удельную разрывную нагрузку пряжи, определенную методом разрыва пасмы, в пересчете на одну нить $q_y$, сН/текс, или мН/текс вычисляют по формуле

$$q_y = \frac{Q_\Phi \cdot 1000}{T_\Phi \cdot 2n},$$

или $$q_y = \frac{Q_\Phi \cdot 1000}{R_\Phi \cdot 2n},$$

где $Q_\Phi$ — фактическая разрывная нагрузка пасм, даН;

$T_\Phi$ — фактическая линейная плотность пряжи, текс;

$2n$ — удвоенное число нитей в пасме (величина $n$ численно равна длине пасмы в метрах);

$R_\Phi$ — результирующая фактическая линейная плотность, текс.

6.3, 6.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.5. Промежуточные значения удельной разрывной нагрузки вычисляют с точностью до 0,01 сН/текс или 0,1 мН/текс, окончательные — с точностью до 0,1 сН/текс или 1 мН/текс.

Точность вычисления удлинения при разрыве — до 0,1 %.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

6.6. Протокол испытания должен содержать данные, приведенные в приложении 2.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Рекомендуемое*

## ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ СКОРОСТИ НИЖНЕГО ЗАЖИМА МАШИНЫ МАЯТНИКОВОГО ТИПА

Скорость опускания нижнего зажима $v_н$, мм/мин, вычисляют по формуле

$$v_н = \frac{\left(\frac{P_р}{\eta} + l\right) \cdot 60}{t},$$

где $P_р$ — разрывная нагрузка испытываемой нити, даН;
$\eta$ — коэффициент пропорциональности, даН/мм;
$l$ — удлинение при разрыве испытываемой нити, мм;
$t$ — средняя продолжительность процесса растяжения нити до разрыва, по ГОСТ 6611.2—73, с.

Разрывную нагрузку нити берут по нормам, предусмотренным нормативно-технической документацией для нитей конкретной линейной плотности.

Если в нормативно-технической документации предусматриваются нормы по удельной относительной разрывной нагрузке, то разрывную нагрузку подсчитывают умножением удельной относительной разрывной нагрузки нити на номинальную линейную плотность нити.

Нормы удлинения при разрыве предусмотрены в нормативно-технической документации на конкретные виды нитей. При отсутствии норм разрывной нагрузки, удлинение принимают равным среднему фактическому показателю, полученному по результатам 10 испытаний.

Коэффициент пропорциональности определяет нагрузку в даН, необходимую для перемещения верхнего зажима на 1 мм.

Коэффициент пропорциональности вычисляют по формуле

$$\eta = \frac{P_п}{S_в},$$

где $P_п$ — предельная нагрузка шкалы разрывной машины, по которой производят измерения, даН;
$S_в$ — путь верхнего зажима, соответствующий повороту грузового рычага до показателя предельной нагрузки шкалы, мм.

Для нахождения величины $S_в$ грузовой рычаг разрывной машины отводят в положение, соответствующее предельной нагрузке шкалы, по которой проводят измерения. Затем изменяют положение шкалы удлинений до тех пор, пока указатель удлинения не совпадает с нулевым делением шкалы удлинений. После этого грузовой рычаг возвращают в исходное положение и по шкале удлинений снимают искомую величину.

После вычисления скорости нижнего зажима регулятор скорости устанавливают в соответствующее положение и по секундомеру проверяют фактическую скорость нижнего зажима.

Если средняя продолжительность процесса растяжения нити до разрыва выходит за пределы, установленные настоящим стандартом, то для расчета скорости нижнего зажима используют средние фактические показатели разрывной нагрузки и удлинения при разрыве, полученные по результатам десяти испытаний при скорости, установленной выше.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Обязательное*

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

Протокол испытания должен содержать:
технические данные пробы;
тип разрывной машины и вид зажимов;
величину предварительной нагрузки;
расстояние между зажимами;
количество испытаний;
фактическую разрывную нагрузку;
удельную разрывную нагрузку;
фактическое удлинение при разрыве;
дату испытания;
фамилию и должность лица, проводившего испытания.

**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Справочное*

**Термины и пояснения**

| Термин | Буквенное обозначение | Пояснение |
|---|---|---|
| 1. Разрывная нагрузка | $P$ | Максимальное усилие, выдерживаемое нитью при растяжении до разрыва |
| 2. Разрывная нагрузка в мокром состоянии | $P_м$ | Максимальное усилие, выдерживаемое нитью при растяжении до разрыва в мокром состоянии |
| 3. Удельная разрывная нагрузка | $P_у$ | Отношение разрывной нагрузки нити к единице линейной плотности |
| 4. Удельная разрывная нагрузка в мокром состоянии | $P_{ум}$ | Отношение разрывной нагрузки нити в мокром состоянии к единице линейной плотности |
| 5. Зажимная длина | $L_0$ | Расстояние между краями зажимных губок разрывной машины в исходном положении |
| 6. Удлинение при разрыве | $L$ | Отношение приращения длины нити в момент разрыва к зажимной длине, % |
| 7. Предварительная нагрузка | — | Сила, прикладываемая к нити перед ее закреплением в зажимы разрывной машины |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*
*Рекомендуемое*

## ИСО 2062—72
## Материалы текстильные. Нити в паковках. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве одиночной нити (разрывные машины типа CR1, CRE, CRT)

### 1. Назначение и область применения

1.1. Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения разрывной нагрузки и удлинения различных видов нитей. Он предназначается в основном для нитей в паковках, но может использоваться для одиночной нити, вынутой из ткани.

1.2. Этот метод* может быть применен для испытания:

а) одиночных нитей (пряжа, мононить и комплексные нити);

б) однокруточных нитей,

в) многокруточных нитей.

1.3. Метод не применим (если не оговорено особо) к нити, которая при увеличении нагрузки от 0,5 до 1,0 сН/текс вытягивается более чем на 0,5 %. Такие нити могут быть испытаны в специальных условиях, согласованных между заинтересованными сторонами.

1.4. Метод не может быть применен также к нити, линейная плотность которой превышает 2000 текс. Для такой нити, по согласованию между заинтересованными сторонами, устанавливают специальную длину мотков и специальные условия размотки.

1.5. В настоящий стандарт включены различные варианты метода определения разрывной нагрузки и удлинения. Первый вариант метода предназначен для испытаний с использованием проб, находящихся в равновесном состоянии со стандартными условиями для испытаний; второй вариант предлагает использование проб в мокром состоянии.

1.6. Метод позволяет использовать следующие типы испытательных машин для измерения разрывной нагрузки и удлинения пряжи:

а) машина с постоянной скоростью нагружения (CRL) (см. вариант IA, разд. 12);

б) машина с постоянной скоростью растяжения проб (CRE) (см. вариант IB, разд. 13);

в) машина с постоянной скоростью перемещения подвижного зажима с маятником или пружинным механизмом (CRT) (см. вариант IB, разд. 14).

Необязательно, чтобы эти три типа испытательного оборудования давали одну и ту же разрывную нагрузку для одного и того же типа нити. Стороны, заинтересованные в результатах испытаний, должны согласовать тип используемого испытательного прибора и дать его описание. Обнаружено, что разрывные нагрузки, полученные на различных испытательных приборах, имеют большую сходимость при одинаковом времени до момента разрыва образца пряжи. Следовательно, этот метод обеспечивает проведение испытаний при установленном времени до разрыва (20±3) с, а соответствующие скорости нагрузки, удлинения и перемещения не устанавливают.

Примечание. При проведении испытаний с использованием машины с постоянной скоростью растяжения проб и машины с постоянной скоростью перемещения подвижного зажима были зафиксированы одни и те же результаты — время до разрыва пробы было одинаковым. Результаты, полученные на машинах с постоянной нагрузкой, в некоторых случаях отличались от полученных упомянутых выше результатов даже при одинаковом времени до разрыва пробы.

---

* См также ИСО 3341 «Стекловолокно. Определение разрывной нагрузки и разрывного удлинения пряжи, взятой из паковки», разработанный для промышленности, изготавливающей стекловолокно.

1.7. Автоматические испытательные приборы могут быть использованы при условии, если они могут работать в установленных условиях.

## 2. Ссылки

ИСО 139* «Материалы текстильные. Стандартные атмосферные условия для кондиционирования и испытания».

ИСО 1139* «Материалы текстильные. Обозначение нити».

ИСО 2060* (ГОСТ 6611.1—73) «Материалы текстильные. Нити в паковках. Определение линейной плотности (массы на единицу длины). Метод пасм».

## 3. Определения

3.1. Разрывная нагрузка — максимальная нагрузка (или усилие), приложенная к испытуемой пробе, при которой проба разрывается. Выражается в ньютонах, сантиньютонах и миллиньютонах.

3.2. Удлинение — увеличение длины, растяжение, увеличение длины пробы во время динамометрического испытания, выраженное в единицах длины, например в сантиметрах.

3.3. Удлинение (процентное) — увеличение длины пробы, выраженное в процентах от первоначальной длины.

Примечание. При проведении динамометрического испытания процент удлинения или процент растяжения вычисляется на основе номинальной расчетной длины предварительно натянутой пробы.

3.4. Удлинение при разрывной нагрузке — удлинение, полученное в результате воздействия разрывной нагрузки, т. е. максимальной нагрузки.

3.5. Удлинение при разрыве — удлинение, полученное к моменту окончательного разрыва образца. Удлинение при разрыве обычно, но не всегда, соответствует удлинению при разрывной нагрузке.

3.6. Удельная нагрузка — отношение растягивающего усилия к линейной плотности ненапряженной пробы, выраженное в сантиньютонах/текс.

3.7. Удельная разрывная нагрузка — удельная нагрузка, соответствующая разрывной нагрузке.

Примечание. Удельную разрывную нагрузку определяют по разрывной нагрузке и линейной плотности ненапряженной пробы или же непосредственно с помощью испытательной машины, которую можно отрегулировать для получения данных удельной нагрузки вместо данных разрывной нагрузки на пробах с известной линейной плотностью.

3.8. Разрывная длина — величина разрывного усилия нити или волокна, вычисленная длина пробы, при которой масса пробы равна разрывной нагрузке.

---

* Допускается применение государственных стандартов до введения международных стандартов в качестве государственного стандарта.

Примечание. Полученная величина зависит от величины ускорения силы тяжести ($g$).

3.9. Равновесное состояние влажности — состояние пробы при определенной температуре и относительной влажности, когда разница между количеством поглощенной и десорбируемой влаги становится постоянной и незначительной, что устанавливается по изменению массы.

3.10. Равновесное состояние влажности для испытаний. Текстильный материал находится в равновесном состоянии влажности с окружающей средой в том случае, если между ним и средой не происходит обмена влагой. В этом случае его масса остается постоянной, если атмосфера испытания не изменяется. Равновесное состояние влажности для испытаний должно быть достигнуто в результате процесса поглощения, начавшегося при относительно низком содержании влаги. Равновесное состояние влажности достигается тогда, когда скорость увеличения массы пробы не превышает скорости, установленной для испытуемого материала (см. ИСО 139).

3.11. Номинальное расстояние между зажимами — длина пробы при установленной предварительной нагрузке, измеренная между захватами зажимов в начальном положении.

3.12. Паковка нити — нить определенной длины (или отрезки нити) в форме, удобной для использования, транспортирования, хранения и погрузки. Паковки нити могут быть с держателями (бобины, шпули, конические бобины, початки, катушки, патроны, валики) или без них (клубки, мотки, куличи).

3.13. Нить:

а) одиночная нить, элементарная или мононить;

б) пучок ориентированных текстильных волокон с максимальным отношением длины к диаметру, обычно используемый как единое целое (лента, ровница, одиночная нить*, однокруточная нить, корд).

3.14. Время до разрыва — время, измеренное в секундах, начиная с момента, когда растягивающее усилие превышает предварительную нагрузку, до достижения максимального значения.

## 4. Сущность метода

4.1. Удлинение проб до разрыва удобными техническими средствами, которые показывают максимальную нагрузку и удлинение при разрыве. Испытательная разрывная машина должна работать при такой скорости движения зажимов, чтобы средняя величина времени до разрыва группы проб не выходила из установленных пределов. При необходимости может быть зафиксировано удлинение при заданной нагрузке или нагрузка при заданном удлинении.

4.2. Установленный предел среднего времени до разрыва равен (20±3) с.

4.3. При необходимости подсчитывается величина разрывной нагрузки

---

* Полное определение термина «нить» дано в ИСО 1139.

на единицу линейной плотности нити, т. е. удельная разрывная нагрузка или разрывная длина.

## 5. Аппаратура

5.1. Разрывная машина

5.1.1. Все испытательные разрывные машины должны иметь два подходящих зажима для закрепления проб, устройство для растяжения проб при соответствующей скорости, а также указатель приложенной нагрузки и соответствующего удлинения пробы. Для регистрации удлинения при установленной нагрузке рекомендуется применять самопишущий прибор. Любой прибор должен обладать достаточно высокой чувствительностью, чтобы точно фиксировать наивысшую точку кривой «нагрузка — удлинение».

5.1.2. Максимальная ошибка при регистрации нагрузки в любой точке диапазона работы машины не должна превышать 1 %. Ошибка при определении расстояния между зажимами не должна превышать 1 мм. Перед проведением испытания проверяют точность калибровки прибора, например, при помощи калибрующих пружин с соответствующими характеристиками.

5.1.3. Разрывная машина должна быть пригодной для испытания проб с номинальным расстоянием между зажимами 500 мм.

5.1.4. Губки зажимов должны быть гладкими, плоскими, они должны удерживать пробы без скольжения или явного повреждения. Если плоские зажимы не могут удерживать пробы должным образом, то можно применить захваты с прокладкой или зажимы другого вида, применение которых должно быть согласовано между заинтересованными сторонами. Об этом должно быть указано в протоколе испытания. Кроме того, следует указать, что длина проб определена неточно и полученное удлинение нельзя сравнивать с удлинением, полученным при использовании зажимов с плоскими захватами без прокладки.

5.1.5. Все разрывные машины должны обеспечивать различные постоянные скорости движения зажимов, чтобы разрыв проб происходил в течение установленного среднего промежутка времени (20±3) с. Легче всего можно получить различные скорости при помощи привода с непрерывно регулируемой скоростью. Однако удовлетворительных результатов можно достигнуть и при помощи ступенчатого регулирования. При этом коэффициент ступенчатого регулирования рекомендуется брать не более 125:100.

5.2. Оборудование для создания и поддержания стандартных условий для проведения лабораторных испытаний в лаборатории (разд. 6).

5.3. Оборудование для создания и поддержания необходимой среды для предварительного кондиционирования.

5.4. Оборудование для погружения в воду мотков или проб, предназначенных для испытаний во влажном состоянии (см. вариант II, разд. 15).

5.5. Оборудование для размотки мотков лабораторной пробы. Мотовила следует снабдить механизмом подачи нити во избежание запутывания нити, а также натяжным приспособлением.

5.6. Секундомер или реле времени.

5.7. Дистиллированная или умягченная вода для смачивания проб нити.

5.8. Неионогенное смачивающее вещество или поверхностно-активные вещества.

## 6. Стандартные атмосферные условия

Стандартные условия для кондиционирования образцов и проведения испытаний установлены ИСО 139.

Примечание. Воздух при 20 °С и относительной влажности 65 % имеет давление водяного пара, равное 1515 Н/м$^2$. При повышении температуры до (47±3) °С относительная влажность воздуха уменьшается до 12,3—16,7 %. Воздух при максимальной температуре 22 °С и 67 % относительной влажности имеет давление водяного пара 1770 Н/м$^2$, при повышении температуры до 44—50 °С относительная влажность воздуха находится в пределах 14,3—19,4 %. Если требуется поддерживать относительную влажность ниже 10 %, а температуру до 50 °С, то исходное давление водяного пара воздуха должно быть ниже 1230 Н/м$^2$, что эквивалентно относительной влажности 53 % при 20 °С или относительной влажности 30 % при 27 °С.

## 7. Лабораторные пробы

7.1. Варианты отбора проб:

а) в соответствии с требованиями (если они имеются) технических условий на материал;

б) в соответствии с методиками, установленными ИСО для текстильных материалов, если в технические условия на материал не включены методики отбора;

в) в соответствии с методом, приведенным в приложении Y.

7.2. Упаковочные единицы и паковки для лабораторной пробы следует отбирать, как указано в приложении Y, если а) и б) являются непригодными.

7.3. Лабораторные мотки отбирают для ускорения предварительного кондиционирования и для отбора из них проб для испытания. При размотке нити в мотки для обычного использования следует брать нить с конца паковки. Для других целей следует отматывать нить, допуская при этом возможно меньшую нагрузку. При размотке мотка следует избегать дополнительной нагрузки, кроме той, которая необходима для ровного наложения нити на мотовило. Длина мотков должна соответствовать количеству необходимых испытаний (разд. 8).

7.4. Кондиционирование мотков или паковок должно проводиться следующим образом.

7.4.1. Предварительное кондиционирование паковок лабораторной пробы (или мотков), предназначенных для отбора проб для испытаний, осуществляется путем воздействия свободного потока воздуха в специальной атмосфере не менее 4 ч.

7.4.2. После предварительного кондиционирования, проведенного в соответствии с п. 7.4.1, мотки лабораторной пробы выдерживают в соответст-

вующей стандартной атмосфере испытаний (для достижения ими равновесного состояния влажности) не менее 24 ч; плотно намотанные паковки выдерживают в течение 48 ч (см. также приложение Z).

## 8. Пробы для испытаний

8.1. Длина

Отдельные пробы должны иметь длину не менее 600 мм; длина пробы 1000 мм облегчает обращение с ней и способствует сохранению крутки.

8.2. Количество проб

8.2.1. Используют определенное количество проб для испытаний, установленное в технических условиях на материал.

8.2.2. При отсутствии технических условий на материал заинтересованные стороны должны согласовать следующие вопросы:

а) приемлемый уровень вероятности результатов испытания;

б) требуемую точность результатов испытаний;

в) представительные величины для коэффициента вариации или стандартные отклонения для типа испытываемой нити.

Количество испытаний следует определять в соответствии с принятыми статистическими методами. Если по каким-либо причинам считается нецелесообразным проводить указанное количество испытаний, необходимо пересмотреть требуемую степень точности или уровень вероятности (или и то и другое).

8.2.3. Если требования, приведенные в пп. 8.2.1 и 8.2.2 не могут быть выполнены, следует выбрать ряд проб, которые дадут точность ±4 % при уровне вероятности 90 % (максимально допустимая ошибка величины среднего арифметического). Количество проб может равняться $0{,}17\ V^2$, где $V$ — коэффициент вариации отдельных разрывов проб. Определение коэффициента $V$ должно основываться на опыте работы с тем видом нити, который подвергается испытанию.

8.2.4. Если коэффициент вариации не известен, следует брать количество образцов в соответствии с табл. 1. Коэффициенты вариации $V$, на которых основывается количество испытаний, также приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Количество испытаний для получения точности ±4 % при уровне вероятности 90 %**

| Тип нити | Количество испытаний | $V$, % |
|---|---|---|
| Одиночная пряжа<br>Однокруточная пряжа | 60 | 18,5 |
| Одиночная комплексная нить<br>Однокруточная комплексная нить | 30 | 13 |
| Многокруточная пряжа | 20 | 11 |

Примечание. Значения $V$ в табл. 1 несколько выше, чем обычно получаемые на практике. Зная значение $V$, относящееся к испытываемому виду нити, можно проводить меньшее количество испытаний, чем указано в табл. 1.

8.2.5. Следует отбирать одинаковое количество проб из каждой паковки, но не менее десяти (см. приложение Y, разд. Y2).

8.3. Отбор проб

8.3.1. В зависимости от характера испытания и оборудования, которое используется, пробы для испытаний можно отбирать из:

а) мотков лабораторной пробы;

б) паковок лабораторной пробы.

Стороны, заинтересованные в результатах испытаний, должны согласовать порядок отбора проб. В противном случае пробы отбирают произвольно.

8.3.2. Если отбирают более одной пробы из мотков лабораторной пробы, следует разрезать моток и закрепить концы зажимами, чтобы предотвратить потерю крутки. Пробы отбирают произвольно.

8.3.3. При отборе нескольких проб из отдельной паковки следует выбирать их произвольно, но таким образом, чтобы довести до минимума эффект циклических изменений, приобретенных в процессе производства. Подобный эффект не будет наблюдаться в том случае, если расстояние между последовательными отрезками нити будет не менее 1 м. Если отбирается больше пяти проб из отдельной паковки, то между группами проб должен быть интервал в несколько метров, причем в каждую группу должно входить не более пяти образцов. При отборе отдельных проб или мотков следует удалять несколько метров нити в начале и в конце паковки, чтобы избежать поврежденных участков нити.

8.3.4. Следует быть осторожным, чтобы избежать потери крутки на отдельных пробах до того, как они закрепляются зажимами на испытательной машине. Нити следует брать из паковки, как указано в п. 7.3.

## 9. Методика испытаний

9.1. Следует убедиться в том, что зажимы разрывной машины находятся один от другого на установленном расстоянии (500±1) мм. Зажимы должны быть расположены на одной линии и параллельны один другому, чтобы последующее приложение усилия к пробам не вызвало угловой деформации любого зажима. При проведении испытаний должны соблюдаться стандартные атмосферные условия (разд. 6). Необходимо также убедиться в надежности работы регистрирующего прибора.

Примечание. При испытании проб берут расстояние между зажимами, равное (250±0,5) мм (по согласованию между заинтересованными сторонами), хотя при этих условиях величины разрывной нагрузки, возможно, будут несколько выше, чем при расстоянии между зажимами 500 мм.

9.2. После предварительного кондиционирования и кондиционирования до равновесного состояния влажности для испытаний (пп. 7.4.1, 7.4.2) пробы

помещают в разрывную машину так, чтобы ось образца располагалась под прямым углом к краям зажимов, при заданной предварительной нагрузке (п. 9.3). Не следует дотрагиваться до той части проб, которые находятся под нагрузкой (т. е. между зажимами).

9.3. Прилагают предварительную нагрузку, равную (0,50±0,1) сН/текс, определяемую по номинальной линейной плотности нити при условии если при этой нагрузке проба растягивается не более чем на 0,5 %. В противном случае следует принять общесогласованную более низкую растягивающую нагрузку.

9.4. Подвижный зажим приводят в движение с расчетной скоростью, чтобы среднее время до разрыва было равно (20±3) с. После разрыва проб регистрируют максимальную нагрузку, а также удлинение при разрывной нагрузке (максимальная нагрузка) и, если это необходимо, удлинение при разрыве. Регистрируют время растяжения пробы до разрыва. Возвращают подвижный зажим в его первоначальное среднее положение и удаляют концы проб.

9.5. Если среднее время до разрыва пробы первых пяти испытаний выходит за пределы (20±3) с, результаты испытаний считаются недостоверными. Осуществляют соответствующую регулировку аппаратуры, чтобы обеспечить установленную продолжительность растяжения пробы до момента разрыва. Снова проводят пять испытаний, заметив время до разрыва, и, если необходимо, осуществляют дальнейшую регулировку аппаратуры.

9.6. После проведения пяти испытаний со средним временем до разрыва в пределах (20±3) с, наблюдают за отдельными пробами в одинаковых условиях. Отмечают время до разрыва у каждой пробы (или у всех проб) и если среднее время до момента разрыва не соответствует установленному пределу, результаты бракуют и проводят дальнейшую регулировку скорости зажимов разрывной машины.

9.7. Если пробы скользят между губками зажимов или разрываются в зажимах или на расстоянии 5 мм от них, то они считаются бракованными и их следует удалять. Количество таких проб следует регистрировать и если оно превышает 10 % всех испытываемых проб, губки зажимов следует заменить. При необходимости проводят испытание, применяя зажимы специальной конструкции, не оставляющие следов на пробах. Однако в этом случае полученные величины удлинения нельзя сравнивать с теми, которые были бы получены при использовании обычных зажимов.

9.8. Образцам комплексных нитей со слабой круткой, из которых более 10 % разрываются в зажимах, перед определением разрывной нагрузки следует придать (120±10) кручений на 1 м.

## 10. Вычисление результатов

10.1. Единицы измерений

Разрывная нагрузка должна быть выражена в ньютонах, сантиньютонах или миллиньютонах. Наблюдаемое удлинение записывают в миллиметрах и выражают в процентах от номинальной длины ненапряженной пробы.

10.2. Вычисление разрывной (максимальной) нагрузки и удлинения при разрыве

10.2.1. Средняя разрывная нагрузка

$$= \frac{\text{сумма полученных величин разрывной нагрузки}}{\text{количество испытаний}}$$

Вычисляют среднюю разрывную нагрузку с точностью до четвертого знака и округляют до третьего знака.

10.2.2. Удлинение при разрывной нагрузке или при разрыве отдельных образцов (в процентах)

$$= \frac{\text{наблюдаемое удлинение при разрывной нагрузке или при разрыве (в миллиметрах)} \times 100}{\text{номинальная длина пробы (в миллиметрах)}}$$

10.2.3. Среднее удлинение при разрывной нагрузке или при разрыве в процентах

$$= \frac{\text{сумма наблюдаемого удлинения (в процентах)}}{\text{количество испытаний}}$$

Записывают среднее удлинение при разрывной нагрузке или при разрыве с точностью до 0,2 % при удлинении менее 10 %, с точностью до 0,5 % при удлинении более 10 % и менее 50 %, с точностью до 1,0 % при удлинении 50 % или больше.

10.3. Точность результатов

Вычисляют коэффициент вариации разрывной нагрузки и удлинения (при разрывной нагрузке или при разрыве) статистическим методом.

10.4. Удельная разрывная нагрузка

Удельную разрывную нагрузку вычисляют по разрывной нагрузке, определяемой настоящим международным стандартом, и линейной плотности, определяемой по методу, установленному ИСО 2060 (ГОСТ 6611.1—73). Полученный результат округляют до третьего знака.

Средняя разрывная нагрузка (в сантиньютонах на 1 текс)

$$= \frac{\text{средняя разрывная нагрузка (в сантиньютонах)}}{\text{средняя линейная плотность (в тексах)}}$$

10.5. Разрывная длина

Средняя разрывная длина (в километрах) равна удельной разрывной нагрузке (в сантиньютонах на 1 текс), разделенной на 0,98.

## 11. Протокол испытания

В протоколе испытания следует отметить, что испытания проведены в соответствии с требованиями настоящего международного стандарта, а также

указать, какие альтернативные или необязательные требования выполнены. Кроме того, в протоколе должны быть приведены следующие данные:

а) тип паковки нити (коническая бобина, катушка и т. д.), ее состояние (т. е. окрашенная, беленая и т. д.) и порядок отбора нити из паковки;

б) для каждой паковки средняя разрывная нагрузка (в ньютонах, сантиньютонах или миллиньютонах);

в) для всех паковок средняя разрывная нагрузка (в ньютонах, сантиньютонах или миллиньютонах);

г) для каждой паковки среднее удлинение при разрывной нагрузке или при разрыве (в процентах);

д) для всех паковок среднее удлинение при разрывной нагрузке или при разрыве (в процентах);

е) коэффициент вариации разрывной нагрузки;

ж) коэффициент вариации удлинения при разрывной нагрузке;

з) используемая система отбора;

и) количество проб для испытания;

к) используемый метод, включая метод предварительного кондиционирования и кондиционирования, длина проб и среднее время до разрыва;

л) тип примененной испытательной аппаратуры и зажимов;

м) линейная плотность* нити в единицах системы текс;

н) средняя разрывная нагрузка* (в ньютонах, сантиньютонах или миллиньютонах на единицу линейной плотности, выраженной в единицах системы текс) или средняя разрывная длина (в километрах).

## 12. Вариант IA
## Разрывная машина с постоянной скоростью нагружения

12.1. Сущность метода

Пробу подвергают возрастающей нагрузке с заданной постоянной скоростью, такой, чтобы среднее время до разрыва было в установленных пределах.

12.2. Аппаратура

12.2.1. Испытательная разрывная машина с постоянной скоростью нагружения, отвечающая требованиям, приведенным в пп. 5.1.1—5.1.4. Скорость увеличения нагрузки на единицу времени должна быть постоянной ±10 % после первых 2 с проведения испытания. Машина должна обеспечивать ряд постоянных скоростей нагружения, чтобы независимо от прочности образца требуемая разрывная нагрузка (максимальная нагрузка) могла быть приложена в течение (20±3) с.

12.2.2. Оборудование, приведенное в пп. 5.2—5.6, разд. 5.

12.3. Методика испытаний

Проверяют разрывную машину, как указано в п. 9.1, и закрепляют в ней

---

* Если таковая определялась

кондиционированные пробы, как указано в пп. 9.2 и 9.3. Приводят машины в действие и разрушают требуемое количество проб, как указано в пп. 9.4—9.8.

12.4. Вычисление результатов

Среднюю разрывную нагрузку и среднее удлинение при разрывной нагрузке или при разрыве и производные величины (если необходимо) вычисляют, как указано в разд. 10.

12.5. Протокол испытания

В протокол испытания записывают необходимые данные из приведенных в разд. 11.

## 13. Вариант IB
## Разрывная машина с постоянной скоростью растяжения пробы

13.1. Сущность метода

Пробу испытывают при такой заданной постоянной скорости, чтобы среднее время достижения удлинения было в установленных пределах.

13.2. Аппаратура

13.2.1. Разрывная машина с постоянной скоростью растяжения пробы, соответствующая требованиям, приведенным в пп. 5.1.1—5.1.4. Скорость увеличения расстояния между зажимами должна быть постоянной не более 5 % спустя 2 с после начала растяжения. Разрывная машина должна обеспечивать различные постоянные скорости растяжения, чтобы независимо от удлинения проб они были растянуты при максимальной нагрузке в течение (20±3) с.

13.2.2. Оборудование, приведенное в пп. 5.2—5.6, разд. 5.

13.3. Методика испытаний

Проверяют разрывную машину, как указано в п. 9.1, и закрепляют в ней кондиционированные пробы, как указано в пп. 9.2 и 9.3. Приводят машину в действие и разрушают требуемое количество проб, как указано в пп. 9.4—9.8.

13.4. Вычисление результатов

Среднюю разрывную нагрузку и среднее удлинение при разрывной нагрузке или разрыве и производные величины (если это необходимо) вычисляют, как указано в разд. 10.

13.5. Протокол испытания

В протокол испытания записывают необходимые данные из приведенных в разд. 11.

## 14. Вариант IC
## Разрывная машина с постоянной скоростью перемещения подвижного зажима (маятниковым или пружинным механизмом)

14.1. Сущность метода

Пробу подвергают возрастающей нагрузке перемещением подвижного зажима с такой постоянной скоростью, чтобы среднее время до разрыва было в установленных пределах.

14.2. Аппаратура

14.2.1. Разрывная машина с постоянной скоростью перемещения подвижного зажима (с маятниковым или пружинным механизмом), соответствующая требованиям, приведенным в пп. 5.1.1—5.1.4. Разрывная машина должна обеспечивать ряд постоянных нагрузок, чтобы независимо от прочности образца разрывная нагрузка (максимальная) могла быть приложена в течение (20±3) с.

14.2.2. Оборудование, приведенное в пп. 5.2—5.6, разд. 5.

14.3. Методика испытаний

Проверяют разрывную машину, как указано в п. 9.1, и закрепляют в ней кондиционированные пробы, как указано в пп. 9.2 и 9.3. Приводят машину в действие и разрушают требуемое количество проб, как указано в пп. 9.4—9.8.

14.4. Вычисление результатов

Среднюю разрывную нагрузку и среднее удлинение при разрывной нагрузке или разрыве и производные величины (если необходимо) вычисляют, как указано в разд. 10.

14.5. Протокол испытания

В протокол испытания записывают необходимые данные из приведенных в разд. 11.

## 15. Вариант II
## Испытание мокрых проб

15.1. Подготовка проб

Пробы подготавливают для испытаний, как указано в разд. 7 и 8, но не проводят предварительного кондиционирования и кондиционирования в соответствии с пп. 7.4.1 и 7.4.2. Скрепляют группу проб с двух концов для того, чтобы сохранить крутку, помещают их на поверхность дистиллированной или умягченной воды температурой (20±2) °С и выдерживают до тех пор, пока они не погрузятся под действием силы тяжести, или погружают их полностью в жидкость не менее чем на 1 ч. В тех случаях, когда происходит полное погружение нити (обычно влагоустойчивой), можно применять водный раствор неионогенного смачивателя концентрацией не более 0,1 %. Следует избегать снижения крутки или растяжения проб во время процесса смачивания. При применении смачивателя пробу перед проведением испытания следует промыть в дистиллированной или умягченной воде.

15.2. Методика испытаний

Образцы закрепляют, как указано в пп. 9.2 и 9.3, но используют предварительную нагрузку (0,25±0,025) сН/текс вместо 0,50 сН/текс, указанной в п. 9.3. Пробы помещают в разрывную машину непосредственно из резервуара с водой или раствором и сразу же (не позже чем через 2 мин) испытывают. Типы применяемых разрывных машин описаны в вариантах метода: IA, IB или IC.

15.3. Вычисление результатов

Вычисляют среднюю разрывную нагрузку и среднее удлинение при разрывной нагрузке или разрыве и производные величины (если необходимо), как указано в разд. 10.

15.4. Протокол испытания

В протокол испытания записывают необходимые данные из приведенных в разд. 11.

*ПРИЛОЖЕНИЕ Y*

**Рекомендуемый метод отбора проб**

Y.1. Выборка (количество упаковочных единиц), отобранных из поставки или партии товара.

Упаковочные единицы в выборку отбирают в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

| Количество упаковочных единиц в поставке или партии | Минимальное количество упаковочных единиц, подлежащих произвольному отбору |
|---|---|
| 3 и менее | 1 |
| 4—10 | 2 |
| 11—30 | 3 |
| 31—75 | 4 |
| 76 и более | 5 |

Следует предусмотреть, чтобы ни на одной из предназначенных для отбора проб упаковочных единиц не было следов повреждения или влаги.

Y.2. **Количество паковок в лабораторной пробе**

Если нет технических условий на материал, берут 10 паковок нити из выборки, при этом следует отбирать одинаковое количество паковок из каждой упаковочной единицы. Паковки отбирают произвольно из верхнего, среднего и нижнего рядов, а также из середины и с разных сторон рядов. Такое же количество проб отбирают из каждой паковки лабораторной пробы.

Примечание. Если требуется отобрать пробы ткани или трикотажного полотна, то лабораторная проба должна быть достаточно большой, чтобы обеспечить требуемое количество проб для испытаний. Пробы для испытаний отбирают так, чтобы не изменить крутку нити. При испытании нити из ткани пробы основы следует отбирать из разных концов, а уточную пряжу так, чтобы было представлено как можно больше шпуль или початков. Метод отбора проб указывают в протоколе испытания.

*ПРИЛОЖЕНИЕ Z*

**Рекомендуемый метод ускоренного кондиционирования проб**

Z.1. Время, необходимое для достижения равновесного состояния влажности (для испытаний) зависит от типа составляющего нити волокна или элементарных волокон (для нити в мотках оно, как правило, составляет менее 24 ч). Промежутки времени, приведенные в табл. 3, даны в качестве руководства для первого периода кондиционирования, после чего следует провести контрольное взвешивание, чтобы убедиться в достижении равновесного состояния влажности.

Таблица 3

| Влажность при 20 °С и 65 %-ной относительной влажности, % | Минимальный период кондиционирования, ч |
|---|---|
| Более 11 (например, шерсть, «купра», вискоза, модульное волокно, деацетилированное ацетатное волокно, шелк) | 8 |
| Более 7 до 11 (например, хлопок, волокна регенерированного белка) | 6 |
| Более 5 до 7 (например, ацетатное волокно) | 4 |
| Менее 5 (например, акриловое, полиамидное, полиэфирное и триацетатное волокно) | 2 |

Z.2. Периоды, указанные в табл. 3, являются приблизительными и применяются для мотков нити, выдерживаемой в свободном состоянии в стандартных условиях. Если нити содержат более одного типа волокна, их следует кондиционировать в течение более длительного периода, необходимого для каждого компонента (например, 8 ч для смесовой нити, содержащей шерсть или искусственное волокно).

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5*

**ИСО 6939—88**
**Материалы текстильные. Пряжа в паковках. Метод определения разрывной нагрузки пряжи. Метод пасм**

**0. Введение**

Метод испытания прочности пряжи пасмой был разработан на заре истории испытания текстильных материалов. В течение последних десятилетий, особенно после создания автоматического динамометра для определения прочности одиночной нити, вместо этого метода большей частью применялся метод испытания одиночной нити. Однако в некоторых странах для некоторых типов пряжи до сих пор широко применяется метод испытания прочности пряжи пасмой.

Данный метод не предназначен для замены метода испытания одиночной нити (ИСО 2062) при определении разрывной нагрузки. Он является дополнительным методом определения прочности пряжи, так как метод одиночной нити является дорогим, требует много времени и с трудом поддается точному контролю в условиях производства. Он имеет особенно важное значение, когда требуется срочно определить разрывную нагрузку полученного сырья-пряжи. Этот метод дает возможность производить сравнительные измерения прочности пряжи и может быть очень полезным на предприятиях, выпускающих пряжу и ткани.

Этот метод не рекомендуется в качестве эталонного. Метод пасм является, в основном, сравнительным методом при испытании аналогичной пряжи. Он применяется при выполнении контрольных программ, когда периодически испытывается пряжа, изготовленная из одного и того же волокна, и важно, чтобы условия испытания были, по возможности, наиболее идентичны.

Результаты межлабораторных испытаний показали, что существует корреляция между удельной прочностью пряжи, измеренной методом пасм и удельной прочностью пряжи, определенной методом испытания одиночной нити. Необходимо отметить, что прочность пряжи, определенная методом пасм, всегда меньше, чем прочность, определенная методом одиночной нити. Средняя прочность пасмы зависит не только от прочности отдельных нитей, но также от удлинения при разрыве, коэффициента вариации удлинения при разрыве, исходного модуля каждой нити и сцепления нитей друг с другом.

Метод отбора проб подробно изложен в приложении А.

**1. Назначение и область применения**

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения разрывной нагрузки пряжи при испытании пряжи пасмой.

Он применим для испытания одиночной и трощеной пряжи из любого волокна или смеси волокон, изготовленной по любой системе.

Он не рекомендуется для испытания филаментной нити, для пряжи из стекловолокна, для нитей более сложных структур, например многокруточной пряжи и корда, для пряжи, которая вытягивается более, чем на 5 %, при увеличении нагрузки от 0,5 до 1,0 сН на единицу линейной плотности пряжи в тексах. Не применим он и для испытания пряжи, диаметр которой настолько велик, что нельзя получить два одинаковых слоя в пасме.

При соблюдении правил намотки, касающихся длины окружности и нагрузки на нить при наматывании, разорванные при этом испытании пасмы могут быть использованы для определения линейной плотности пряжи.

## 2. Ссылки

Перечисленные ниже стандарты содержат положения, которые сохраняют силу для данного международного стандарта, если есть на них ссылка. Пересмотру подвергают все стандарты, и будет приветствоваться, если договаривающиеся стороны, пользующиеся данным международным стандартом, рассмотрят возможность применения большинства последних изданий стандартов, перечисленных ниже. Члены МЭК и ИСО утверждают перечень действующих международных стандартов.

ИСО 139 «Материалы текстильные. Стандартные атмосферные условия для кондиционирования и испытания».

ИСО 2060 «Материалы текстильные. Нити в паковках. Определение линейной плотности (массы на единицу длины). Метод пасм».

ИСО 2062 «Материалы текстильные. Нити в паковках. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве одиночной нити (Приборы CPL, CRE, CRT)».

## 3. Определения

В настоящем международном стандарте приняты следующие определения.

3.1. Разрывная нагрузка — максимальное растягивающее усилие, приложенное к пробе в процессе растяжения до разрыва.

3.2. Пасма — непрерывная прядь нитей в виде гибких витков, окружность которых больше толщины пряди.

3.3. Пасма для испытания — небольшая пасма пряжи определенной длины, используемая по данному международному стандарту для определения линейной плотности, разрывной нагрузки или того и другого. Она также называется пробной пасмой или номерной.

3.4. Удельная нагрузка — отношение разрывной нагрузки к линейной плотности ненапряженной пробы. Обычно выражается в сантиньютонах на текс.

3.5. Удельная разрывная нагрузка пасмы — максимальное разрывное на-

пряжение, которое возникает в испытываемой пасме перед разрывом. Выражается в единицах силы на единицу линейной плотности пряжи, например в сантиньютонах на текс.

## 4. Сущность метода

Испытываемую пасму разрывают на разрывной машине и определяют разрывную нагрузку.

Если для расчета удельной разрывной нагрузки требуется величина линейной плотности, то разорванную пасму можно взвесить и рассчитать линейную плотность по методу, указанному в ИСО 2060 (ГОСТ 6611.1—73).

## 5. Аппаратура

5.1. Мотовило. Применяется мотовило с ручным приводом или приводом от электродвигателя, имеющее длину окружности 1 м. Мотовило должно быть снабжено раскладывающим механизмом, распределяющим пряжу по окружности не более чем в два слоя, и индикатором длины намотки. При получении определенного количества витков должен раздаваться звонок или происходить автоматическое отключение. При определении линейной плотности пряжи от тех же пасм следует ознакомиться с дополнительными техническими требованиями в ИСО 2060 (ГОСТ 6611.1—73).

Примечание. По согласованию сторон можно использовать мотовило с периметром более 1 м, но об этом следует сообщить в отчете о проведении испытания.

5.2. Держатели паковки пряжи. Вертикальные шпильки для бобин или початков (обычно составляют одно целое с мотовилом); шпиндели, на которых свободно могут вращаться патроны или катушки с фланцами, тяжелые опоры для навоев.

5.3. Разрывная машина — испытательная машина с постоянной скоростью перемещения или растяжения, способная разрывать испытуемые пасмы и работать таким образом, чтобы подвижный зажим перемещался равномерно со скоростью (300±10) мм/мин, или способной работать со скоростью, при которой разрыв пасмы происходил бы за (20±3) с с момента приложения нагрузки к пасме. Выбор прибора должен быть согласован между всеми заинтересованными сторонами, и это следует отразить в отчете о проведении испытания. Погрешность измерения нагрузки должна быть ±1,0 % в диапазоне, выбранном для данных испытаний. При использовании самопишущего прибора, регистрирующего нагрузку, максимальная скорость пера должна минимум в два раза превышать скорость увеличения нагрузки на пасму на самом крутом участке кривой. Прибор должен быть оборудован двумя катушками диаметром и длиной от 25 до 32 мм, которые устанавливают таким образом, чтобы по крайней мере одна из них могла свободно вращаться вокруг своей оси. Расстояние между катушками должно быть достаточным для того, чтобы пасмы можно было укладывать широкой ровной лентой

5.4. Держатель или рамка для пасмы имеет штифты или стержни, расположенные параллельно и на таком расстоянии друг от друга, которое обеспечивает расположение пряжи в пасме без натяжения и без провисания, которое вызвало бы образование петель и спутывание нитей.

## 6. Атмосферные условия для предварительного кондиционирования, кондиционирования и испытания

Атмосферные условия для предварительного кондиционирования, кондиционирования и испытания должны соответствовать тем, что указаны в ИСО 139.

## 7. Отбор проб

7.1. Варианты отбора проб:

а) в соответствии с требованиями (если таковые имеются) технических условий на материал;

б) в соответствии с методиками, установленными ИСО для текстильных изделий, если в технические условия на материал не включены указания по отбору;

в) в соответствии с методикой, приведенной в приложении А, если варианты (а) и (б) не подходят.

7.2. Упаковочные единицы следует отбирать таким образом, чтобы он был типичным для всей поставки, подлежащей испытанию. Лабораторную пробу от упаковочных единиц отбирают аналогичным образом.

7.3. От каждой лабораторной паковки отматывают одну лабораторную пасму при минимальной нагрузке. Пасмы должны быть достаточно длинными для того, чтобы обеспечить нужное количество пряжи для испытания.

7.3.1. Пряжу с катушек, початков, бобин и других подобных паковок обычно разматывают с конца паковки при скорости вращения мотовила 100—300 мин$^{-1}$.

7.3.2. Пряжу с катушек с фланцами и с других подобных паковок обычно разматывают с боковой части паковки; паковки устанавливают таким образом, чтобы они могли свободно вращаться, а пряжу сматывают с боковой части при скорости вращения мотовила 20—30 мин$^{-1}$.

7.3.3. Если несколько нитей намотано на одну паковку параллельно, то каждая нить проводится через отдельный нитеводитель и из каждой нити наматывают одну пасму.

7.3.4. Если пряжа получена в форме мотка, то ее надевают на зонтичное мотовило и разматывают со скоростью 20—30 мин$^{-1}$.

7.3.5. Если пряжа на навоях, то ее подготавливают следующим образом: навой с пряжей, которая подлежит испытанию, устанавливают на две опоры достаточно высоко, так чтобы фланцы навоя не касались пола. К одному концу ствола навоя прикрепляют кривошил. Мотовило помещают на таком расстоянии от навоя и в таком положении, чтобы пряжа сматывалась сбоку

под углом не более 20 °. Необходимое количество нитей с навоя прикрепляют к мотовилу. Один лаборант медленно вращает навой, чтобы размотать пряжу, а другой быстро вращает мотовило, чтобы успеть намотать пряжу, поступающую с навоя.

Примечание. Метод определения прочности пряжи путем разрыва одиночных нитей, приведенный в ИСО 2062, может быть более подходящим и более простым для испытания пряжи на навоях.

7.4. Лабораторные пробы пасм кондиционируют следующим образом.

7.4.1. Если требуется определить линейную плотность, лабораторные пробы пасм предварительно кондиционируют в специальных атмосферных условиях для предварительного кондиционирования в свободно движущемся воздухе в течение минимум 4 час.

7.4.2. После предварительного кондиционирования или в тех случаях, когда не требуется определять линейную плотность пряжи, пасмы доводят до равновесного состояния влажности для испытания, выдерживая их в соответствующей стандартной среде для испытания в течение 24 ч или до тех пор, пока постепенное изменение массы при последующем выдерживании проб в среде в течение 30 мин составляет не более 0,1 %.

7.5. Количество проб для испытания

7.5.1. Испытывают одну пасму с каждой паковки пряжи. При отсутствии спецификации на материал или обоюдном соглашении сторон берут такое количество паковок пряжи, которое обеспечит точность среднего показателя 4 % при уровне вероятности 90 % (см. примечание).

Количество проб ($n$) при коэффициенте вариации отдельных испытаний, определенных по протоколам прошлых испытаний подобного материала, вычисляют по формуле

$$n = 0{,}17V^2,$$

где $n$ — количество проб.

Примечание. При уровне вероятности 90 % то, что истинный средний показатель данной партии находится в пределах ±4 % от среднего значения результатов испытаний, существует 5 %-ная вероятность того, что этот показатель превышает данные пределы по высокому уровню, и 5 %-ная вероятность того, что он не достигает данных пределов по нижнему уровню. Таким образом, имеется вероятность 95 % того, что истинный средний показатель не более чем на 4 % ниже среднего значения результатов испытаний.

7.5.2. Если величина $V$ неизвестна, испытывают 10 пасм пряжи, выработанной по хлопчатобумажной и камвольной системам прядения, и 20 пасм пряжи, выработанной по аппаратной системе прядения. Данное количество испытаний основывается на величине $V = 7{,}5$ % для пряжи, выработанной по хлопчатобумажной или камвольной системе прядения, и на $V = 11{,}0$ % для аппаратной пряжи. Эти данные несколько превышают обычно получаемые практически. Значение фактической величины $V$ дает возможность поэтому проводить меньше испытаний, чем предписывается данным подпунктом.

7.5.3. Для корректировки времени до разрыва отматывают дополнительно две пасмы, если используется эта процедура, являющаяся необязательной.

## 8. Подготовка пасм для испытания

8.1. Каждую кондиционированную лабораторную пробу пасмы надевают на мотовило для обеспечения свободного сматывания.

8.2. Пасмы для испытания наматывают следующим образом.

8.2.1. Концы каждой нити проводят через отдельный проводник и прикрепляют к мотовилу. Мотовило вращают равномерно со скоростью 100—300 $мин^{-1}$ и поддерживают достаточную нагрузку для равномерного распределения пряжи на мотовило

Примечание. Максимальная скорость вращения 200 $мин^{-1}$, а нагрузка 0,05 г/текс или 0,1 г/текс считаются приемлемыми.

После наматывания нужного количества пряжи концы пряжи связывают прочным узлом. Для облегчения разделения пасм на рамке держателя пасмы поперек можно скрепить слабой петлей, а концы снова связать узлом. Если требуется рассчитать удельную разрывную нагрузку пасмы, то намотка производится по методу ИСО 2060 (ГОСТ 6611.1—73).

8.2.2. На мотовило с длиной окружности 1 м наматывают 100 витков пряжи.

## 9. Проведение испытания

9.1. Все испытания проводят при стандартных климатических условиях для испытания.

9.2. Если применяют методику с постоянным временем до разрыва, скорость машины для испытания подбирают таким образом, чтобы среднее (или отвечающее техническим требованиям, минимальное) значение разрывной нагрузки было достигнуто за (20±3) с. Разрывают предварительно одну или несколько пасм и, если необходимо, регулируют скорость таким образом, чтобы время до разрыва соответствовало указанным пределам. Если после регулирования скорости остается недостаточное количество пасм, следует намотать дополнительные пасмы в соответствии с требованиями п. 7.5 и провести кондиционирование их до испытания.

Если скорость при испытании должна быть равномерной, то машина для испытания регулируется таким образом, чтобы подвижный зажим перемещался со скоростью (300±10) мм/мин.

9.3. Каждую пасму отдельно переносят на разрывную машину, не допуская ее скручивания или сплющивания. Пасму в виде ровной ленты надевают на катушки, о которых говорилось в п. 5.3. Пасму разрывают и записывают разрывную нагрузку с точностью до 1 Н, если ее величина составляет 500 Н, и с точностью до 5 Н, если разрывная нагрузка 500 Н и более. Если требуется, записывают время до разрыва.

Примечание. При использовании прибора с самописцем разрывную нагрузку и время до разрыва можно определить или рассчитать по графику.

9.4. Если требуется определить удельную разрывную нагрузку пасмы, определяют массу в граммах каждой разорванной пасмы. Линейную плотность пряжи в тексах определяют умножением средней величины массы на 10.

Примечание. Дополнительная информация об измерении линейной плотности содержится в ИСО 2060 (ГОСТ 6611.1—73).

## 10. Расчет и запись результатов

10.1. Если испытание проводят с постоянным временем до разрыва, то рассчитывают среднее время до разрыва. Если его величина выходит за установленные пределы, то результаты отбрасываются. После того, как скорость прибора будет отрегулирована таким образом, чтобы результаты были в установленных пределах, выполняют процедуры, указанные в пп. 7, 8 и 9.

10.2. По полученным данным определяют среднюю разрывную прочность пасмы.

10.3. Если требуется определить удельную разрывную нагрузку пасмы, линейную плотность пасмы умножают на 200. Показатель разрывной прочности пасмы делят на ее линейную плотность и получают удельную разрывную нагрузку, выраженную в сантиньютонах на текс.

## 11. Отчет о проведении испытания

В отчете указываются следующие сведения:

а) ссылка на международный стандарт;

б) применяемая методика испытания (скорость перемещения подвижного зажима 300 мм/мин или время до разрыва);

в) средняя разрывная прочность пасмы;

г) среднее время до разрыва, если среднее время до разрыва в 20 с было применено;

д) удельная разрывная прочность пасмы, если требуется;

е) средняя линейная плотность (по требованию);

ж) подробные сведения о любом отклонении от стандартной методики испытания.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*
*(норматив)*

## Метод отбора проб

А.1. Подразделение товара на партии

Если есть основания полагать, что подлежащая испытанию пряжа не является однородной, то ее подразделяют по описанной ниже методике на соответствующие партии. Берут пробы от каждой партии и каждую группу испытывают отдельно.

А.1.1. Партией следует считать любую часть, которая отличается от остальной части либо по данным спецификации, либо по упаковке, по физическим характеристикам, по данным в накладной или по сообщению поставщика, что это другая партия товара. Если нумерация следует не по порядку, то отдельными партиями следует считать партии упаковок, между которыми разрыв составляет 25 % от общего количества мест. Если поставки большого заказа поступают по частям в различные сроки или с разных фабрик и складов, а также транспортируют в нескольких вагонах или грузовиках, то пробы берут от каждой такой части, и каждую часть испытывают как отдельную партию товара.

А.1.2. Данная методика преследует цель исключить возможность попадания пряжи явно другого качества в одну партию для испытания. Она гарантирует приемку пряжи, отвечающей требованиям спецификации, и помогает отсортировать нестандартный товар, который можно принять на основании оценочного сравнения с пряжей высокого качества.

А.2. Выборка от партии товара

А.2.1. Следует руководствоваться количеством ящиков, коробок и других упаковочных единиц, указанных в табл. А.1.

Таблица А

| Количество упаковочных единиц в партии товара | Количество упаковочных единиц, взятых в качестве пробы от партии товара |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2—4 | 2 |
| 5—9 | 3 |
| 10—19 | 4 |
| 20 и более | 5 |

А.2.2. Упаковочные единицы отбирают произвольно из всей поставки, руководствуясь нумерацией или каким-либо другим признаком, исключая при этом поврежденные или промокшие при перевозке упаковочные единицы.

А.3. Лабораторная проба

От упаковочных единиц в выборке отбирают определенное количество

паковок пряжи в качестве лабораторной пробы, причем от каждой упаковочной единицы берут одинаковое количество паковок пряжи. Паковки берут произвольно из верхнего, среднего и нижнего слоя упаковочной единицы, а также из середины и от стенок ее.

*ПРИЛОЖЕНИЯ 4, 5.* **(Введены дополнительно, Изм. № 5).**

Редактор *Т.П. Шашина*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 21.04.97. Подписано в печать 15.05.97.
Усл.печ.л. 2,09. Уч.-изд.л. 1,97. Тираж 178 экз. С515. Зак. 368.

ИПК Издательство стандартов
107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"
Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru