

## М. ТЕКСТИЛЬНЫЕ И КОЖЕВЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ, ХИМИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА

Группа М09

Изменение № 2 ГОСТ 25552—82 Изделия крученые и плетеные. Методы испытаний

Принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 6 от 21.10.94)

Дата введения 1995—07—01

Вводную часть дополнить абзацем: «Методы определения массы 1 м каната, шага свивки, разрывной нагрузки и удлинения по согласованию изготовителя с потребителем — по ИСО 2307—90 (приложение 3)».

Пункт 7.4 дополнить абзацем (после экспликации):

«Фактическую массовую долю пропиточного состава ( $P_{\phi}$ ), %, вычисляют по формуле:

$$P_{\phi} = \frac{(Э-5) \cdot 100}{100 + W_n},$$

где 5 — регламентированная массовая доля замазливателя и природных жирных веществ в волокне, %;

$W_n$  — нормированная влажность изделия, %».

Стандарт дополнить приложением — 3:

**«ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
*Рекомендуемое*

### ИСО 2307—90 «Канаты. Определение некоторых физических и механических свойств»

#### 1. Назначение и область применения

1.1. Настоящий международный стандарт устанавливает для канатов различных типов метод определения следующих характеристик:  
массы нетто 1 м;

(Продолжение см. с. 40)

шага свивки;  
разрывной нагрузки;  
удлинения.

1.2. Масса 1 м и шаг свивки являются характеристиками каната, предварительно подвергнутого определенному натяжению, называемому эталонным.

Измеряемое удлинение соответствует увеличению длины каната, когда натяжение, которому он подвергается, увеличивается с начального значения (при эталонном натяжении) до значения, равного 75 % минимальной разрывной нагрузки каната.

Примечание. Если известна масса нетто 1 м, измеренная в соответствии с настоящим международным стандартом, то можно также вычислить длину (при эталонном натяжении) каната путем деления массы всего каната (без кипной обвязки и упаковочного материала) на массу 1 м; обе массы следует измерять после кондиционирования в одинаковых условиях.

1.3. Измеряемой разрывной нагрузкой является максимальная зарегистрированная (или достигнутая) нагрузка во время испытания на разрыв образца каната на разрывной машине при постоянной скорости перемещения подвижного элемента. Значения разрывной нагрузки, данные в таблицах спецификации канатов, действительны только при условии применения разрывной машины такого типа. Если невозможно испытать весь отрезок каната, то можно по согласованию сторон использовать метод, описанный в приложении Б (п. Б.2.1) настоящего международного стандарта.

## 2. Ссылки

Стандарты, в которых делаются ссылки на настоящий международный стандарт:

- ИСО 1140—90 Канаты из полиамида.
- ИСО 1141—90 Канаты из полиэстера.
- ИСО 1181—90 Канаты из манилы и сизаля.
- ИСО 1346—90 Канаты из полипропилена.
- ИСО 1969—90 Канаты из полиэтилена.

## 3. Сущность метода

### 3.1. Вычисление массы нетто 1 м

Массу нетто 1 м определяют делением общей массы кондиционированного образца на его длину при предварительном натяжении.

### 3.2. Измерение шага свивки

Измерение проводится во время приложения предварительного натяжения.

3.3. Измерение удлинения каната получают сравнением длины отрезка пробы, полученной после предварительного натяжения, и после натяжения, равного 75 % минимальной разрывной нагрузки каната.

(Продолжение см. с. 41)

### 3.4. Измерение разрывной нагрузки

Измерение выполняется увеличением эталонного натяжения до разрыва каната.

## 4. Аппаратура

4.1. Разрывная машина соответствующей мощности, позволяющей получить постоянную скорость подвижного элемента, как это предусмотрено в п. 8.4 настоящего приложения, а также измерение разрывной нагрузки с точностью до 1%. Можно использовать различные типы машин для испытания прочности: машину с клиновидными зажимами, зажимами роликового типа «cors de chasse» или с кнехтами, на которые одеваются пробы с нарощенными петлями. В последнем случае диаметр кнехтов, проходящих через нарощенные петли проб, должен не менее чем в 2 раза превышать диаметр испытуемого каната.

При применении машины для испытания прочности «cors de chasse» диаметр роликов для зажимов, удерживающих пробы, должен быть равен не менее чем десятикратному диаметру испытуемого каната.

4.2. Весы, обеспечивающие измерение массы с точностью до 1%.

## 5. Отбор проб

### 5.1. Состав партии для отбора проб

Пробы должны отбирать из одной партии, т. е. состоящей из канатов одного размера и номера, подвергавшихся одинаковому производственному операциям и процедуре проверки.

### 5.2. Отбор проб

Если другое не предусмотрено, из партии произвольно отбирают число проб  $S$ , которое вычисляют по формуле

$$S=0,4\sqrt{N},$$

где  $N$  — число единиц продукции, составляющих партию.

Если полученное значение  $S$  не целое число, то его округляют до целого числа; например, 27,5 и 30,35 должны быть округлены соответственно до 28 и 30. Если  $S$  меньше 1, отбирают одну пробу.

## 6. Пробы для испытаний

### 6.1. Длина

Проба для испытания должна быть соответствующей длины, чтобы при установке в разрывную машину обеспечить эффективную длину\* не менее чем одна из приведенных в таблице.

### 6.2. Число проб для испытаний

Отбирают по одному отрезку для испытаний от каждой пробы.

### 6.3. Отбор проб для испытаний

Отбирают пробы для испытаний либо с одного конца отобранной пробы, либо из середины, если их будут резать. Принимают все необходимые меры для предотвращения раскручивания. При необходимости удаляют слегка раскрученные концы.

---

\* Эффективная длина испытуемой пробы определяется в п. 8.2.

**Эффективная длина**

Тип каната	Тип машины для испытаний	Минимальная эффективная длина $L_u$ , необходимая для испытаний, мм
Канаты из искусственно-го волокна, ссылочный номер $* \leq 10$ Канаты из искусственно-го волокна, ссылочный номер $> 10$	Все типы	400
	Машины с клиновидными зажимами или «corgs de chasse»	500
	Другие типы	1800
Канаты из натурального волокна	Все типы	2000

\* Ссылочный номер соответствует ориентировочному диаметру мм.

**7. Кондиционирование**

7.1. Испытание проводят после того, как испытываемую пробу в течение некоторого времени выдерживают на плоской поверхности в климатических условиях окружающей среды.

При разногласиях испытываемую пробу выдерживают не менее 48 ч в стандартных климатических условиях (температура  $20 \pm 2^\circ \text{C}$  и относительная влажность  $65 \pm 2\%$ ).

**8. Методы испытаний****8.1. Предварительные измерения**

Испытываемый отрезок расправляют на плоской поверхности без нарушения структуры и измеряют его длину  $L_0$ , выраженную в метрах с точностью до 1 %.

Эффективную длину испытуемого отрезка определяют в п. 8.2. На испытуемом отрезке наносят две отметки, симметричные относительно его середины на расстоянии  $l_0$ , которое не менее 0,5 м\*.

Определяют массу испытуемого отрезка  $m$ , г, с точностью до 0,5 %.

**8.2. Установка испытуемого отрезка в разрывную машину**

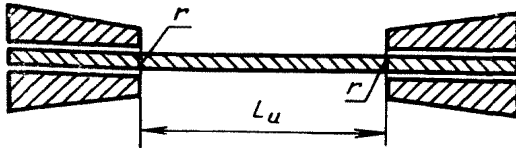
Концы испытуемого отрезка закрепляют в зажимах разрывной машины в зависимости от типа применяемой машины (с клиновидными зажимами, зажимами роликового типа «corgs de chasse» или кнехтами), чтобы измерить эффективную длину испытуемого отрезка, указанную в п. 6.1.

\* В случае канатов из искусственного волокна с ссылочным номером 10, у которых испытываемые отрезки такой эффективной длины, что нельзя нанести отметки на расстояние  $l_0$  более 0,5 м, и расстояние между отметками  $l_2$  не может быть измерено, как указано п. 8.3 настоящего приложения, значение  $l_0$  можно получить, сделав две отметки на расстоянии не менее 0,5 м на пробе каната, расправленной на плоской поверхности без заметного натяжения; значение  $l_2$  получают приложением соответствующего натяжения с помощью гирь и шкива.

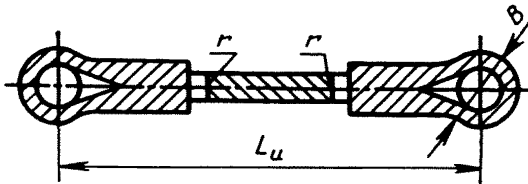
(Продолжение см. с. 43)

Рисунки определяют эффективную длину  $L_u$  для каждого из трех основных типов машин для испытаний.

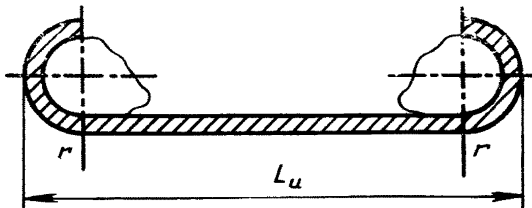
**Машина для испытаний с клиновидными зажимами**



**Машина для испытаний с кнехтами для нарощенных петель (отметка  $r$  расположена на расстоянии 150 мм от последнего витка сращивания)**



**Машина для испытаний «cars de chasse»**



Расстояние  $rr$ , мм, равно утроенному шагу крутки;  $r$  — ограничивающие отметки для стандартного испытания;  $L_u$  — эффективная длина, измеренная без натяжения, испытуемый отрезок просто расправлен.

При испытании с кнехтами нарощенные петли в сложенном виде должны иметь внутреннюю длину между 250 и 300 мм; их производство по усмотрению производителя. Для канатов из искусственного волокна рекомендуется концы нарощенных петель (жошей) сделать коническими.

Отметки  $r$ , ограничивающие часть испытуемого отрезка, где разрыв считается нормальным, должны располагаться, как показано на рисунках.

8.3. Измерение шага свивки, диаметра и заданной длины

(Продолжение см. с. 44)

К испытываемому отрезку приложить предварительное натяжение в зависимости от типа каната в соответствии с приложением А настоящего международного стандарта и измерить:

для крученых канатов расстояние между  $n$  полных витков одной и той же стренги; для плетеных канатов расстояние между  $n$  последовательными точками плетения. Это расстояние, выраженное в метрах, обозначают  $l_1$ ;

расстояние между двумя отметками, выраженное в метрах с точностью 0,5 %, обозначают  $l_2$ .

#### 8.4. Измерение удлинения каната

Увеличивают натяжение, сдвигая подвижный зажим разрывной машины с постоянной скоростью таким образом, что путь в минуту составит 6—10% эффективной длины испытываемой пробы. Для всех канатов из искусственного волокна скорость подвижного зажима не должна превышать 250 мм/мин.

Когда растягивающее усилие достигнет 75 % минимального разрывного усилия, измеряют расстояние между отметками (остановка, необходимая для измерения, должна быть возможно короткой). Это расстояние, выраженное в метрах с точностью до 0,5 %, обозначают  $l_3$ .

По предварительному согласованию между потребителем и изготовителем может составляться график нагрузка-удлинение, записанный во время испытаний на растяжение до 75 % минимальной разрывной нагрузки каната.

Может потребоваться определить удлинение на определенном отдельном отрезке. В этом случае процедура получения координат «нагрузка-удлинение» должна быть в соответствии с приведенной в приложении Б (п. Б.2.2) настоящего международного стандарта.

#### 8.5. Измерение разрывной нагрузки

Продолжают увеличение натяжения с прежней скоростью, пока не лопнет стренг.

Отмечают разрывную нагрузку в момент разрыва.

Если разрыв произошел за пределами отрезка, ограниченного отметками, проводят новое испытание на другом испытываемом отрезке, если зарегистрированное в момент разрыва усилие менее 90 % минимальной разрывной нагрузки каната.

### 9. Обработка результатов

За результат испытания для характеристик, указанных в пп. 9.1—9.3, принимают среднее арифметическое отдельных значений, полученных на каждом испытываемом отрезке в партии.

Для разрывной нагрузки за результат испытания принимают разрывную нагрузку каждого испытываемого отрезка в партии, а не среднее арифметическое значение.

9.1. Линейную плотность  $m$  (массу нетто 1 м), килотексы, вычисляют по формуле

$$m = \frac{M}{L_1},$$

где  $M$  — масса испытываемого отрезка, г;

$L_1$  — длина испытываемого отрезка, м, при предварительном натяжении, которую вычисляют по формуле

$$L_1 = \frac{l_2 \cdot L_0}{l_0},$$

где  $l_2$  — расчетная длина при предварительном натяжении в соответствии с п. 8.3;

(Продолжение см. с. 45)

$L_0$  — начальная длина, м, по п. 8.1;  
 $l_0$  — длина, измеренная как описано в п. 8.1.

### 9.2. Шаг свивки

Шаг свивки  $p$ , м, вычисляют по формуле

$$p = \frac{l_1}{n},$$

где  $l_1$  — длина  $n$  полных оборотов одного стренга, или в случае плетеных канатов длина между  $n$  последовательными точками плетения (п. 8.3).

### 9.3. Удлинение

Значение удлинения  $A$ , %, вычисляют по формуле

$$A = \frac{(l_3 - l_2) \cdot 100}{l_2},$$

где  $l_2$  — фиксированная длина для силы натяжения, равной 75 % минимальной разрывной нагрузки каната;

$l_3$  — фиксированная длина при предварительном натяжении (п. 8.4).

### 9.4. Разрывная нагрузка

Разрывную нагрузку выражают в деканьютонах, указав, произошел ли разрыв между отметками.

Испытуемый отрезок, разрыв которого произошел за пределами отметок, считается отвечающим спецификации разрывной нагрузки, если усилие, зарегистрированное при разрыве, составляет не менее 90 % минимальной установленной разрывной нагрузки каната.

## 10. Отчет об испытании

Отчет об испытании должен ссылаться на настоящий международный стандарт и включать:

результаты, полученные в соответствии с пп. 9.1—9.4;

индивидуальные значения, которые использовались для расчета результатов;

отдельные условия испытания (кондиционирование испытуемых проб, тип применяемой разрывной машины; метод, использованный для определения удлинения; применение метода, описанного в приложении Б настоящего международного стандарта, если это имело место);

особенности проведения испытания, не предусмотренные методом, и условия, которые могли оказать влияние на результаты.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Предварительное натяжение, прилагаемое к канатам для измерения линейной плотности и шага свивки

Ссылочный номер	Предварительное натяжение, прилагаемое к канатам, (даН), номинальное значение	Допускаемое отклонение
4	2	±5 %
6	4	
8	8	

(Продолжение см. с. 46)

Ссылочный номер	Предварительное натяжение, прилагаемое к канатам, (даН), номинальное значение	Допускаемое отклонение
10	12	±5 %
12	18	
14	24	
16	32	
18	40	
20	50	
22	60	
24	70	
26	85	
28	100	
30	115	
32	130	
36	160	
40	200	
44	240	
48	290	
52	340	
56	390	
60	440	
64	500	
72	650	
80	800	
88	950	
96	1100	
104	1300	
112	1500	
120	1800	
128	2000	
136	2300	
144	2600	
152	2900	
160	3800	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Б.2.1. Специальный метод определения большой разрывной нагрузки**

По согласованию изготовителя с потребителем прочность 3-х, 4-х и 8-стренговых канатов, имеющих разрывную нагрузку более 30000 даН, изготовленных из одного материала и из пряжи одной линейной плотности, можно вычислить на основании разрывной нагрузки пряжи (каболки) по описанному методу, при условии, что до определения разрывной нагрузки пряжи (каболки), канат соответствует техническим условиям по всем остальным показателям.

Для получения канатной пряжи (каболки), необходимой для испытания, нужно размотать канат на достаточную длину, чтобы избежать закручивания отдельных компонентов каната (каболка, стренг) вдоль своей оси. Испытанию подвергается число каболок, равное половине числа, дающего номинальный

(Продолжение см. с. 47)



диаметр каната в миллиметрах. Для 3-х и 4-стренговых канатов нужно испытать 15 каболок, 3 из которых нужно отобрать из центра стренг.

Для 8-стренгового плетеного каната нужно испытать не менее 8 каболок с двумя направлениями крутки *S* и *Z* (т. е. в сумме не менее 16 каболок).

Отобранные каболки должны быть такой длины, чтобы обеспечить минимальную эффективную длину  $L_u$  не менее 400 мм для натуральных и 250 мм для искусственных волокон.

Испытуемые пробы должны быть поочередно установлены в испытательную машину. Во время этого процесса необходимо принять меры для предотвращения раскручивания проб перед испытанием.

Скорость подвижного зажима, мм/мин, во время испытания каболок на разрыв должна быть в цифровом выражении равна длине пробы в миллиметрах.

Средний результат, полученный таким образом, может использоваться для определения разрывной нагрузки ( $F_c$ ) каната, из которого были отобраны каболки, по формуле

$$F_c = F_y \cdot n \cdot r,$$

где  $F_y$  — средняя разрывная нагрузка каболки, даН;

$n$  — число каболок в канате;

$r$  — фактор реализации (коэффициент использования каболки) (см. таблицу п. Б.2.3).

## **Б.2.2. Определение координат нагрузка-удлинение на специальной испытываемой пробе**

Если требуется определить эти данные, нужно воспользоваться следующей процедурой:

«специальная», отобранная для испытания нагрузка-удлинение проба, должна устанавливаться на испытательной машине и десять раз подвергаться нагрузке не более 50 % от строго определенной минимальной разрывной нагрузки каната. Скорость нагрузки и разгрузки должна быть в соответствии с п. 8.4 настоящего стандарта, а время, в течение которого каждая нагрузка устанавливается или полностью снимается, должно быть как можно короче.

После полного снятия десятой нагрузки испытуемый отрезок должен отдыхать 11 ч, после чего должно быть приложено соответствующее предварительное натяжение, указанное в приложении А настоящего международного стандарта.

Когда испытуемая проба находится под этим напряжением, на канате нужно отметить часть испытуемого отрезка. Координаты нагрузка-удлинение должны записываться при растяжении до 75 % минимальной разрывной нагрузки каната. Во время этого испытания испытуемую пробу нельзя смешать или вынимать из машины для испытаний.

(Продолжение см. с. 48)

**Б.2.3. Факторы реализации (коэффициент использования прочности каболок)**

Ссылочный номер	Коэффициент использования каболок для			
	полиэстера	полнамида	полипропилена	манилы (абакн) или сизаля
44	—	0,68	—	—
48	0,51	0,68	0,82	—
52	0,51	0,68	0,82	—
56	0,50	0,68	0,82	—
60	0,49	0,68	0,82	—
64	0,48	0,67	0,81	—
72	0,48	0,67	0,81	0,58
80	0,48	0,66	0,80	0,58
88	0,48	0,66	0,80	0,57
96	0,47	0,65	0,80	0,57
104	0,47	0,65	0,80	—
112	0,46	0,64	0,79	—
120	0,46	0,64	0,79	—
128	0,46	0,63	0,78	—
136	0,46	0,63	0,78	—
144	0,46	0,62	0,78	—

(ИУС № 3 1995 г.)