МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 6611.3— 2003 (ИСО 2061:1995)

Материалы текстильные

НИТИ

Методы определения числа кручений, укрутки и направления крутки

Издание официальное

БЗ 12—2002/292



Москва
Стандартинформ
2005

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт хлопчатобумажной промышленности» (ФГУП ЦНИХБИ)

2 ВНЕСЕН Госстандартом России, Техническим комитетом по стандартизации ТК 412 «Текстиль»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 24 от 5 декабря 2003 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Армстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Госстандарт России
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приложение 1 настоящего стандарта представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 2061:1995 «Текстиль. Определение крутки пряжи. Метод прямого подсчета»

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2005 г. № 167-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 6611.3—2003 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2005 г.

6 ВЗАМЕН ГОСТ 6611.3—73

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2005

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Отбор проб 2
5 Аппаратура 2
6 Подготовка к испытанию 2
7 Проведение испытаний 3
8 Обработка результатов 4
9 Протокол испытаний 5
Приложение 1 (справочное) ИСО 2061:1995 Текстиль. Определение крутки пряжи. Метод прямого подсчета 6
Приложение А (справочное) Рекомендуемая методика отбора проб 13

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Материалы текстильные

НИТИ

Методы определения числа кручений, укрутки и направления крутки

Textile materials. Threads. Methods for determination of twisting number, contraction and twist direction

Дата введения — 2005—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пряжу (одиночную и крученую) из натуральных, химических волокон и смешанную; нити (комплексные, крученые комплексные, крученые комбинированные) натуральные, химические и неоднородные однокруточные и многокруточные и устанавливает методы определения фактического числа кручений, укрутки, направления крутки нитей, числа элементарных нитей в комплексной нити и подсчет коэффициента крутки нитей.

Стандарт не распространяется на текстурированные, стеклянные, металлические нити и асбестовую пряжу.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем применение метода определения линейной плотности по приложению 1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 6611.0—73 Нити текстильные. Правила приемки

ГОСТ 6611.1—73 (ИСО 2060—72) Нити текстильные. Метод определения линейной плотности

ГОСТ 10681—75 Материалы текстильные. Климатические условия для кондиционирования и испытания проб и методы их определения

ГОСТ 13784—94 Волокна и нити текстильные. Термины и определения

ГОСТ 16736—2002 (ИСО 1139—73) Нити текстильные. Обозначение структуры

ГОСТ 26171—2001 Волокна химические. Нормы предварительных нагрузок при испытаниях

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю «Национальные стандарты», составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **число кручений *K***: Число кручений вокруг оси нити, рассчитанное на единицу длины нити до раскручивания.

3.2 **фактическое число кручений $K_ф$**: Число кручений на 1 м, полученное при испытании.

3.3 **номинальное число кручений $K_{ном}$**: Число кручений на 1 м, установленное нормативными документами.

Издание официальное

3.4 **направление крутки правое *Z***: По ГОСТ 16736.

3.5 **направление крутки левое *S***: По ГОСТ 16736.

3.6 **укрутка *у***: Разница между длиной крученой нити после раскручивания и расстоянием между зажимами к длине нити после раскручивания, выраженная в процентах.

3.7 **однокруточная нить *Н***: По ГОСТ 13784.

3.8 **многокруточная нить *М***: По ГОСТ 13784.

4 Отбор проб

4.1 Отбор единиц продукции — по ГОСТ 6611.0 со следующим дополнением: количество отбираемых точечных проб с одной единицы продукции или пучка нитей для определения числа кручений и укрутки нитей устанавливается в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Количество отбираемых точечных проб

Наименование нитей	Количество точечных проб	
	с одной единицы продукции	с одного пучка
1 Пряжа хлопчатобумажная и из химических волокон одиночная и крученая, включая смешанную	3	15
2 Пряжа чистошерстяная и полушерстяная одиночная и крученая	10	—
3 Пряжа льняная и из других лубяных волокон, одиночная и крученая, включая смешанную:		
- в твердых единицах продукции и тальках крестовой намотки	3 с пасмы	—
- в тальках параллельной намотки	6 по 3 с пасмы	—
4 Пряжа шелковая (натуральная) одиночная и крученая	2	—
5 Нити химические комплексные, крученые комплексные и крученые комбинированные	2	—
6 Нити химические крученые комплексные и крученые комбинированные технического назначения	3	—
7 Нити химические комплексные на сновальных валиках, ткацких навоях, секционных катушках	—	20
8 Нити шелковые (натуральные) крученые комплексные	5	—
Примечание — При определении числа кручений льняной пряжи используют пасмы, по которым определялась линейная плотность нитей.		

5 Аппаратура

5.1 Для проведения испытаний применяют:

- круткомер с качающимся или скользящим левым зажимом с погрешностью не более ± 0,25 оборота;
- грузы предварительной нагрузки согласно ГОСТ 26171;
- иглу препарационную;
- лупу увеличительную;
- приспособление для размещения пробы.

5.2 Аттестацию оборудования проводят по нормативному документу*.

6 Подготовка к испытанию

6.1 Подготовка к испытанию — по ГОСТ 6611.1.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.568—97.

Допускается проводить определение числа кручений и укрутки без предварительного выдерживания нитей в климатических условиях по ГОСТ 10681.

При возникновении разногласий нити перед испытанием выдерживаются в климатических условиях по ГОСТ 10681.

7 Проведение испытаний

7.1 Число кручений нитей определяют в климатических условиях по ГОСТ 10681:

- методом непосредственного раскручивания до полной параллельности волокон или составляющих нитей;
- методом удвоенного кручения.

7.2 При определении числа кручений единицу продукции, кроме мотка, устанавливают так, чтобы нить сходила с торца паковки вдоль зажимов круткомера и сама единица продукции не вращалась.

При определении числа кручений с мотка, надетого на мотовило, необходимо, чтобы при вращении мотовила нить сходила с мотка свободно.

Допускается устанавливать катушку так, чтобы нить сходила перпендикулярно к оси катушки, что должно быть предусмотрено нормативным документом, устанавливающим технические требования на текстильные нити.

7.3 Перед началом испытаний с единицы продукции отматывают от 1 до 10 м всех нитей, кроме химических, химических — не менее 10 м, а между отдельными испытаниями — от 1 до 3 м нити.

7.4 При определении числа кручений льняной пряжи можно использовать отрезки пряжи, отмотанные между отдельными испытаниями при определении разрывной нагрузки.

7.5 Нить заправляют в зажимы круткомера при предварительной нагрузке, значение которой устанавливают в зависимости от линейной плотности из расчета (5 ± 1) мН/текс по ГОСТ 26171.

В нормативном документе на конкретные виды нитей допускается устанавливать другие предварительные нагрузки.

При определении числа кручений одиночной хлопчатобумажной пряжи и пряжи из химических волокон методом удвоенного кручения предварительная нагрузка для пряжи линейной плотностью свыше 4,2 до 10 текс включительно устанавливается 2 сН и пряжи линейной плотностью свыше 10 до 25 текс включительно — 5 сН с погрешностью ± 2 %.

Для хлопчатобумажной пряжи с пневмомеханических прядильных машин (для ткацкого производства) при определении числа кручений методом удвоенного кручения устанавливают предварительную нагрузку в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Предварительная нагрузка

Номинальная линейная плотность $T_{ном}$ или номинальная результирующая линейная плотность $R_{ном}$ нити, текс	Предварительная нагрузка, сН, с погрешностью ± 2 %
Св. 10 до 16,5 включ.	15
» 16,5 » 36 »	20
» 36 » 50 »	25
» 50 » 84 »	30

Нити линейной плотностью более 500 текс допускается заправлять в зажимы круткомера при предварительной нагрузке 250 сН.

7.6 При заправке нити в зажимы круткомера не допускается растягивать и раскручивать ее.

7.7 Методом непосредственного раскручивания определяют число кручений нитей и пряжи из всех видов волокон, всех линейных плотностей, кроме одиночной хлопчатобумажной пряжи, смешанной и пряжи из химических волокон линейной плотностью 84 текс и более. При определении числа кручений методом непосредственного раскручивания раскручивание осуществляют, поворачивая вращающийся зажим до тех пор, пока вставленная между волокнами или составляющими (одиночными, элементарными) нитями препарационная игла беспрепятственно пройдет от качающегося или скользящего до вращающегося зажима.

При этом методе применяют круткомеры с качающимся или скользящим левым зажимом.

Расстояние между зажимами круткомера в миллиметрах принимают:

25 — для пряжи из химических волокон линейной плотностью (толщиной) более 84 текс;

50 — для пряжи одиночной шерстяной гребенного прядения, льняной, шелковой (натуральной) и

смешанной всех линейных плотностей, а также хлопчатобумажной с линейной плотностью более 84 текс;

100 — для одиночной шерстяной пряжи аппаратного прядения;

250 — для крученой пряжи, а также для шелковых (натуральных) крученых комплексных, химических комплексных, крученых комплексных и крученых комбинированных нитей с числом кручений на 1 м 400 и более в одном из процессов кручения;

500 — для шелковых (натуральных) крученых комплексных, химических комплексных, крученых комплексных и крученых комбинированных нитей с числом кручений на 1 м 400 и менее в одном из процессов кручения.

Расстояние между зажимами устанавливают с погрешностью ± 1 мм.

7.8 Одновременно с определением числа кручений комплексных нитей подсчитывают число элементарных нитей, а в крученой нити число сложений, если это предусмотрено нормативным документом, устанавливающим требования на конкретные нити.

7.9 Методом удвоенного кручения определяют число кручений одиночной хлопчатобумажной пряжи, смешанной и пряжи из химических волокон линейной плотностью 84 лекс и менее.

Расстояние между зажимами круткомера должно быть (250 ± 1) мм.

7.10 При определении числа кручений методом удвоенного кручения конец закрепляют в левом качающемся зажиме, который затем освобождают от запора, удерживающего его в начальном положении. Нить заправляют в раскрытый правый зажим и протягивают через него до тех пор, пока стрелка левого зажима не установится на ноль. После чего нить закрепляют в правом зажиме.

Заправив нить, вращают правый зажим в направлении раскручивания нити до тех пор, пока стрелка левого зажима, отклонившись вначале влево до ограничителя, не вернется в начальное (нулевое) положение.

Ограничитель стрелки устанавливают с таким расчетом, чтобы стрелка могла отходить влево от нулевого положения не более чем на два малых деления шкалы, что соответствует отклонению левого зажима на 2 мм.

7.11 Определение числа кручений однокруточной нити проводят вначале по 7.7. После регистрации показаний счетчика снижают предварительную нагрузку в зависимости от линейной плотности одной составляющей. Затем вырезают составляющие нити, кроме одной, открывают зажимы и при этом снова устанавливают первоначальную длину. Потом закрывают зажим и определяют число кручений нити.

Определение числа кручений многокруточной нити проводят, как описано в 7.7. После вырезания параллельных составляющих скользящий или качающийся зажим не открывается, но его положение изменяют таким образом, чтобы стрелка шкалы изменения длины вернулась на ноль. Длину, показанную на шкале направляющей, по которой перемещается подвижный зажим, регистрируют и она служит как зажимная длина для определения кручения следующей нити с более низкой степенью многокруточности.

Если число кручений отдельных составляющих многокруточной нити различно, то испытанию подвергают каждую составляющую отдельно. Для этого, перед тем как отрезать нити у зажимов, следует закрепить их для предупреждения раскручивания склеивающей лентой или специальным зажимом.

7.12 Укрутку крученой нити определяют одновременно с определением числа кручений нити в момент полной раскрутки нити, если это предусмотрено нормативным документом на конкретные нити.

Значение укрутки определяют по шкале левого зажима круткомера, который предварительно устанавливают на ноль.

7.13 Определение направления крутки проводят одновременно с определением числа кручений на круткомере, по направлению вращения подвижного зажима при раскручивании нити. При раскручивании нити против часовой стрелки — крутка правая *Z*, по часовой стрелке — крутка левая *S*. Записывают направление крутки.

8 Обработка результатов

8.1 Фактическое число кручений нитей на 1 м при определении методом непосредственного раскручивания $K_ф$ вычисляют по формуле

$$K_ф = \frac{1}{n L_0} \sum_{i=1}^{n} K_i , \qquad (1)$$

где n — число испытаний;

L_0 — расстояние между зажимами, м;

K_i — значение числа кручений отдельных испытаний.

Фактическое число кручений нитей на 1 м при определении методом удвоенного кручения вычисляют по формуле

$$K_{\text{ф}} = \frac{1}{2n\,L_0} \sum_{i=1}^{n} K_i \,. \qquad (2)$$

Вычисления проводят с точностью до первого десятичного знака с последующим округлением до целого числа.

8.2 Коэффициент вариации по числу кручений вычисляют по ГОСТ 6611.1.

Отклонение фактического числа кручений нитей от номинального $\delta_{\text{к}}$, %, вычисляют по формуле

$$\delta_{\text{к}} = \frac{K_{\text{ф}} - K_{\text{ном}}}{K_{\text{ном}}} 100 \,, \qquad (3)$$

где $K_{\text{ф}}$ — фактическое число кручений нитей на 1 м;

$K_{\text{ном}}$ — номинальное число кручений нитей на 1 м.

Вычисление проводят с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

8.3 Коэффициент крутки нитей α вычисляют по формуле

для одиночной нити $\alpha = \frac{K_{\text{ф}}\sqrt{T_{\text{ф}}}}{100}$; (4);

для крученой нити $\alpha = \frac{K_{\text{ф}}\sqrt{R_{\text{ф}}}}{100}$, (5)

где $K_{\text{ф}}$ — фактическое число кручений нитей на 1м;

$T_{\text{ф}}$ — фактическая линейная плотность нитей, текс;

$R_{\text{ф}}$ — результирующая фактическая линейная плотность нитей, текс.

Промежуточный результат коэффициента крутки нитей вычисляют с точностью до второго десятичного знака, окончательный —до первого десятичного знака.

8.4 Укрутку крученых нитей y, %, вычисляют по формуле

$$y = \frac{L_1 - L_0}{L_1} 100 = \frac{a}{L_0 + a} 100 \,, \qquad (6)$$

где L_1 — длина нити после раскручивания, мм;

L_0 — расстояние между зажимами, мм;

a — разность между первоначальной длиной нити и ее длиной после раскручивания, мм.

Промежуточный результат укрутки вычисляют с точностью до второго десятичного знака, окончательный — до первого десятичного знака.

Примечание — Для многокруточной нити общую укрутку Y_o, %, вычисляют по формуле

$$Y_o = [1—(1—0{,}01y_1)(1—0{,}01y_2) \ldots (1—0{,}01y_n)]100, \qquad (7)$$

где y_1 — укрутка после первого раскручивания, %;

y_2 — укрутка после второго раскручивания, %;

y_n — укрутка после n-го раскручивания, %.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

- наименование продукции;
- номер партии;
- метод определения числа кручений;
- предварительную нагрузку;
- расстояние между зажимами;
- результаты испытаний;
- место и дату проведения испытаний;
- подпись лица, проводившего испытания;
- обозначение настоящего стандарта.

Приложение 1
(справочное)

ИСО 2061:1995 Текстиль. Определение крутки пряжи. Метод прямого подсчета

1.1 Область применения

1.1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения направления крутки пряжи, степени кручения в виде числа кручений на единицу длины и изменения длины при раскручивании методом прямого подсчета.

1.1.2 Настоящий стандарт применим для:

- однониточной пряжи (штапельной или многоволоконной);
- крученой пряжи;
- многокруточной пряжи.

Для каждого из вышеприведенных типов пряжи приводятся специальные методики. Эти методики предназначены, в первую очередь, для пряжи в паковках, но при соблюдении особых мер предосторожности их можно использовать для пряжи, отобранной из тканей. Данные методики не подходят для определения крутки в многоволоконной пряже.

Примечание 1 — См. также ИСО 7211-4:1984 «Текстиль. Ткани. Структура. Методы анализа. Часть 4. Определение крутки нити, выдернутой из ткани».

1.1.3 Настоящий стандарт применим для определения крутки в крученой и многокруточной пряже нижеследующим образом:

- в крученой пряже: окончательной крутки крученой пряжи и первоначальной крутки однониточной пряжи до сложения.
- в многокруточной пряже: окончательной крутки многокруточной пряжи, первоначальной крутки крученой пряжи после сложения, но перед последней стадией обработки и крутки одиночной пряжи перед сложением.

1.1.4 При необходимости крутку компонентов одиночной и крученой пряжи в окончательной структуре можно определить в соответствии со специальной методикой согласно 1.10.5.7.

1.1.5 Настоящий стандарт не применим, если значение натяжения для пряжи с удлинением выше 0,5 %, повышается от 0,5 до 1,0 сН/текс. Такая пряжа может испытываться в специальных условиях натяжения, которые приняты всеми странами, заинтересованными в результатах испытаний.

1.1.6 Настоящий стандарт не пригоден для изделий из многоволоконной пряжи, полученной способом прядения с открытым концом и многоволоконной пряжи с переплетением.

1.1.7 Настоящий стандарт не пригоден для пряжи, которая по размеру не может быть закреплена в зажимах испытательного прибора без повреждения или скручивания, что может повлиять на результаты испытаний.

1.2 Нормативные ссылки

Приведенные ниже стандарты содержат положения, которые посредством ссылок в данном тексте составляют положения настоящего стандарта. На время публикации указанные издания были действующими. Все стандарты подлежат пересмотру, а сторонам — участницам соглашений на основе этого стандарта рекомендуется выяснить возможность применения самого последнего издания указанных стандартов. Страны — члены ИСО и МЭК ведут указатели действующих международных стандартов.

ИСО 2:1973 Текстиль. Обозначение направления крутки в пряже и аналогичных изделиях

ИСО 139:1973 Текстиль. Стандартные атмосферные условия для кондиционирования и испытаний

ИСО 7211-4:1984 Текстиль. Ткани. Структура. Методы анализа. Часть 4. Определение крутки нити, выдернутой из ткани

1.3 Определения

Применительно к настоящему стандарту используют следующие термины с соответствующими определениями:

1.3.1 **крутка:** Число кручений (витков) вокруг оси пряжи, основанное на номинальной базовой длине перед раскручиванием.

Крутка должна, предпочтительно, выражаться как число кручений на метр (кручений/м), но может выражаться как число кручений на сантиметр (кручений/см).

1.3.2 **базовая длина:** Расстояние между двумя эффективными зажимными точками пробы для испытания, закрепленной в испытательном устройстве.

1.3.3 **исходная длина:** Длина пробы для испытания при определенном предварительном натяжении в начале испытания.

1.3.4 **изменение длины при раскручивании:** Увеличение или уменьшение исходной длины, наблюдаемое при раскручивании образца для испытания, выраженное в процентах удлинения или укорочения к исходной длине образца до испытания.

1.3.5 **равновесное состояние влажности для испытания:** Равновесное состояние признается достигну-

тым, если скорость увеличения массы пробы или пробы для испытания в заданной атмосфере испытания не превышает значения, предписанного для испытуемого материала (см. ИСО 139).

Текстильный материал находится в равновесном состоянии влажности с окружающей атмосферой тогда, когда он не обменивается с этой атмосферой влагой, его масса остается постоянной до тех пор, пока атмосфера испытания не изменится. Применительно к данному испытанию равновесное состояние достигается путем абсорбции, начинающейся при относительно низком содержании влаги.

1.3.6 **паковка пряжи:** Длина или несколько длин пряжи в форме, пригодной для применения, переработки, хранения или транспортирования.

Паковки должны быть без держателей, в форме клубков, мотков (пасм), прядильных куличей или с держателями, в форме бобин, початков, катушек, цилиндрических паковок или ткацких навоев.

1.3.7 **коэффициент крутки:** Мера спиральной ориентации волокон в штапельной пряжи или элементарных нитей в пряже из элементарного волокна.

Коэффициент относится к углу, образуемому между волокнами на поверхности пряжи и ее осью, и является мерой прочности пряжи, получаемой в результате кручения.

1.4 Принцип

Раскручивают отрезок пряжи определенной длины путем вращения одного конца пробы для испытания по отношению к другому концу пробы до тех пор, пока компоненты испытуемой пряжи не станут параллельными. Записывают точное число кручений, необходимое для раскручивания, в виде числа кручений на единицу длины пряжи.

1.5 Аппаратура

1.5.1 Круткомер, состоящий из двух зажимов, один из которых может вращаться в любом направлении и быть надежно присоединен к счетчику оборотов. Положение одного или обоих зажимов должно быть регулируемым, чтобы проводить испытания длины пряжи от 10 до 500 мм.

Между зажимами не должно быть зазора, который может повлиять на базовую длину.

Должны быть предусмотрены вспомогательные средства для приложения натяжения к пробе для испытания и быстрого определения его длины с точностью ± 0,5 мм или ± 2 %, в зависимости от того, какое значение меньше.

Примечание 2 — Предельное значение 2 % совпадает с максимальной точностью, требуемой для подсчета числа кручений в пробе для испытания.

Счетчик должен показывать число оборотов вращающегося зажима.

Если требуется измерить укорачивание или удлинение раскрученной пробы, то подвижный невращающийся зажим должен быть способен передвигаться без трения.

1.5.2 Разделяющая игла.

1.5.3 Устройство для оптического увеличения испытуемой пробы.

1.5.4 Приспособление для наматывания пасм лабораторной пробы (по выбору).

1.6 Стандартные атмосферы

Атмосферы для предварительного кондиционирования, кондиционирования и для испытаний должны соответствовать требованиям ИСО 139.

Примечание 3 — Изменения относительной влажности не оказывают прямого влияния на степень кручения, но поскольку значительные изменения влажности вызывают изменения длины некоторых материалов, то все определения на пробах должны выполняться в условиях равновесия с соответствующей стандартной атмосферой.

Как правило, предварительного кондиционирования проб перед кондиционированием во время определения крутки не требуется.

1.7 Отбор образцов

Пробы должны отбираться одним из следующих способов:

- в соответствии с требованиями, если они имеются, технических условий на материал;
- в соответствии с методиками, одобренными ИСО для текстильных изделий, если требования к отбору проб не включены в технические условия на материал;
- в соответствии с методом, приведенным в приложении А, когда не применимы требования настоящего пункта, изложенные выше. При этом валовый образец должен отбираться в соответствии с А.1 приложения А, а паковки лабораторной пробы должны отбираться от валового образца в соответствии с А.2 приложения А.

1.8 Пробы для испытания

1.8.1 Длина

1.8.1.1 Однониточная штапельная пряжа

Исходная длина пробы для испытания должна быть как можно больше, но несколько меньше, чем средняя длина штапельного волокна, используемого для прядения пряжи. Обычно используются исходные длины, перечисленные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Длина образцов для испытания

Тип материала пряжи	Исходная длина образца для испытания, мм
Хлопчатобумажная	10 и 25
Шерстяная гребенная	25 и 50
Аппаратная	25 и 50
Из лубяных волокон	100 и 250

1.8.1.2 Однониточная многоволоконная пряжа

Если номинальная крутка составляет ≥ 1250 кручений/м, то следует использовать исходную длину (250 ± 0,5) мм.

Если номинальная крутка составляет < 1250 кручений/м, то следует использовать исходную длину (500 ± 0,5) мм.

1.8.1.3 Крученая и многокруточная пряжа

Если номинальная крутка составляет ≥ 1250 кручений/м, то следует использовать исходную длину (250 ± 0,5) мм.

Если номинальная крутка составляет < 1250 кручений/м, то следует использовать исходную длину (500 ± 0,5) мм.

1.8.2 Отбор проб

1.8.2.1 Пробы для испытания должны отбираться при практически возможном наименьшем натяжении с конца паковки в случае обычного метода использования, в противном случае отбирают пряжу с бока паковки. Отбрасывают несколько метров пряжи от начала и от конца паковки во избежание поврежденных участков.

Если требуется намотать пасмы лабораторной пробы, то пробы для испытания пряжи должны отбираться так, как описано в 1.8.2.1, и они должны быть представительными для исходной паковки.

1.8.2.2 Если от одной паковки пряжи отбирают две или более проб для испытания, то их следует отбирать с произвольными интервалами не менее 1 м для того, чтобы обеспечить минимальное влияние циклических изменений, возникающих в процессе изготовления. Если от одной паковки отбирают более двух проб для испытания, то они отбираются группами, не более пяти в каждой группе, с интервалом в несколько метров.

1.8.3 Количество проб для испытания

1.8.3.1 При наличии технических условий на материал отбирают количество проб для испытания, указанное в них.

1.8.3.2 При отсутствии технических условий на материал отбирают такое количество проб для испытания, которое требуется для достижения заданной нижеустановленной точности, следуя указаниям, приведенным в 1.8.3.3 или 1.8.3.4, в зависимости от имеющейся информации по изменчивости результатов по определению крутки.

1.8.3.3 Если имеется информация по изменчивости результатов, отбирают количество проб для испытания n, рассчитанное по формуле, приведенной в таблице 1.2, для обеспечения точности, определенной с вероятностью 95 %.

Таблица 1.2 — Формулы для расчета количества проб для испытания n с применением информации по изменчивости результатов

Тип пряжи	Диапазон крутки	Точность	Формула для n[1)]
Одиночная многокруточная	Менее 40 кручений/м	± 4,0 кручений/м	$0{,}240\ \sigma^2$
Однониточная многоволоконная	От 40 до 100 кручений/м	± 5,0 кручений/м	$0{,}154\ \sigma^2$
Все другие виды пряжи	—	± 5,0 %	$0{,}154\ v^2$

[1)] σ — среднеквадратичное отклонение отдельных результатов, определенных по многочисленным предыдущим данным для подобного материала;

v — коэффициент вариации отдельных результатов испытаний, определенный по многочисленным предыдущим данным для подобного материала.

1.8.3.4 Если информацию по изменчивости получить невозможно или имеет место спорный случай, количество образцов для испытаний определяют нижеследующим способом:

- отбирают количество проб для испытания n, указанное в таблице 1.3, в которой приведены также значения отклонения, допустимые для расчета;
- рассчитывают коэффициент вариации v или результаты по определению крутки обычными статистическими методами. Если отклонение таково, что при достоверности 95 % точность оказывается выше 5 %, то количество испытаний следует увеличить. Количество требуемых испытаний n можно рассчитать следующим способом:

$$n = \left(\frac{1{,}96\ \nu}{5}\right)^2, \qquad (1.1)$$

где ν — коэффициент вариации отдельных результатов испытаний, определенный по многочисленным предыдущим данным для подобного материала.

Таблица 1.3 — Количество образцов для испытания *n* в случае отсутствия информации по изменчивости результатов

Тип пряжи	Диапазон крутки	Количество образцов *n*	Допустимое отклонение[1)]
Однониточная штапельная	Все	50	ν = 18 %
Однониточная многоволоконная	Менее 40 кручений/м	20	σ = 8,0 кручений/м
Однониточная многоволоконная	От 40 до 100 кручений/м	20	σ = 10,0 кручений/м
Однониточная многоволоконная	Более 100 кручений/м	20	ν = 10 %
Крученая и многокруточная	Все	20	ν = 10 %
[1)] Определения ν и σ — по таблице 1.2, сноска.			

1.9 Методика 1. Определение направления крутки

Один конец пряжи закрепляют в таком положении, чтобы короткий отрезок (не менее 100 мм) был подвешен вертикально. Проверяют вертикальный отрезок пряжи и определяют, соответствует ли наклон элементов пряжи (волокон, элементарных или отдельных нитей) наклону средней части букв *S* или *Z*. Согласно ИСО 2 направление крутки обозначают соответственно буквами *S* или *Z*.

1.10 Методика 2. Определение степени кручения

1.10.1 Подготовительная методика

В соответствии с ИСО 139 паковки лабораторной пробы или пасмы лабораторной пробы, намотанные (1.5.4) с паковок, доводят до состояния равновесия в стандартной атмосфере для испытания.

Разматывают пряжу с конца или с боку паковки как при обычном использовании и при практически возможном наименьшем натяжении нити, причем при размотке и обращении с пробой следует принимать меры предосторожности во избежание какого-либо изменения первоначальной крутки. Перед отбором первой пробы для испытаний необходимо отмотать и отбросить приблизительно 5 м пряжи.

Пробу для испытания следует закрепить в зажимах круткомера (1.5.1) до отрезания от паковки. В случае необходимости отбора от паковки дополнительных проб для испытания свободный конец пряжи удерживают в неподвижном зажиме или под грузом во избежание его раскручивания.

1.10.2 Однониточная штапельная пряжа

1.10.2.1 Устанавливают подвижный зажим круткомера (1.5.1) на расстояние, установленное для номинальной штапельной длины волокна в штапельной пряже, подвергаемой испытанию, с точностью ± 0,5 мм (1.8.1.1). Устанавливают любой боковой зазор в зажимах, который не мог бы оказать существенное влияние на базовую длину пробы для испытания. Базовую длину проверяют путем измерения расстояния между зажимами с помощью точного шаблона или кронциркуля. Круткомер следует установить на ноль.

1.10.2.2 Не оказывая воздействия на крутку, пробу для испытания следует закрепить в зажимах с предварительным натяжением, равным (0,5 ± 0,1) сН/текс.

Если при установленном предварительном натяжении необходимо испытать пряжу, которая вытягивается на 0,5 % или более, то ее следует подвергнуть предварительному натяжению, которое дает удлинение, не превышающее 0,1 %. Используемое в этих исключительных случаях предварительное натяжение должно быть зарегистрировано и согласовано между всеми лицами, заинтересованными в результатах испытаний.

1.10.2.3 Крутку следует устранять поворотом вращающегося зажима до момента, когда между раскрученными волокнами можно проводить иглой (1.5.2) от передней поверхности неподвижного зажима до передней поверхности вращающегося зажима. Если необходимо проверить, что крутка полностью устранена, следует воспользоваться устройством для оптического увеличения (1.5.3).

1.10.2.4 Направление крутки следует регистрировать в соответствии с показателями на круткомере. Необходимо проверить, совпадает ли это направление с тем, что было установлено при проверке пробы для испытания (1.9).

1.10.2.5 Необходимо записать исходную длину, направление крутки и количество кручений в пробе для испытания (с точностью, указанной в 1.5.1).

1.10.2.6 Эту операцию следует повторять до тех пор, пока не будет испытано требуемое количество *n* проб для испытания (1.8.3).

1.10.3 Однониточная многоволоконная пряжа

1.10.3.1 Зажимы круткомера (1.5.1) следует устанавливать на расстоянии 250 мм (или, по договоренности, 500 мм) ± 0,5 мм. Следует устранять любой боковой зазор в зажимах, который может оказать существенное влияние на базовую длину пробы для испытания. Базовую длину следует проверять путем измерения расстояния между зажимами с помощью точного шаблона или кронциркуля. Круткомер следует установить на ноль.

1.10.3.2 Далее следует поступать так, как указано в 1.10.2.2—1.10.2.5 для одиночной штапельной пряжи.

1.10.3.3 Если требуются данные по изменению длины при раскрутке, то нужно освободить механизм для крепления подвижного зажима и определить длину исходной пробы после раскручивания и при первоначальном натяжении. Необходимо зарегистрировать изменение длины и указать увеличение или уменьшение длины.

1.10.3.4 Эту операцию следует повторять до тех пор, пока не будет испытано требуемое количество *n* проб для испытания (1.8.3).

1.10.4 Крученая пряжа

1.10.4.1 Крутку крученой пряжи следует определять по методике, указанной для одиночной многоволоконной пряжи (1.10.3.1—1.10.3.3).

1.10.4.2 После устранения крутки крученой пряжи отдельные нити следует отделить друг от друга (см. примечание 4) и удалить, оставив одну для того, чтобы получить отдельный конец однониточной пряжи. Исходят из того, что все компоненты исходной пряжи имеют одинаковые направления и степень крутки. Если это не известно, следует провести проверку. Если есть различие, то необходимо испытать каждую отдельную нить и отдельно их зарегистрировать.

Примечание 4 — Если отдельные нити состоят из штапельной пряжи, то потребуются дополнительные пробы для испытания, при этом желательно для обеспечения этими пробами сохранять отрезанные пряди без потери крутки.

1.10.4.3 Если компонент однониточной пряжи спряден из штапельного волокна, то крутку однониточной пряжи следует определять так, как указано в 1.10.2, но если компонент однониточной пряжи является многоволоконным, то крутку следует определять методами, указанными в 1.10.3.

1.10.4.4 Если требуются данные по изменению длины при раскручивании, то следует освободить механизм для крепления подвижного зажима и определить длину исходных компонентов после раскручивания и при первоначальном натяжении. Изменение длины следует зарегистрировать и указать увеличение или уменьшение длины.

1.10.4.5 Эту операцию следует повторять до тех пор, пока не будет испытано требуемое количество *n* проб для испытания (1.8.3).

1.10.5 Многокруточная пряжа

1.10.5.1 Для получения общего количества кручений канатной крутки или крутки с противоположными направлениями в образцах для испытания определяют крутку с противоположными направлениями, как указано для однониточной многоволоконной пряжи (1.10.3.1—1.10.3.3).

1.10.5.2 После снятия крутки с противоположными направлениями отдельные нити необходимо отделить друг от друга и удалить все, оставив одну для того, чтобы получить отдельную прядь крученой пряжи. Длину этой пряжи следует регистрировать при первоначальном натяжении, а крутку такой пряжи следует определять, как указано для многоволоконной пряжи в 1.10.3.1—1.10.3.3, для получения общего количества кручений компонента крученой пряжи (1.10.4.2).

1.10.5.3 Необходимо отделять друг от друга отдельные нити и удалять все, оставив одну для того, чтобы получить однониточную пряжу (1.10.4.2).

1.10.5.4 Если компонент одиночной пряжи спряден из штапельных волокон, то крутку однониточной пряжи следует определять так, как указано в 1.10.2, но если компонент одиночной пряжи является многоволоконным, то крутку однониточной пряжи следует определять, как указано в 1.10.3.

1.10.5.5 Если требуются данные по определению длины при раскрутке, то нужно освободить механизм для крепления подвижного зажима и определить длину исходных компонентов после раскручивания и при первоначальном натяжении. Следует зарегистрировать изменение длины и указать увеличение или уменьшение длины.

1.10.5.6 Эту операцию следует повторять до тех пор, пока не будет испытано требуемое количество *n* проб для испытания (1.8.3).

1.10.5.7 Если требуется определить окончательную крутку в компонентах однониточной и крученой пряжи, то все пряди должны быть отделены от исходной пробы для испытания, за исключением испытуемого компонента. Пряди, остающиеся в зажимах, могут испытываться так же, как испытывают штапельную или одиночную элементарную пряжу (1.10.2 или 1.10.3).

1.11 Расчет результатов

1.11.1 Средняя крутка пробы

Среднюю крутку пробы t_x, кручений/м, рассчитывают по формуле

$$t_x = \frac{1000x}{l}, \qquad (1.2)$$

где x — общее количество кручений, наблюдаемое в пробе для испытаний;

l — длина пробы для испытания перед раскручиванием;

1.11.2 Средняя крутка пробы

Среднюю крутку пробы t_x, кручений/м, рассчитывают по формуле

$$tx = \frac{\Sigma t_x}{n}, \quad (1.3)$$

где Σt_x — сумма средних значений крутки для всех проб для испытания;

n — количество проб для испытания.

1.11.3 Изменчивость результатов измерений

Коэффициент вариации по крутке и 95%-ный доверительный интервал должны рассчитываться, если это требуется, обычными статистическими методами.

1.11.4 Изменение длины при раскручивании

При необходимости вычисляют изменение исходной длины при раскручивании Δl, %, по следующей формуле и указывают как удлинение или укорачивание:

$$\Delta l = \frac{l_u - l_t}{l_t} 100, \quad (1.4)$$

где l_u — длина раскрученной пробы для испытания;

l_t — длина скрученной пробы для испытания.

Если Δl имеет положительное значение, то это удлинение, а если Δl имеет отрицательное значение, то это укорочение.

Значения, рассчитанные для пряжи из коротких волокон, считаются очень ненадежными, поэтому ими лучше пренебречь.

1.11.5 Коэффициент крутки α

При необходимости коэффициент крутки α может быть вычислен по формуле

$$\alpha = t\left(\frac{\rho_l}{1000}\right)^{1/2}, \quad (1.5)$$

где t — крутка, кручений/м;

ρ_l — линейная плотность, текс.

Примечание 5 — Коэффициент крутки α может рассчитываться также и через метрический номер пряжи по формуле

$$\alpha = t\left(\frac{1}{\rho_l}\right)^{1/2}, \quad (1.6)$$

где t — крутка, кручений/м;

ρ_l — линейная плотность, текс.

1.12 Выражение результатов

Для всех типов пряжи степень кручения регистрируют следующим образом:

кручений на метр (предпочтительно) или

кручений на сантиметр.

Степень кручения рассчитывают и регистрируют отдельно для всех компонентов крученой и многокруточной пряжи.

В случае необходимости регистрируют удлинение в процентах исходной длины для многоволоконной, крученой или многокруточной пряжи.

1.13 Протокол испытания

В протоколе испытания должно быть заявлено, что испытания проводились в соответствии с настоящим стандартом, а также должно быть указано, каким из альтернативных или необязательных требований они должны соответствовать. Кроме того, в зависимости от типа пряжи в нем должны содержаться следующие данные.

1.13.1 Однониточная пряжа:

- для каждой паковки — средняя крутка (среднеарифметическое значение) пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр;
- для всех паковок — средняя крутка (среднеарифметическое значение) пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр;
- 95%-ный доверительный интервал (с соответствующим размером);
- направление крутки пряжи *S* или *Z*;
- если требуется, среднее изменение длины после раскручивания в процентах (только для многоволоконной пряжи);

- вид пробы (паковка с пряжей, основа, ткань);
- используемая схема отбора проб;
- количество отобранных проб;
- средняя длина проб для испытания в миллиметрах;
- используемое предварительное натяжение;
- если требуется, коэффициент вариации крутки для каждой пряжи в процентах;
- если требуется, коэффициент крутки в процентах.

1.13.2 Крученая пряжа:

- для каждой паковки — средняя крутка крученой пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр;
- для всех паковок — средняя крутка крученой пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр;
- для каждой паковки — средняя крутка однониточной пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр (указать, если после обработки);
- для всех паковок — средняя крутка одиночной пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр (указать, если после обработки);
- направление каждой крутки *S* или *Z*;
- если требуется, среднее изменение длины после снятия каждой крутки в процентах, а также необходимые данные по 1.13.1;
- если требуется, коэффициент крутки.

1.13.3 Многокруточная пряжа:

- для каждой паковки — средняя крутка с противоположными направлениями в кручениях на метр или кручениях на сантиметр;
- для всех паковок — средняя крутка с противоположными направлениями в кручениях на метр или кручениях на сантиметр;
- для каждой паковки — средняя крутка крученой пряжи в кручениях на метр или кручения на сантиметр (указать, если после окончательной обработки);
- для всех паковок — средняя крутка крученой пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр (указать, если после окончательной обработки);
- для каждой паковки — средняя крутка однониточной пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр (указать, если после окончательной обработки);
- для всех паковок — средняя крутка однониточной пряжи в кручениях на метр или кручениях на сантиметр (указать, если после окончательной обработки);
- направление каждой крутки *S* или *Z*;
- если требуется, среднее изменение длины после снятия каждой крутки в процентах, а также необходимые данные по 1.13.1;
- если требуется, коэффициент крутки.

Приложение А
(справочное)

Рекомендуемая методика отбора проб

А.1 Валовый образец (количество ящиков из одной партии изделий)

Отбирают валовый образец, который является представительным для испытуемой партии в соответствии с таблицей А.1

Т а б л и ц а А.1 — Валовый образец

Количество ящиков в одной партии изделий	Минимальное количество произвольно выбранных ящиков
3 или менее	1
4—10	2
11—30	3
31—75	4
76 и более	5

Необходимо проследить за тем, чтобы ни в одном ящике, выбранном для отбора проб, не обнаружились признаки повреждения или влаги, появившейся при транспортировании.

А.2 Количество паковок в лабораторной пробе

При отсутствии технических условий на материал от валового образца отбирают 10 паковок с пряжей, отбирая, насколько это возможно, от каждого ящика одинаковое число паковок. Паковки следует отбирать произвольно из верхнего, среднего и нижнего слоев ящиков, а также из центра и боковых слоев. Из каждой паковки лабораторной пробы следует отбирать, насколько это возможно, одинаковое количество проб для испытания.

В случае необходимости отбора проб из тканей или трикотажного полотна пробы должны быть достаточно большими для получения достаточного количества проб для испытания. Пробы для испытания следует отбирать так, чтобы при отборе проб крутка пряжи оставалась неизменной. Если требуется испытать пряжу в ткани, то пробы для испытания из основы должны отбираться с разных концов основы, а пробы для испытания из уточной пряжи следует отбирать так, чтобы они были представлены для как можно большего числа початков или шпулей. Указанная методика отбора проб должна быть отражена в протоколе испытания.

УДК 677.062.001.4:006.354 МКС 59.080.20 М09 ОКП 81 4000 90 0000

Ключевые слова: материалы текстильные, нити, пряжа, крутка, отрезок, определения, удвоенное кручение, зажим, многокруточная нить, предварительная нагрузка, круткомер, игла препарационная, одиночная пряжа

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 22.07.2005. Подписано в печать 10.08.2005. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл.печ.л. 2,32. Уч.-изд.л. 1,70. Тираж 304 экз. Зак. 547. С 1628.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru