ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 1130— 2018

ВОЛОКНА ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Некоторые методы отбора образцов для испытаний

(ISO 1130:1975, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности» (ОАО «ИНПЦ ТЛП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 442 «Продукция хлопчатобумажной, текстильной и легкой промышленности»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 ноября 2018 г. № 1026-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 1130:1975 «Волокна текстильные. Некоторые методы отбора образцов для испытаний» (ISO 1130:1975 «Textile fibres — Some methods of sampling for testing», IDT)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 1975 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2018

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 Общие термины и определения . . . 1
3 Отбор образцов лубяных волокон . . . 2
3.1 Область применения . . . 2
3.2 Термины и определения . . . 2
3.3 Отбор образцов из массы . . . 2
3.4 Метод А . . . 2
3.5 Метод В . . . 2
4 Отбор образцов хлопковых волокон . . . 3
4.1 Область применения . . . 3
4.2 Отбор образцов из небольшой массы хлопка-сырца или смешанного хлопка . . . 3
4.3 Отбор образцов из кипы хлопка . . . 3
4.4 Отбор образцов из массы, состоящей из нескольких кип хлопка . . . 3
4.5 Подготовка лабораторных образцов . . . 4
4.6 Отбор проб из массы, состоящей из обработанного материала . . . 4
5 Отбор образцов химических волокон . . . 5
5.1 Область применения . . . 5
5.2 Число отбираемых кип . . . 5
5.3 Выборки представителя партии . . . 5
6 Отбор образцов шерстяных волокон . . . 5
6.1 Область применения . . . 5
6.2 Отбор образцов методом зонирования . . . 5
6.3 Отбор образцов методом случайной выборки . . . 7
6.4 Отбор образцов методом квадратирования . . . 8
6.5 Число волокон в поперечном сечении пряди . . . 9
Приложение (справочное) Определение числа испытаний . . . 10

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВОЛОКНА ТЕКСТИЛЬНЫЕ

Некоторые методы отбора образцов для испытаний

Textile fibres. Some methods of sampling for testing

Дата введения — 2019—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет несколько методов подготовки лабораторных образцов волокон и представляет ограниченный подход к проблеме отбора образцов для испытаний.

Область применения каждого метода приведена в начале предложения касающегося метода.

Невозможно полностью охватить каждую отдельную процедуру; во многих случаях отбор образцов или необходимых образцов для испытаний должен быть определен соответствующим методом испытания.

Настоящий стандарт не распространяется на отбор образцов, смещенных по длине.

Приложение и таблицы настоящего стандарта приведены для общего руководства при определении размера испытуемого образца, который должен быть принят в определенных доверительных пределах.

2 Общие термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими общими определениями. Определения, касающиеся различных типов волокон, содержатся в соответствующем пункте.

2.1 **единичное** (individual) (волокно): Любое одиночное волокно, которое может быть принято в целях измерения.

2.2 **совокупность** (population): Собранные вместе единичные волокна, которые возможно охарактеризовать по одному или нескольким характеристикам (например, волокна, содержащиеся в тюке хлопка, а также составные элементы в наборе конопли из пряжи).

2.3 **зонирование** (zoning): Способ отбора образцов методом случайной выборки из разных частей по всей партии волокна с целью получения репрезентативной выборки.

2.4 **лабораторный образец** (laboratory sample): Образец, предназначенный для представления массы основного вещества в состоянии, в котором его отправляют в лабораторию. Удобная масса образца для многих типов испытаний с участием только небольших образцов для испытаний составляет от 25 до 50 г; большая масса будет требоваться для испытаний с относительно большими образцами для испытаний.

2.5 **лабораторный испытуемый образец** (laboratory test sample): Часть волокон, взятых из лабораторного образца таким образом, чтобы обеспечить его представительный характер и обеспечить достаточно малое число.

2.6 **образец для испытаний** (test specimen): Часть лабораторного испытуемого образца (пряжа, волокна и т. д.), которую испытывают за один раз.

Издание официальное

2.7 **представительный образец** (numerical sample): Образец, в котором все волокна в совокупности имеют равную вероятность быть представленными.

2.8 **образец со смещенной длиной** (length-biased sample): Образец, в котором длина любого волокна представленной совокупности пропорциональна длине этого волокна.

3 Отбор образцов лубяных волокон

Примечание — Лубяные волокна требуют разволокнения на предварительных этапах обработки, а, следовательно, отбор образцов для измерения длины волокна осуществляют на ленте или пряже, а не в сырье.

3.1 Область применения

Необработанные лубяные волокна отбирают только для определения толщины и прочности волокна, а применяемые методы зависят от типа лубяного волокна. Для льна и конопли необходима другая обработка в отличие от джута и кенафа.

Метод А применяют к тюкам или другим массам лубяных волокон, таких как лен и конопля в сыром состоянии, и к объему волокон в пучках.

Метод В применяют к тюкам или насыпям джута или кенафа в сыром состоянии.

3.2 Термины и определения

3.2.1 **тростник** (reed): Пряди волокна, полученные из стеблей джута после замочки.

3.2.2 **головка** (head): Пучок джутовых тростников, скрученных и сложенных перед укладыванием в кипу.

3.2.3 **пучок** (bunch): Совокупность волокон льна, связанных двумя или более перевязками, подготовленная к прессованию.

3.2.4 **полоска** (strick): Небольшой пучок, соломка, горсть, кудель льна, размером, который умещается в руке, джутовые волокна, похожие на головку, но меньшего размера, обычно массой от 1 до 2 кг.

3.3 Отбор образцов из массы

Репрезентативную выборку из насыпи получают отбором небольших образцов из различных мест с дальнейшим уменьшением каждого из них до нужного числа волокон.

3.4 Метод А

Отбирают число пучков (желательно не менее 20) методом случайной выборки из различных частей кипы или навала, вынимают из каждого пучка полоску. Делят каждую полоску вдоль, захватывая в центре и протягивая поперечно к длине волокон, чтобы разделить две части. Отбрасывают одну часть, сохраняя идентификатор корня и кончика сохраненной части. Повторяют это до тех пор, пока число удерживаемого волокна станет достаточно небольшим. Создают составной образец для испытания, расчесывая удерживаемое волокно с каждой полоски, помещая вместе концы корней и отдельно концы кончиков.

3.5 Метод В

Отбирают число головок джута (желательно не менее 50) методом случайной выборки из различных частей навала и вынимают из каждой отобранной головки тростник. Разрезают каждый из этих тростников на три части: прикорневую, серединную, верхнюю, сохраняя отдельные секции и соответствующие длины разреза из всех тростников, соединенных вместе. Затем расчесывают каждый из трех составных пучков с помощью иголок или другими способами, чтобы удалить поперечные связи и запутанные волокна.

Для определения толщины волокна и разрывной нагрузки одиночного волокна нарезают небольшие пучки волокон, каждый из которых массой несколько миллиграммов и заданной длины (30 мм), из составного пучка в нескольких точках, и объединяют их для образования испытуемого образца (25 мг является оптимальной массой).

4 Отбор образцов хлопковых волокон

4.1 Область применения

В настоящем разделе приведены методы подготовки лабораторных образцов.

Методы, описанные в 4.2—4.6, применимы к большим объемам хлопковых волокон в различных формах.

Методы, описанные в разделах 4.6.1—4.6.3, применимы ко всем волокнам, спряденным по хлопковой системе.

4.2 Отбор образцов из небольшой массы хлопка-сырца или смешанного хлопка

Если основная масса состоит из менее чем 5 кг хлопка-сырца, то его раскладывают равномерным слоем. Чтобы получить лабораторный образец, отбирают методом случайной выборки не менее 100 клочков хлопка-сырца, каждый массой от 0,25 до 0,50 г.

Если основная масса хлопка-сырца превышает 5 кг, его делят на равные части, затем от каждой части отбирают равное число клочков (от 0,25 до 0,50 г) таким образом, чтобы общее число из всех частей превысило 100.

4.3 Отбор образцов из кипы хлопка

4.3.1 Общие

Существует различие в большинстве свойств волокна между слоями и внутри одной кипы хлопка. Значения коэффициентов вариации в слое и между слоями и соотношения этих коэффициентов вариации меняются в зависимости от рассматриваемых характеристик волокна, а также от типа хлопка.

4.3.2 Процедура

Если кипа открыта, то соответствующий лабораторный образец может быть получен методом случайного отбора 10 клочков в каждом из 10 равномерно расположенных слоев.

Если кипа не была открыта, вышеописанная процедура не может быть выполнена. В этом случае проводят следующую процедуру.

Извлекают необходимое число клочков, удалив хлопок из одного или нескольких краев, перпендикулярных слоям тюка, чтобы образец включал материал из многих слоев. При отборе клочков отбрасывают любой загрязненный хлопок с внешней стороны тюка (процедура может быть упрощена путем разрезания одной из концевых полос вокруг кипы).

Примечание — Менее удовлетворительный образец получается путем выбора клочков из различных мест над верхними и нижними сторонами кипы. Хотя этот хлопок легко доступен, любой лабораторный образец, полученный таким образом, будет представлять собой максимум два слоя, по одному на каждой стороне кипы.

4.4 Отбор образцов из массы, состоящей из нескольких кип хлопка

4.4.1 Общие

Детальный метод отбора образцов зависит от вида проводимого испытания, числа кип и вероятного различия между кипами.

4.4.2 Процедура

Используют следующую процедуру, если в техническом задании не указано иное.

4.4.2.1 При числе кип более 10 реальные различия между кипами небольшие и не влияют на результаты испытаний.

Отбирают методом случайной выборки 10 % кип (или 10 кип, если 10 % от объема составляет менее 10 кип); затем из выбранных кип берут минимум 100 клочков, беря равное количество клочков из каждого слоя каждой кипы.

4.4.2.2 Другие случаи

Выбирают не менее 100 клочков; берут равное число клочков из каждого слоя каждой кипы.

Примечание — Для большинства коммерческих целей при отборе промышленного образца из кипы хлопка, следуя процедуре, описанной в 4.2, невозможно получить репрезентативный образец. Образцы, подготовленные путем отбора хлопка из одного или двух слоев в кипе, приемлемы для многих целей классификации качества и для некоторых форм испытания (например, определение значения микронейра), однако опыт показывает,

что рассматриваемая функция варьируется в большей степени от кипы к кипе в промышленной партии, чем между слоями в одной и той же кипе. При таких обстоятельствах рекомендуется, чтобы промышленный образец был подготовлен в виде двух комков хлопка, сходных по поверхности и массе, взятых из противоположных наружных слоев кипы. Поверхность образца должна быть не менее 120 × 150 мм, а общая масса не менее 150 г. Образец, состоящий из комка, с той же площадью поверхности и общей массой, вырезанный только из одного внешнего слоя, менее репрезентативен и считается, что он удовлетворяет требованиям настоящего стандарта только в случае взаимного согласования заинтересованными сторонами.

4.5 Подготовка лабораторных образцов

В некоторых случаях необходим лабораторный испытуемый образец, который отбирают из лабораторного образца.

Лабораторные испытуемые образцы должны быть подготовлены способом, который учитывает проводимое испытание и степень точности.

В общем, смешивание волокон с помощью механического блендера является предпочтительным, особенно когда образец для испытаний мал по размеру, как это имеет место при испытании на прочность плоского образца (штапелька). Однако в некоторых случаях образцы, приготовленные вручную, также являются отвечающими требованиям.

Когда лабораторный образец состоит из клочков, вырезанных из кип, разрезанные волокна не следует включать в лабораторный образец.

4.5.1 Механический метод (предпочтительный метод)

Применяют механический блендер, предназначенный для использования определенной массы волокон, например до 10 г.

Лабораторный образец раскладывают так, чтобы можно было из любой его точки взять клочки волокон. Берут небольшие клочки волокон по меньшей мере из 32 разных равномерно расположенных точек на лабораторном образце.

Просматривают на свет отобранные клочки волокон перед подачей в механический блендер и формируют их как единый лист. Смешивают волокна с помощью блендера, чтобы получить практически однородный образец не повреждая волокна.

4.5.2 Ручные методы

Ручные методы предназначены для различных методов испытаний, например, чтобы «вырезать квадрат», делают щипки рукой и отбирают небольшие образцы для последовательного сокращения и комбинирования. В некоторых случаях рекомендуется готовить образцы прямо из лабораторного образца.

4.6 Отбор проб из массы, состоящей из обработанного материала

4.6.1 Мычка, ровница

Если объем состоит из множества упаковок, каждую из которых готовят и обрабатывают таким же образом, то лабораторный образец будет достаточно точным для большинства целей, принимая равную длину, как минимум из четырех упаковок, выбранных из разных частей массы. Если число упаковок менее четырех, берут равные длины от каждого.

4.6.2 Пряжа

При испытании упаковок пряжи из партии отбирают четыре упаковки от общего числа. Если общее число упаковок составляет менее четырех, отбирают их все.

4.6.3 Ткань

Отбирают минимум четыре отрезка для испытаний. Выдергивают нити основы примерно через равные интервалы по ширине; как правило, будет удобно выдернуть таким образом около 16 нитей. Если возможно, выдергивают нити утка из разных мест вдоль ткани, чтобы включить пряжу разного типа.

Примечание — Образцы для испытаний могут быть заранее отобраны из мычки (ровницы) пряжи путем раскручивания волокон равной длины, как описано в 4.6.2 и 4.6.3, при условии исключения волокон с отрезанными концами.

5 Отбор образцов химических волокон

5.1 Область применения

Данный метод дает количественный образец и подходит для большинства типов искусственных волокон в форме кип. Редкие партии основного волокна и поставки основного волокна, производимого из отходов нити, могут потребовать модифицированной процедуры отбора образцов.

5.2 Число отбираемых кип

Если партия состоит не более чем из пяти кип, отбирают все кипы. Если партия состоит из 5—25 кип, берут пять кип произвольным образом. Если в партии более 25 кип, берут 10 кип произвольным образом.

5.3 Выборки представителя партии

От каждой кипы на выборку берут четыре горсти, каждая около 10 г, две из них от разных мест во внешней зоне и две из разных мест внутри зоны[1]. Каждую горсть хранят отдельно.

Из каждой горстки берут клочок около 100 мг и делят его на четыре части, каждая из которых составляет около 25 мг. Раскладывают отдельно 16 получившихся клочков из одной кипы. С каждым из этих клочков соединяют один из 16 клочков, приготовленных таким же образом из каждой другой отобранной кипы. Таким образом получается 16 подвыборок, каждая из которых включает в себя около 25 мг волокон из каждой кипы, из которой проводилась выборка. Готовят окончательный репрезентативный образец из этих 16 подвыборок, повторяя удвоение и сокращение вдвое следующим образом.

Помещают первый и второй клочки вместе и тщательно смешивают их. Затем разделяют получившийся пучок на две равные части клочка; один клочок сохраняют, а другой отбрасывают. Объединяют и смешивают таким же образом другую пару клочков (3 и 4; 5 и 6; 7 и 8 и т. д.), каждый раз сохраняя только половину смешанного клочка. Далее соединяют и смешают два клочка, полученных из 1 и 2, 3 и 4; разделяют смешанный клочок и сохраняют половину его. Продолжают это смешивание пар и деление пополам до тех пор, пока останется один клочок, образующий репрезентативный образец. Деление клочков для того, чтобы отбросить одну половину, необходимо выполнять аккуратно, чтобы не растянуть или порвать любое волокно, разделять его посередине и отделять части по бокам; не тянуть их друг от друга на концах.

6 Отбор образцов шерстяных волокон

6.1 Область применения

В настоящем разделе описаны методы отбора и подготовки числа лабораторных образцов, в частности для измерения длины волокна.

Метод, описанный в 6.2, применим к шерстяным волокнам. Методы, приведенные в 6.3 и 6.4, применимы ко всем волокнам, обработанным на суконных или камвольных устройствах.

6.2 Отбор образцов методом зонирования

6.2.1 Общие положения

Здесь описаны два характерных случая и в большинстве случаев образцы среднего размера могут быть рассмотрены по одной из приведенных процедур с небольшими изменениями.

6.2.2 Отбор проб из массы состоящего из «мешка» грязной засаленной шерсти

Мешок шерсти может весить около 350 кг и будет включать большое количество руна или части руна.

Общая изменчивость длины волокна может рассматриваться в следующих частях:

a) изменение внутри руна или части руна — изменение внутри зоны;

b) изменение между рунами или их частями — межзонные изменения.

В целом невозможно предположить, что мешок шерсти является однородным, и поэтому необходимо сортировать всю массу, чтобы получить репрезентативную выборку. Следовательно, может ока-

[1] Считают, что кипа состоит из наружной и внутренней зон, размеры внутри зоны равны 80 % от соответствующих размеров всей кипы, таким образом формируется около половины общего объема.

заться целесообразным выполнять следующую процедуру выборки при передаче шерсти в бункер или решетку для следующего этапа обработки.

6.2.2.1 Выбор количества зон

Стандартную ошибку σ из N волокон вычисляют по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{V_r}{N} + \frac{V_z}{n}},$$

где V_r — остаточное отклонение в пределах зон;

V_z — дисперсия между зонами;

n — число зон;

N — общее число измеренных волокон.

Тогда среднее число измеренных волокон на зону (что не является целым числом) составляет

$$\frac{N}{n}.$$

При измерении средней длины волокна, если известны значения V_r и V_z, характерные для испытуемого типа шерсти, применяют данные таблицы 1 приложения, чтобы получить приблизительные значения n и N, которые будут показывать среднюю длину, имея стандартную ошибку значения, необходимого для непосредственной цели. Если значения V_r и V_z неизвестны, применяют подчеркнутые значения n и N из пяти столбцов, которые соответствуют значениям V_r и V_z, характерным для многих типов шерсти.

При выборе N и n следует помнить, что время, затраченное на измерение волокна после завершения зонирования, намного меньше, чем время сортировки зоны.

6.2.2.2 Выбор зон

В описанной процедуре используют простейший аппарат. Оборудование для механической обработки, например, конвейерные ленты, допускается использовать для ускорения его работы.

Когда число зон и общее число волокон определено, выбирают коробку, которая может вместить около 0,5 кг волокна. Если общая масса объема равна Q[1)], высчитывают коэффициент Q/n до ближайшего целого числа. Пусть это число будет P.

Выбирают требуемые зоны для отбора проб следующим образом. Заполняют коробку повторно волокнами и освобождают ее, затем, сохраняя содержимое первой коробки отдельно, продолжают эту процедуру до тех пор, пока основная часть волокна не будет перенесена, сохраняя содержимое первой коробки и каждой следующей, которое кратно значению P, и держат содержимое этих коробок в том порядке, в котором они были сделаны. Зарезервированное содержимое каждой коробки составляет зону.

6.2.2.3 Отбор образцов от зон

Содержимое каждой коробки делят пополам вручную и отбрасывают левую половинку, делят правую половину на две половины и отбрасывают левую. Продолжают эту процедуру сокращения до тех пор, пока, по оценкам экспертов, не будет получено приблизительно число волокон, требуемое для каждой зоны N/n. Затем переносят эти волокна на поверхность, покрытую бархатом, и прикрывают волокна прозрачной пластиной. Данную процедуру повторяют для каждой выбранной зоны. Окончательная репрезентативная выборка состоит из числа n групп волокон на бархатной поверхности, а чтобы избежать смещения, необходимо, чтобы все волокна в каждой группе были измерены.

6.2.3 Отбор образцов из массы, состоящей из нескольких килограммов волокон шерсти

Процедура подходит для образцов шерсти массой до нескольких килограммов.

6.2.3.1 Выкладывают пряди шерсти или группы волокон, составляющих образец, бок о бок и параллельно на стол, чтобы, насколько это возможно, равное число волокон занимало одинаковую общую длину стола. Это может быть достигнуто путем разделения больших групп на более мелкие единицы.

6.2.3.2 Из таблицы 1 приложения находим необходимое общее число волокон N и число необходимых зон n.

6.2.3.3 Берут группу волокон из каждой n из различных точек примерно равным образом по общей длине по таблице 1.

[1)] Масса волокон Q в этом случае равна ±0,5 кг.

Уменьшают каждую выбранную группу путем повторного сокращения вдвое, как описано в 6.2.2.3, до тех пор, пока не будет получено необходимое число волокон в каждой зоне.

6.3 Отбор образцов методом случайной выборки

6.3.1 Общие положения

Данный метод подходит для волокон, обработанных на шерстяных или камвольных системах, скручивающихся лентой, таких как кардная лента и первичная нить, а также для любой ленты, которую можно легко раскрутить до отбора образцов.

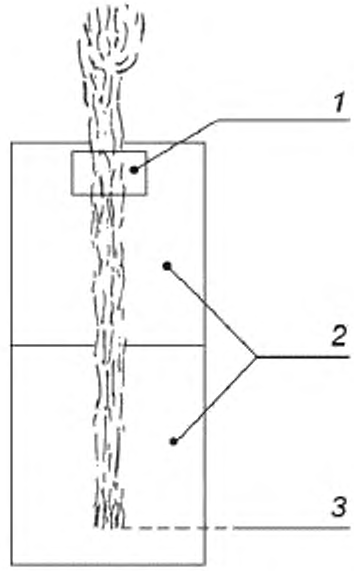
Метод дает процедуру подготовки волокон вручную; автоматические средства подготовки образца, аналогичные ручному методу, не описаны.

6.3.2 Аппаратура

Для данного метода требуется зажим, подходящий для отбора любого волокна из пряди. Потребуется зажим около 150 мм. Прямой край зажима, если необходимо, закругляют, чтобы он был параллельным изогнутому краю. Затем тонкую полоску кожи приклеивают в канавке изогнутого края, так чтобы измененный край удерживал волокно шерсти во всех точках длинного края.

6.3.3 Процедура

Крепко сжимают прядь, из которой нужно сделать отбор образцов, в правой руке близко к концу и после этого сжимают ее на расстоянии около 300 мм левой рукой. Аккуратно разделяют прядь, отбросив более короткую часть. Затем помещают оставшуюся длинную часть в центре двух бархатных досок, помещенных от края до края с раздвоенным концом возле передней части первой доски, как показано на рисунке 1.



1 — взвешенная стеклянная пластина; *2* — бархатные доски, *3* — выровненный конец

Рисунок 1 — Отбор образцов методом случайной выборки

Устанавливают тяжелое стекло или плиту плексиглаза на прядь около заднего края второй доски для предотвращения движения пряди. В качестве альтернативы допускается использовать одну большую доску.

Используя зажим, отрезают и удаляют полоску волокон длиной 2 мм[1]. Повторяют процедуру, отрезая и отбрасывая последовательно по 2 мм полосы на расстояние, равное расстоянию до самого длинного волокна в пряди[2].

Конец пряди упорядочен, и любая последующая нить концов волокна будет репрезентативной выборкой.

Выбирают случайное волокно из 10 последовательных случайных волокон. Если требуется, второе случайное волокно может быть выбрано аналогичным образом из того же нормализованного конца. Затем переносят выбранную нить волокон на небольшую бархатную доску и накрывают ее небольшой прозрачной пластиной и измеряют все волокна в соответствии с указанным методом.

Допускается уменьшить размер последних 10 волокон, взяв их с 1 мм бахромы, если требуется только образец с умеренным размером[3].

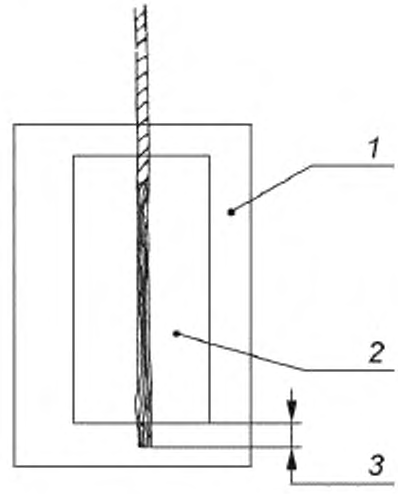
6.4 Отбор образцов методом квадратирования

6.4.1 Общие положения

Данный метод подходит для нитей, состоящих из волокон, обработанных на шерстяных или камвольных производствах.

6.4.2 Процедура

Из испытуемого образца произвольно выбирают пряжу, длина которой в три раза больше самого длинного составного волокна пряжи. Разворачивают пряжу рукой, кладут ее по центру на маленькую бархатную доску и накрывают небольшой прозрачной пластиной. Затем отрезают около 5 мм пряжи от переднего края пластины (рисунок 2).



1 — бархатные доски; *2* — стеклянная тарелка; *3* — примерно 5 мм

Рисунок 2 — Отбор образцов методом квадратирования

Удаляют волокна, которые проецируются перед одной пластиной, с помощью щипцов, прямо с края пластины. Данная процедура называется квадратирование. Отодвигают пластину на несколько миллиметров назад, обнажая концы волокон; отбирают их по одному и измеряют в соответствии с

---

[1] Это расстояние, которое является длиной волокна в захвате, допускается измерять, сначала маркируя ряд параллельных линий на бумаге и размещая их под разделенным концом. После небольшой практики вполне безопасно оценивать расстояние приблизительно.

[2] Для 22 мкм первичной нити это расстояние обычно составляет около 200 мм.

[3] Число волокон в 1 мм будет варьироваться в зависимости от длины и диаметра волокна, но в среднем 24 мкм первичной нити будет находиться между 250 и 400.

указанным методом. Продолжают до тех пор, пока не будет взято по меньшей мере 50 волокон. Затем отбрасывают отрез пряжи, берут еще один образец, собирают квадрат и отбирают, и измеряют по меньшей мере 50 волокон. Получают необходимое число волокон, повторяют процедуру по новой длине пряжи, выбранной случайным образом из доступной массы.

6.5 Число волокон в поперечном сечении пряди

Иногда при отборе образцов необходимо иметь некоторое представление о среднем числе наконечников волокон на единицу длины (плотность волокон).

Эти значения могут быть рассчитаны от линейной плотности пряди и средней длины волокна и среднеквадратичного диаметра. Для шерстяных волокон применяют следующие приблизительные формулы:

среднее количество волокон в поперечном сечении

$$972W \cdot 10^3/d^2$$

и среднее число волокон (или наконечников волокон) на мм пряди

$$97{,}2W \cdot 10^3/d^2 \cdot L,$$

где W — линейная плотность, кг/км;

d — среднеквадратичный диаметр волокна, мкм;

L — средняя длина волокна, см.

Приложение
(справочное)

Определение числа испытаний

Число испытуемых образцов зависит от различной величины материала и требуемой точности. При случайной выборке среднее число образцов для испытаний будет примерно 19 раз из 20

$$\pm\frac{2C}{\sqrt{n}}\ \%,$$

где C — коэффициент вариации, % от рассматриваемой характеристики;

n — число испытуемых образцов.

Значения $\pm 2C/\sqrt{n}\ \%$ являются доверительными границами погрешности.

Часто значение коэффициента вариации известно приблизительно, и количество волокон, необходимое для достижения заданных доверительных пределов погрешности, может быть рассчитано. Некоторые из этих значений, которые известны, приведены в таблице 2 настоящего приложения. Таблицу 3 допускается использовать для поиска числа волокон, необходимых для испытаний в любых доверительных пределах погрешности среднего значения.

Пример.

Средняя прочность волокон шерсти должна быть в пределах коэффициента вариации 10 %. Из таблицы 2 видно, что коэффициент вариации стремится к 50 %, а из таблицы 3 — что около 100 волокон будут приближаться к 10 %-ному коэффициенту вариации. (Верхняя часть была отобрана методом среза квадрата, который дает 113 волокон, все из которых были испытаны на прочность).

Для гетерогенной совокупности изменчивость среднего значения выборки обусловлена отчасти изменением между зонами и частично изменением внутри зоны, и вышеуказанная формула тогда не может быть использована. Если разница между зонами относительно велика, лучше взять много зон и измерить только несколько волокон от каждой. Если верно обратное, то совокупность можно считать однородной.

Когда задана произвольная выборка, рекомендуется использовать таблицы случайных чисел.

Таблица 1 — Стандартная погрешность средней длины волокна, см

Расхождение, см^2		N^* = 400			N^* = 800			N^* = 1600		
между зонами V_z	внутри зоны V_r	n^{**} =			n^{**} =			n^{**} =		
		50	100	200	50	100	200	50	100	200
8	8	0,42	0,32	0,24	0,41	0,30	0,22	0,41	0,29	0,21
	4	0,41	0,30	0,22	0,41	0,29	0,21	0,40	0,29	0,21
	2	0,41	0,29	0,21	0,40	0,29	0,21	0,40	0,28	0,20
4	8	0,32	0,24	0,20	0,30	0,22	0,17	0,29	0,21	0,16
	4	0,30	0,22	0,17	0,29	0,21	0,16	0,29	0,21	0,15
	2	0,29	0,21	0,16	0,29	0,21	0,15	0,29	0,20	0,15
2	8	0,24	0,20	0, 17	0,22	0,17	0,14	0,21	0,16	0,12
	4	0,22	0,17	0,14	0,21	0,16	0,12	0,21	0,15	0,11
	2	0,21	0,16	0,12	0,21	0,15	0,11	0,20	0,15	0,11

* N — общее число волокон.
** n — число зон.

Таблица 2 — Некоторые ориентировочные значения коэффициентов вариации свойств отдельных волокон (значения для числовой выборки, если не указано иное, могут быть приблизительными и существенно отличаться от массы к массе)

Источник волокон (вид, тип)	Длина, %	Диаметр %	Разрывная нагрузка, %	Удлинение при разрыве, %	Линейная плотность, %
Хлопок	40	25	50	35	25
Шерсть сортированная и очищенная	50—60	20—26*	50	60	—
Шерстяная кардная лента	60	20—26*	50	60	—
Первичная нить	50	20—26*	50	60	—
Шерстяная ровница, пряжа	90	30*	—	—	—
Лен готовый	—	—	50	50	—
Льняное волокно в полосках	60	—	—	—	—
Льняное волокно в мычке на ранней стадии подготовки	80	—	—	—	—
Лен ровница Лен в жгутах на всех стадиях Пряжа сухого прядения	100	—	—	—	—
Пряжа льняная мокрого прядения	50	—	—	—	—
Льняное волокно в стриках	—	—	75	50	50
Вискозное штапельное волокно	—	—	15	15	10
Целлюлозно-ацетатное штапельное волокно	—	—	15	15	15

* Обозначает образец со смещенной длиной.

Примечание — Для шерсти коэффициенты вариации по разрывной нагрузке и удлинению при разрыве, приведенные в таблице, не являются показательными. Опыт лабораторий разных стран показывает, что динамические измерения на шерстяных волокнах (разрывная нагрузка и удлинение при разрыве) не всегда дают воспроизводимые результаты.

Таблица 3 — Число волокон*, требуемое для различных доверительных пределов среднего значения

Коэффициент вариации, %	Доверительные пределы от среднего значения, %						
	1	2	3	5	10	20	30
2	16	4	2	1	1	1	1
5	100	25	12	4	1	1	1
10	400	100	45	16	4	1	1
15	900	225	100	36	9	3	1
20	1600	400	178	64	16	4	2
25	2500	625	278	100	25	7	3
30	3600	900	400	144	36	9	4
35	4900	1225	545	196	49	13	6

Окончание таблицы 3

Коэффициент вариации, %	Доверительные пределы от среднего значения, %						
	1	2	3	5	10	20	30
40	6400	1600	712	256	64	16	8
45	8100	2025	900	324	81	21	9
50	10000	2500	1112	400	100	25	12
55	**	3025	1345	484	121	31	14
60	**	3600	1600	576	144	36	16
65	**	4225	1878	676	169	43	19
70	**	4900	2178	784	196	49	22
75	**	5625	2500	900	225	57	25
80	**	6400	2845	1024	256	64	29
85	**	7225	3212	1156	289	73	33
90	**	8100	3600	1296	324	81	36
100	**	10000	4443	1600	400	100	45

* Значения числа волокон, приведенные в таблице, рассчитывают из приблизительных значений $(\frac{2 \times \text{коэффициент вариации, \%}}{\text{пределы коэффициента, \%}})^2$ и применяют к уровню вероятности 95 % (19 из 20).

** Обозначает более 10000 волокон.

УДК 677.1/.5:006.354 ОКС 59.080

Ключевые слова: волокно, хлопок, лен, шерсть, методы отбора образцов

БЗ 12—2018/8

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 22.11.2018. Подписано в печать 11.12.2018 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru