МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ШЕРСТЬ

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ

Издание официальное

БЗ 7—93/515

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН МТК 198, научно-исследовательским институтом заготовок и первичной обработки шерсти

ВНЕСЕН Госстандартом Российской Федерации

2 Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (отчет Технического секретариата № 1—93 от 15 марта 1994 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа стандартизации |
|---|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Беларусь | Белстандарт |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Республика Кыргызстан | Кыргызстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Туркменистан | Главгосинспекция Туркменистана |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |
| Украина | Госстандарт Украины |

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 10.10.95 № 529 межгосударственный стандарт ГОСТ 20269—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1996 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 20269—74 и ГОСТ 21742—76

© ИПК Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Обозначения и сокращения . . . . . 2
4 Органолептический метод . . . . . 2
4.1 Отбор проб . . . . . 2
4.2 Подготовка к испытанию . . . . . 2
4.3 Проведение испытания . . . . . 2
5 Лабораторные методы . . . . . 2
5.1 Отбор проб . . . . . 3
5.2 Аппаратура и материалы . . . . . 3
5.3 Подготовка лабораторных проб для определения прочности шерсти на динамометрах типа ДШ-3М . . . . . 4
5.4 Подготовка к испытанию для определения прочности шерсти на портативном динамометре с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006 . . . . . 5
5.5 Подготовка к испытанию для определения разрывной нагрузки и разрывного удлинения одиночного волокна . 5
5.6 Проведение испытаний . . . . . 6
5.6.1 Определение разрывной нагрузки пучка волокон шерсти на динамометрах типа ДШ-3М . . . . . 6
5.6.2 Определение разрывной нагрузки пучка волокон шерсти на портативном динамометре с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006 . . . . . 6
5.6.3 Определение разрывной нагрузки и разрывного удлинения одиночного волокна . . . . . 7
5.7 Обработка результатов . . . . . 7
5.7.1 Обработка результатов испытаний на динамометрах типа ДШ-3М . . . . . 7
5.7.2 Обработка результатов испытаний на портативном динамометре с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006 . 8
5.7.3 Обработка результатов испытаний разрывной нагрузки и разрывного удлинения одиночного волокна . . . . . 8
Приложение А . . . . . 10

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ШЕРСТЬ

## Методы определения разрывной нагрузки

Wool. Methods for determination of fibre breaking load

Дата введения 1996—01—01

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на однородную мытую, немытую и очищенную органическими растворителями соверизованную шерсть и устанавливает органолептический и лабораторные методы определения прочности на разрыв.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 790—89 Мыло хозяйственное твердое и мыло туалетное.

ГОСТ 5100—85 Сода кальцинированная техническая

ГОСТ 9284—75 Стекла предметные для микропрепаратов

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

ГОСТ 20576—88 Шерсть натуральная сортированная. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 24104—88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные

ГОСТ 28491—90 Шерсть овечья немытая с отделением частей руна

Издание официальное

## 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Н — ньютон
об/мин — оборотов в минуту
см — сантиметр
мм — миллиметр
шт. — штук
°С — градусов по Цельсию
% — процент
г — грамм
мин — минута
ч — час
мм/с — миллиметров в секунду
мг — миллиграмм
сН — сантиньютон
гс — грамм-силы
сН/текс — сантиньютон на текс

## 4 ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ МЕТОД

Метод заключается в проверке устойчивости к разрыву пучка волокон шерсти при применении к нему ручного усилия.

4.1 Отбор проб

4.1.1 Отбор объединенных проб немытой шерсти по ГОСТ 28491. Отбор объединенных проб мытой и соверизованной шерсти — по ГОСТ 20576.

4.2 Подготовка к испытанию

4.2.1 Из объединенной пробы мытой или немытой шерсти приготовляют ручным способом 10 штапелей шириной 0,5—0,6 см.

4.3 Проведение испытания

4.3.1 Каждый штапель крепко зажимают между указательным и большим пальцами правой и левой рук. Затем по натянутому штапелю ударяют средним пальцем правой руки. Шерсть считают прочной, если от одного удара штапель не разрывается.

4.3.2 При возникновении разногласий в оценке прочности применяют лабораторный метод с использованием прибора типа ДШ-3М.

## 5 ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ

Сущность методов заключается в определении разрывной нагрузки пучка волокон на динамометрах типа ДШ-3М или одиночных волокон на динамометрах ФС-1С, ФМ-27.

Для экспрессных определений разрывной нагрузки немытой

шерсти, в случае сохранения незапыленной нижней части штапеля более 30 мм, применяют портативный динамометр с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006.

При возникновении разногласий в оценке прочности немытой шерсти экспрессным методом разрывную нагрузку определяют на динамометрах типа ДШ-3М.

5.1 Отбор проб

5.1.1 Отбор объединенных проб немытой шерсти по ГОСТ 28491.

5.1.2 На отобранные объединенные пробы оформляют паспорт в соответствии с нормативно-технической документацией.

5.1.3 Перед испытанием из объединенной пробы шерсти, предварительно расстелив ее на столе по принципу трафарет-сетки, отбирают две лабораторные пробы в одну контрольную массой по 100 г каждая.

5.1.4 Отбор объединенных и лабораторных проб мытой и соверизованной шерсти — по ГОСТ 20576.

5.2 Аппаратура и материалы

5.2.1 Для проведения испытаний применяют:

— динамометры типа ДШ-3М с максимальной нагрузкой 3 сН;

— динамометр портативный с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006 с максимальной нагрузкой 6 сН для экспрессного определения разрывной нагрузки немытой шерсти;

— динамометр ФО-1С или прибор типа ГМ-27;

— весы технические и весы аналитические 2-го класса точности по ГОСТ 24104;

— весы торсионные;

— планшет с бархатным покрытием или планшет из бархатной бумаги цвета, контрастного цвету волокна;

— валик, покрытый игольчатой лентой (№ 26—28), с частотой вращения не более 20 об/мин и диаметром 20—35 см или прибор типа ГМ-10 "Лабормиксер";

— пруток металлический диаметром 3 мм и длиной 150—200 мм;

— гребни металлические, имеющие иглы диаметром 0,6 мм и высотой 12—20 мм, расположенные с частотой 8—10 игл на 1 см;

— иглу препаровальную;

— резак или шаблон для вырезки пучка волокон длиной 25 мм;

— стекла предметные, 12—15 шт. по ГОСТ 9284;

— психрометр;

— пинцет;

— бюксы типов СНП-1 и СНП-2 по ГОСТ 25336;

— бачки для промывки проб вместимостью 10—15 $дм^3$;
— шкаф сушильный;
— стол;
— соду кальцинированную по ГОСТ 5100;
— мыло по ГОСТ 790.

5.3 Подготовка лабораторных проб для определения прочности шерсти на динамометрах типа ДШ-3М

5.3.1 Лабораторные пробы немытой шерсти промывают в двух бачках в мыльно-содовом растворе при температуре воды 45—50 °С. Мыльно-содовый раствор содержит 2 г 60%-ного мыла и 3 г кальцинированной соды в 1 $дм^3$ воды. Шерсть промывают вручную в течение 2—3 мин в каждом бачке, несколько раз погружая в раствор и вынимая из него пробу. При этом шерсть отжимают руками, не нарушая строения штапелей. В третьем бачке шерсть прополаскивают в чистой воде при температуре 38—40 °С. Пробу высушивают в сушильном шкафу при температуре 60—70 °С около 1 ч. Затем пробу мытой шерсти делят на отдельные штапельки. Каждый штапелек прочесывают металлическим гребнем для параллелизации волокон. Вначале прочесывают одну половину, затем другую половину штапеля без повреждения волокон.

Прочесанные штапельки в распрямленном от извитости состоянии заправляют в резак или шаблон и вырезают пучки длиной 25 мм. Из прочесанных штапельков однородной шерсти по всей длине вырезают столько пучков, сколько позволяет длина штапеля. Всего приготовляют 30 пучков, из которых пять являются запасными.

5.3.2 Лабораторные пробы мытой шерсти расчесывают на чесальном валике. Предварительно пробу разрыхляют вручную, а затем приближают к иглам вращающего валика. Иглы валика захватывают выступающие волокна, которые наматываются на валик параллельными рядами. Образующуюся на валике ленту извлекают металлическим прутком, вращая валик в обратную сторону. Затем полученную ленту прочесывают таким же образом. После вторичного прочеса ленту берут правой рукой на небольшом расстоянии от края и выступающие с края ленты волокна прижимают пальцами левой руки к доске. Затем отделяют эти волокна от ленты, вытаскивают их и укладывают на доску. Эту операцию повторяют несколько раз, вновь накладывая вытаскиваемые из ленты волокна на уже имеющиеся на доске, и получают таким образом 30 прядей (из которых пять являются запасными). Полученные пряди прочесывают несколько раз на металлических

гребнях до полной параллелизации и распрямления волокон с начала с одной, затем с другой стороны.

Прочесанные пряди в распрямленном состоянии заправляют в резак или шаблон и вырезают пучки длиной 25 мм.

5.3.3 Пучки волокон, подготовленные по 5.3.1 и 5.3.2 выдерживают по ГОСТ 10681 в течение 3—4 ч в климатических условиях при температуре (20±2)°С и относительной влажности (65±2)% и выборочно взвешивают на торсионных весах с погрешностью не более ±0,05 мг. Масса каждого пучка должна быть в пределах 3—4 мг. Приготовленные пучки помещают на планшет и накрывают (по пять пучков) предметным стеклом для того, чтобы они не перепутались.

5.4 Подготовка к испытанию для определения прочности шерсти на портативном динамометре с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006.

5.4.1 При испытании на портативном динамометре из немытой лабораторной пробы приготовляют три пробы по семь штапелей в каждой пробе: две для параллельных определений и одну запасную.

Приготовленные пробы выдерживают в течение 3—4 ч в климатических условиях при температуре (20±2)°С и относительной влажности (65±2)%. Затем пробы помещают отдельными штапельками на планшет и накрывают их предметными стеклами. Перед началом испытаний динамометр устанавливают по уровню. Дозирующий зажим калибруют, то есть устанавливают показатель, пропорциональный площади поперечного сечения пучка для тонкой шерсти (отдельно по мериносовой и немериносовой шерсти); для полутонкой (отдельно по помесной, цигайской, кроссбредной и шерсти кроссбредного типа).

Техника калибровки дана в приложении А.

В тех случаях, когда незапыленная нижняя зона штапеля составляет менее 30 мм, лабораторные пробы немытой шерсти промывают согласно 5.3.1 и дальнейшую подготовку проб проводят также, как для немытой шерсти.

5.4.2 При возникновении разногласий в оценке прочности немытой шерсти экспрессным методом прочность определяют на динамометрах типа ДШ-3М.

5.5 Подготовка к испытанию для определения разрывной нагрузки и разрывного удлинения одиночного волокна

5.5.1 Лабораторные пробы немытой шерсти промывают и высушивают согласно 5.3.1.

5.5.2 Затем пробу выдерживают в течение 12 ч в климатических условиях по ГОСТ 10681. Из пробы произвольно отбирают при помощи пинцета не менее 100 волокон и раскладывают их на покрытой бархатом доске.

5.5.3 Расстояние между зажимами разрывной машины устанавливают 10 мм. Груз для маятникового силоизмерителя (предельную нагрузку) подбирают с таким расчетом, чтобы разрывная нагрузка составляла 45—55% предельной нагрузки.

Продолжительность процесса растяжения до разрыва должна быть (20±2) с (устанавливается на основании разрыва 8—10 волокон).

5.5.4 Лабораторные пробы мытой шерсти отбирают согласно ГОСТ 20576 и подготавливают также как в 5.5.2—5.5.3.

5.6 Проведение испытаний

5.6.1 *Определение разрывной нагрузки пучка волокон шерсти на динамометрах типа ДШ-3М*

Испытания проводят в климатических условиях при температуре (20±2)°С и относительной влажности (65±2)%. Скорость перемещения зажима динамометра 4 мм/с. Между клеммами зажима не должно быть промежутка.

Разрывную нагрузку определяют разрывом 25 пучков волокон. Пинцетом берут пучок волокон с планшета и один конец его зажимают (до половины его длины) в снятом с прибора верхнем зажиме. Затем зажим устанавливают на место. Другой конец пучка зажимают в нижнем зажиме так, чтобы все волокна в зажатом пучке были одинаково натянуты.

После закрепления пучка волокон поворотом ручки включают приводной механизм. Разрывную нагрузку определяют по шкале прибора.

Если при испытании отдельные волокна выползают из зажима, то результат испытания этого пучка не учитывают. Вместо него испытывают запасной пучок волокон.

После разрыва всех пучков волокна тщательно собирают пинцетом в бюксу и взвешивают на аналитических весах с погрешностью не более ±0,1 мг.

5.6.2 *Определение разрывной нагрузки пучка волокон шерсти на портативном динамометре с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006*

Относительную разрывную нагрузку определяют разрывом пяти штапелей из каждой пробы. Для проведения испытания пассивный зажим закрепляют, активный отводят на расстояние (10±0,1) мм.

Каждый штапель расправляют вручную. Заправку штапеля в

дозирующий зажим проводят таким образом, чтобы предполагаемое место ослабления было расположено между зажимами. Зажимное устройство завинчивают до появления сигнальной риски на выступающем направляющем стержне прижимного штока. После закрепления штапеля в зажимах проводят дозировку. Для этого приводят в движение фигурный нож, который перерезает лишнюю часть волокон в штапеле. После дозировки освобождают пассивный зажим, приводят в движение активный зажим и пучок разрывают.

*5.6.3 Определение разрывной нагрузки и разрывного удлинения одиночного волокна*

После подготовки прибора согласно *5.5.3* разрывную нагрузку определяют разрывом 100 одиночных волокон.

Удлинение при разрыве определяют одновременно с определением разрывной нагрузки одиночных волокон. Волоко закрепляют в верхнем зажиме прибора. К нижней части волокна подвешивают грузик предварительного натяжения. Масса грузика для волокна тонкой шерсти — 200 мг, полутонкой — 500 мг.

После закрепления волокна в нижнем зажиме проводят растяжение его под действием нагрузки. Когда нагрузка достигает разрывной величины - волокно разрывается.

Отсчет по шкале нагрузок проводят с погрешностью ±0,1%. Отсчет по шкале удлинения проводят с погрешностью ±0,1 мм. Результат не засчитывают, если волокно обрывается в зажиме или на расстоянии менее 1 мм от зажимов разрывной машины и если при растяжении волокно в зажиме проскользнуло.

Допускается определение разрывной нагрузки и разрывного удлинения одиночного волокна на приборе типа FM-27, согласно инструкции, прилагаемой к прибору.

5.7 Обработка результатов

5.7.1 *Обработка результатов испытаний на динамометрах типа ДШ-3М*

Разрывную нагрузку $P$ в сантиньютонах вычисляют по формуле

$$P = \frac{0{,}98 \cdot \Sigma P}{n}, \qquad (1)$$

где $\Sigma P$ — сумма показаний шкалы разрывных нагрузок пучков, гс;

$n$ — количество пучков.

Относительную разрывную нагрузку $P_0$ в сантиньютонах/текс вычисляют по формуле

$$P_0 = \frac{l \cdot 10^{-3} \cdot 0{,}98 \, \Sigma P}{\Sigma m} \qquad (2)$$

или

$$P_o = \frac{0{,}0245 \cdot \Sigma P}{\Sigma m}, \qquad (3)$$

где $l$ — длина волокон в пучке, равная 25 мм;

$\Sigma m$ — масса всех испытанных пучков, мг.

За окончательный результат испытаний принимают среднее арифметическое результатов испытаний двух лабораторных проб.

Если расхождение между результатами испытаний двух лабораторных проб превышает 1 сН/текс, проводят испытания третьей лабораторной пробы. За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов испытаний трех лабораторных проб.

Окончательный результат с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

*5.7.2 Обработка результатов испытаний на портативном динамометре с дозирующим зажимом модели 2017Д-0,006*

Разрывную нагрузку определяют по шкале прибора. По калибровочной таблице находят соответствующую относительную разрывную нагрузку по каждому штапелю, а затем вычисляют среднее арифметическое результатов относительной разрывной нагрузки по пяти штапелям каждой пробы. Вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

За прочность волокна, выраженную в относительной разрывной нагрузке, принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Если расхождение между результатами двух параллельных определений составляет более 1,0 сН/текс, то определяют относительную разрывную нагрузку третьей запасной пробы и за окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов трех определений.

*5.7.3 Обработка результатов испытаний разрывной нагрузки и разрывного удлинения одиночного волокна*

За фактическую разрывную нагрузку ($X_p$) и фактическое разрывное удлинение волокон ($X_E$) принимают среднее арифметическое результатов испытаний и вычисляют по формуле

$$\overline{X}_{p,E} = \frac{1}{n}(X_1 + X_2 + \ldots + X_n) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X. \qquad (4)$$

Вычисления проводят с точностью до первого десятичного знака.

Абсолютную разрывную нагрузку ($P_{абс}$) в сантиньютонах вычисляют по формуле

$$P_{абс} = \left(\frac{m \cdot \overline{X}_p}{100} + m_1\right) \cdot 0{,}98, \qquad (5)$$

где $m$ — масса сменного груза на маятнике, при котором проводились испытания, г;

$\overline{X}_p$ — среднее арифметическое результатов испытаний, %;

$m_1$ — масса груза предварительного натяжения, г.

Окончательный результат испытаний вычисляют с точностью до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

Относительное разрывное удлинение (Е) в процентах вычисляют по формуле

$$E = \frac{\overline{X}_E \cdot 100}{l},$$

где $\overline{X}_E$ — среднее арифметическое результатов показаний шкалы удлинений, мм;

$l$ — расстояние между зажимами, мм.

Вычисления проводят с точностью до первого десятичного знака.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*
*(обязательное)*

## ПРОВЕДЕНИЕ КАЛИБРОВКИ ПОРТАТИВНОГО ДИНАМОМЕТРА С ДОЗИРУЮЩИМ ЗАЖИМОМ

Калибровку проводят перед началом работ на новом приборе, после каждого ремонта прибора, а также при эксплуатации прибора через каждые 6 мес.

Калибровку проводят по 25 пучкам шерсти. Для калибровки каждый пучок в отдельности дозируют в дозирующем зажиме при расстоянии между зажимами (10±0,1) мм. Затем волокна пучка перерезают фигурным ножом динамометра, пучки не разрывают, а извлекают из зажима и отделяют от них перерезанные волокна. С помощью резака или шаблона из пучка оставшихся волокон вырезают отрезки штапеля длиной 25 мм.

Все пучки вместе взвешивают с погрешностью ±0,1 мг и вычисляют среднюю массу одного пучка ($m_1$) в миллиграммах. Относительную разрывную нагрузку ($P_o$) в сантиньютонах/текс вычисляют по формуле

$$P_o = \frac{P \cdot l \cdot n \cdot 10^{-1}}{m_1},$$

где $P$ — разрывная нагрузка, Н,

$l$ — длина пучка, равная 25 мм;

$n$ — количество пучков;

$m_1$ — средняя масса одного пучка, мг.

После этого составляют калибровочную таблицу по следующей форме

| Разрывная нагрузка, Н | Относительная разрывная нагрузка, сН/текс |
|---|---|
| 10,0 | |
| 10,1 | |
| 10,2 | |
| 10,3 | |
| 10,4 и т.д. | |

Вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

УДК 677. 31.001.4.006 ОКС 59.060.10 М89 ОКСТУ 8114

Ключевые слова: шерсть, прочность штапеля, разрывная нагрузка, динамометр ДШ-3М, портативный динамометр, разрывные машины, удлинение одиночного волокна

Редактор *Т.П. Шашина*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Н.Л. Шнайдер*
Компьютерная верстка *С.В. Рябова*

Сдано в набор 15.11.95 Подписано в печать 30.11.95. Усл.печ.л. 0,93.
Усл. кр.-отт. 0,93. Уч.-изд.л. 0,80 Тираж 348 экз. С3024 Зак. 6184.

ИПК Издательство стандартов,
107076, Москва, Колодезный пер., 14.
ЛР № 021007 от 10.08.95.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"
Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru