

**МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ  
ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ**

**Метод определения износостойкости**

Издание официальное

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Арендным предприятием Украинский научно-исследовательский институт по переработке искусственных и синтетических волокон (АП УкрНИИПВ)

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 4 от 21 октября 1994 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства   | Наименование национального органа по стандартизации |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт                                       |
| Республика Армения         | Армгосстандарт                                      |
| Республика Беларусь        | Госстандарт Республики Беларусь                     |
| Грузия                     | Грузстандарт                                        |
| Республика Казахстан       | Госстандарт Республики Казахстан                    |
| Кыргызская Республика      | Кыргызстандарт                                      |
| Республика Молдова         | Молдовастандарт                                     |
| Российская Федерация       | Госстандарт России                                  |
| Республика Узбекистан      | Узгосстандарт                                       |

3 Настоящий стандарт представляет собой полный аутентичный текст ДСТУ 2476—94 «Материалы текстильные для фильтрации промышленных аэрозолей. Метод определения износостойкости»

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 4 апреля 2001 г. № 163-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30200—94 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 марта 2002 г.

## 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

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

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ

## Метод определения износостойкости

Textile materials for filtration of industrial aerosols. Method for determination of wear resistance

Дата введения 2002—03—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на текстильные (тканые и трикотажные тканевязанные) фильтровальные материалы (далее — материалы), применяемые для фильтрации промышленных аэрозолей от содержащихся в них взвешенных твердых частиц и устанавливает метод определения их износостойкости.

Сущность метода заключается в оценке выносливости (усталости) материала при многоцикловом эластичном растягивающем нагружении.

Критерий оценки — снижение прочности нитей основы (для тканей) или основных нитей (для трикотажных тканевязанных полотен) материала при заданном числе циклов нагружения.

Метод моделирует процесс эксплуатации фильтровальных материалов в режиме постоянной вибрации.

Метод применяется для испытаний, научных исследований и сравнительной оценки различных фильтровальных материалов.

Стандарт пригоден для целей сертификации.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 6611.2—73 (ИСО 2062—72, ИСО 6939—88) Нити текстильные. Методы определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве

ГОСТ 8844—75 Полотна трикотажные. Правила приемки и метод отбора проб

ГОСТ 8847—85 Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках меньше разрывных

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

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения. Инструменты хирургические

ГОСТ 21239—93 Ножницы медицинские. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 24104—88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия

ГОСТ 29104.0—91 Ткани технические. Правила приемки и метод отбора проб

ГОСТ 29104.4—91 Ткани технические. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве

### 3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 износостойкость (выносливость) фильтровального материала:** Способность сопротивляться разрушению при повторно-переменных напряжениях (циклическом деформировании).

**3.2 снижение прочности фильтровального материала при растяжении:** Изменение напряжения продольной нити (основы) после многоциклового эластичного нагружения.

**3.3 эластичное нагружение:** Нагружение с сохранением постоянства силы.

### 4 Средства испытания и вспомогательные устройства

4.1 Для проведения испытания применяют:

- прибор вибрационный для испытания на усталость FF-05.

Допускается применять пульсаторы, обеспечивающие постоянную нагрузку на пробу в каждом цикле;

- машину разрывную маятникового типа с постоянной скоростью возрастания нагрузки и погрешностью измерения разрывной нагрузки  $\pm 1\%$ ;

- часы — по нормативно-технической документации, обеспечивающие точность измерения  $\pm 1$  мин;

- линейку измерительную — по ГОСТ 427;

- ножницы — по ГОСТ 21239 или другой нормативно-технической документации;

- весы лабораторные 2-го класса точности — по ГОСТ 24104.

### 5 Порядок подготовки к проведению испытания

5.1 Отбор точечных проб:

- для тканей — по ГОСТ 29104.0;

- для трикотажных полотен — по ГОСТ 8844.

Длина точечной пробы должна быть  $(330 \pm 1)$  мм.

#### 5.2 Отбор и подготовка элементарных проб

5.2.1 От каждой точечной пробы отбирают шесть элементарных проб в виде полосок, расположенных вдоль нитей основы (для тканей) или вдоль основных нитей (для трикотажных тканевязанных полотен) без перекаса по основе и утку.

Элементарные пробы размечают группами по две пробы в каждой (см. Приложение А), одна из которых — контрольная, а другая — рабочая (предназначена для многоциклового нагружения).

5.2.2 Размер элементарной пробы должен быть:

- для тканей —  $50 \times 160$  мм;

- для трикотажных тканевязанных полотен —  $25 \times 160$  мм.

Допускаемое отклонение линейных размеров пробы —  $\pm 1$  мм.

5.2.3 На каждой элементарной пробе отмечают зажимную длину, равную 100 мм.

Метки проводят по всей ширине элементарной пробы.

5.2.4 Ширина элементарной пробы ткани, воспринимающая нагрузку (рабочая ширина), должна быть равной  $(25 \pm 1)$  мм.

Для получения рабочей ширины элементарной пробы нити продольных направлений удаляют с обеих сторон до тех пор, пока ширина не станет равной 25 мм.

5.2.5 Получение рабочей ширины элементарной пробы из тканей с осыпающимися крайними долевыми нитями — в соответствии с ГОСТ 29104.4.

5.3 Перед испытанием элементарные пробы выдерживают не менее 24 ч в климатических условиях по ГОСТ 10681. В этих же условиях проводят испытания.

5.4 Подготовку прибора FF-05 или пульсатора к испытанию осуществляют в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

На приборе устанавливают:

- частоту нагружения — 1000 циклов/мин;

- статическую нагрузку в размере 25 % от разрывной нагрузки элементарной пробы, Н;

- амплитуду цикла —  $\pm 2,5$  мм;

- расстояние между зажимами —  $(100 \pm 1)$  мм.

Определение разрывной нагрузки:

тканей — по ГОСТ 29104.4;

трикотажных тканевязанных полотен — по ГОСТ 8847 со следующими дополнениями:

размер элементарной пробы — в соответствии с 5.2.2;

расстояние между зажимами разрывной машины устанавливают равным  $(100 \pm 1)$  мм.

## 6 Порядок проведения испытания

### 6.1 Испытание контрольной элементарной пробы (индекс «О»)

6.1.1 Определение разрывной нагрузки нити основы для тканей или основных нитей для трикотажных тканевязанных полотен (далее нити основы) контрольной элементарной пробы  $P_o$ .

6.1.1.1 Из каждой контрольной элементарной пробы предварительно, не повреждая и не деформируя нити основы, удаляют нити утка (для тканей) или распускают петельную структуру и удаляют нити утка (для трикотажных тканевязанных полотен), освобождая нити основы.

Подсчитывают общее число нитей основы  $n_o$ .

6.1.1.2 От общего числа нитей основы отбирают 10 % нитей  $n_o$ , но не менее пяти.

При неоднородном составе основы (нити различной структуры, линейной плотности, сырьевого состава) выборку делают по каждому виду нитей отдельно, в том же долевым отношении ( $n'_o, n''_o, \dots$ ).

6.1.1.3 Определение разрывной нагрузки нитей, отобранных по 6.1.1.2, проводят по ГОСТ 6611.2 со следующим дополнением: расстояние между зажимами разрывной машины устанавливают  $(100 \pm 1)$  мм.

6.1.2 Определение фактической линейной плотности нити основы контрольной элементарной пробы  $T_o$ .

6.1.2.1 Оставшиеся после отбора по 6.1.1.2 нити основы  $n_o$  отрезают по линии меток, нанесенных в соответствии с 5.2.3.

6.1.2.2 Нити взвешивают с погрешностью не более  $\pm 0,05$  мг.

При неоднородном составе основы каждый вид нитей взвешивают отдельно.

6.1.2.3 Измеряют длину нити  $l_o$ . Измерения проводят при помощи линейки. Погрешность измерения не более  $\pm 1$  мм.

### 6.2 Испытание рабочей элементарной пробы (индекс «N»)

6.2.1 Рабочую элементарную пробу заправляют в зажимы прибора FF-05 по линии меток без перекоса и закрепляют.

Прибор включают в работу и засекают время.

6.2.2 Через 240 тысяч циклов  $N$ , что соответствует 4 ч работы прибора, прибор останавливают. Освобождают пробу из зажимов и удаляют ее.

6.2.3 По 6.1.1.1 освобождают нити основы и подсчитывают общее число их  $n_N$  в элементарной пробе.

По 6.1.1.2 отбирают нити основы  $n_N$  для определения разрывной нагрузки.

6.2.4 Определение разрывной нагрузки нити основы  $P_N$  проводят по 6.1.1.3. При этом нить заправляют в зажимы разрывной машины по меткам, нанесенным по 5.2.3.

При неоднородном составе основы испытания проводят по каждому виду нитей отдельно.

6.2.5 Определение фактической линейной плотности нити основы  $T_N$  рабочей элементарной пробы

6.2.5.1 Оставшиеся после отбора по 6.2.3 нити основы  $n_N$  отрезают по линии меток.

6.2.5.2 Нити взвешивают с погрешностью не более  $\pm 0,05$  мг.

6.2.5.3 Измеряют длину нити  $l_N$ . Измерения проводят при помощи линейки. Погрешность измерения не более  $\pm 1$  мм.

Примечание — Определение линейной плотности нитей при неоднородном составе основы производят для того вида нитей, для которого разность абсолютных значений разрывной нагрузки до и после многоциклового нагружения оказалась наибольшей.

## 7 Правила обработки результатов испытаний

7.1 Разрывную нагрузку нити основы контрольной элементарной пробы  $P_{o_j}$  и разрывную нагрузку нити основы рабочей элементарной пробы  $P_{N_j}$ , Н, вычисляют по формулам

$$P_{o_j} = \frac{1}{n_{o_j}} \sum_{i=1}^{n_{o_j}} P_{o_i} \quad (1)$$

и

$$P_{N_j} = \frac{1}{n_{N_j}} \sum_{i=1}^{n_{N_j}} P_{N_i} \quad (2)$$

где  $P_{o_j}$  — разрывная нагрузка  $i$  нити  $j$  контрольной элементарной пробы, Н;

$n_{o_j}$  — общее число испытанных нитей  $j$  контрольной элементарной пробы;

$P_{N_j}$  — разрывная нагрузка  $i$  нити  $j$  рабочей элементарной пробы, Н;

$n_{N_j}$  — общее число испытанных нитей  $j$  рабочей элементарной пробы.

При неоднородном составе основы расчеты проводят для каждого вида нитей отдельно.

Вычисления проводят с точностью до второго десятичного знака.

Величину разрывной нагрузки нити основы до нагружения  $P_o$  и величину разрывной нагрузки нити основы после заданного числа циклов нагружения  $P_N$  вычисляют как среднеарифметическое разрывных нагрузок  $P_{o_j}$  и  $P_{N_j}$  всех элементарных проб соответственно из партии.

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

7.2 Напряжение при разрыве нити основы до нагружения  $\sigma_o$  и напряжение при разрыве нити основы после заданного числа циклов нагружения  $\sigma_N$ , Па, вычисляют по формулам

$$\sigma_o = \frac{P_o}{S_o} \quad (3)$$

и

$$\sigma_N = \frac{P_N}{S_N} \quad (4)$$

где  $S_o$  — площадь поперечного сечения нити основы до нагружения, м<sup>2</sup>;

$S_N$  — площадь поперечного сечения нити основы после заданного числа циклов нагружения, м<sup>2</sup>.

7.2.1 Площадь поперечного сечения нити основы до нагружения  $S_o$  и площадь поперечного сечения нити основы после заданного числа циклов нагружения  $S_N$ , м<sup>2</sup>, вычисляют по формулам

$$S_o = \frac{T_o}{\gamma} 10^{-9} \quad (5)$$

и

$$S_N = \frac{T_N}{\gamma} 10^{-9} \quad (6)$$

где  $T_o$  — фактическая линейная плотность нити основы до нагружения, текс;

$T_N$  — фактическая линейная плотность нити основы после заданного числа циклов нагружения, текс;

$\gamma$  — плотность нити, г/см<sup>3</sup>, в соответствии с приложением Б.

7.2.2 Фактическую линейную плотность нити основы контрольной элементарной пробы  $T_{o_j}$  и фактическую линейную плотность нити основы рабочей элементарной пробы  $T_{N_j}$ , текс, определяют по формулам

$$T_{o_j} = \frac{1000 \cdot M_o}{\sum_{i=1}^{n_{o_j}} l_{o_i}} \quad (7)$$

и

$$T_{N_j} = \frac{1000 \cdot M_N}{\sum_{i=1}^{n_{N_j}} l_{N_i}} \quad (8)$$

где  $M_o$  — масса  $n_{o_j}$  нитей, мг;

$l_{o_i}$  — длина  $i$  нити  $j$  пробы по 6.1.2.3, мм;

$n_{o_j}$  — число нитей по 6.1.2.1;

$M_N$  — масса  $n_{N_j}$  нитей, мг;

$l_{N_j}$  — длина  $l$  нити  $j$  пробы по 6.2.5.3, мм;

$n_{N_j}$  — число нитей по 6.2.5.1.

Величину линейной плотности нити основы до нагружения  $T_0$  и линейной плотности нити основы после заданного числа циклов нагружения  $T_N$  определяют как среднеарифметическое линейных плотностей всех  $T_0$  и всех  $T_N$  соответственно.

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

7.3 Коэффициент снижения прочности  $K_\sigma$ , %, вычисляют по формуле

$$K_\sigma = \frac{\sigma_0 - \sigma_N}{\sigma_0} 100. \quad (9)$$

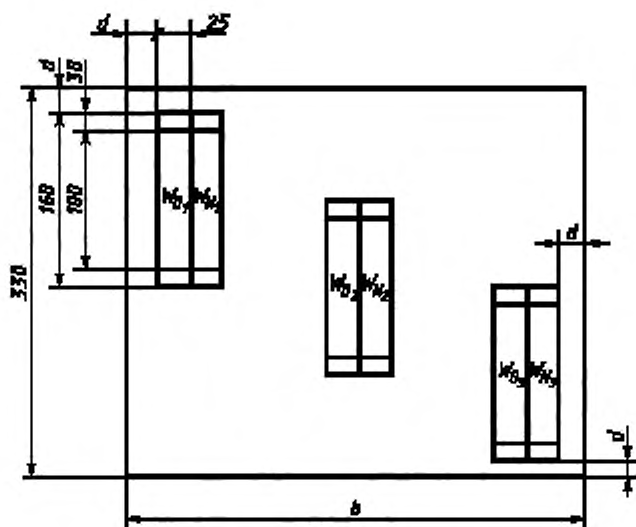
Вычисления проводят с точностью до первого десятичного знака и округляют до целого числа.

## 8 Правила оформления результатов испытаний

8.1 Результаты испытаний оформляют протоколом, содержащим сведения в соответствии с ГОСТ 16504.

Форма протокола произвольная.

### ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)



$W_{01} - W_{03}$  — контрольные элементарные пробы;  $W_{N1} - W_{N3}$  — рабочие элементарные пробы, предназначенные для многоциклового нагружения;  $d$  — расстояние от кромки или края точечной пробы до элементарной пробы;  $b$  — ширина ткани или трикотажного тканевязаного полотна

Рисунок А.1 — Схема расположения элементарных проб в точечной пробе

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(справочное)

**Плотность различных текстильных волокон**

Плотность различных текстильных волокон, применяемых для фильтровальных материалов, указана в таблице Б.1.

Таблица Б.1

| Наименование волокна         | Плотность, г/см <sup>3</sup> |
|------------------------------|------------------------------|
| Полипропиленовое волокно     | 0,91                         |
| Полиамидное волокно          | 1,14                         |
| Полиэфирное волокно          | 1,38                         |
| Полиакрилонитрильное волокно | 1,19                         |
| Шерсть                       | 1,32                         |
| Хлопок                       | 1,55                         |
| Лен                          | 1,50                         |
| Стекловолокно                | 2,56                         |

Плотность смешанной пряжи вычисляют по формуле

$$\gamma = \sum_{i=1}^n \gamma_i \cdot m_i, \quad (\text{Б.1})$$

где  $\gamma_i$  — плотность  $i$  составляющей, г/см<sup>3</sup>;

$m_i$  — массовая доля  $i$  составляющей;

$n$  — число составляющих.

УДК 677.017.57:006.354

МКС 59.080.30

М09

ОКСТУ 8209  
8309

Ключевые слова: материалы текстильные фильтровальные, промышленные аэрозоли, износостойкость, коэффициент снижения прочности

Редактор *Т.П. Шашина*  
Технический редактор *Л.А. Гусева*  
Корректор *Н.Л. Рыбалко*  
Компьютерная верстка *О.В. Арсеновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 18.07.2001. Подписано в печать 11.09.2001. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70.  
Тираж 245 экз. С 2000. Зак. 832.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.

Набрано и Издательство на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062, Москва, Лялин пер., 6.  
Плр № 080102