МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ

Метод определения износостойкости

Издание официальное

БЗ 5—2001

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

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 тканевязаные) 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 тканевязаных 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

Издание официальное

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 ± 1 %;
- часы — по нормативно-технической документации, обеспечивающие точность измерения ± 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 ± 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 тканевязаных полотен) без перекоса 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 × 160 мм;
- для трикотажных тканевязаных полотен — 25 × 160 мм.

Допускаемое отклонение линейных размеров пробы — ± 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 ± 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 — ± 2,5 мм;
- расстояние между зажимами — (100 ± 1) мм.

Определение разрывной нагрузки:
тканей — по ГОСТ 29104.4;
трикотажных тканевязаных полотен — по ГОСТ 8847 со следующими дополнениями:
размер элементарной пробы — в соответствии с 5.2.2;
расстояние между зажимами разрывной машины устанавливают равным (100 ± 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 тканевязаных 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 тканевязаных 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_p}, 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 долевом отношении (n'_{o_p}, n''_{o_p}, ...).

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 ± 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 $n_{o_з}$ отрезают по линии меток, нанесенных в соответствии с 5.2.3.

6.1.2.2 Нити взвешивают с погрешностью не более ± 0,05 мг.

При неоднородном составе основы каждый вид нитей взвешивают отдельно.

6.1.2.3 Измеряют длину нити l_{o_i}. Измерения проводят при помощи линейки. Погрешность измерения не более ± 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_p} для определения разрывной нагрузки.

6.2.4 Определение разрывной нагрузки нити основы P_{N_i} 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_i} рабочей элементарной пробы

6.2.5.1 Оставшиеся после отбора по 6.2.3 нити основы $n_{N_з}$ отрезают по линии меток.

6.2.5.2 Нити взвешивают с погрешностью не более ± 0,05 мг.

6.2.5.3 Измеряют длину нити l_{N_i}. Измерения проводят при помощи линейки. Погрешность измерения не более ± 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

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

и

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

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

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

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

n_{N_p} — 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 σ_o и напряжение при разрыве нити основы после заданного числа циклов нагружения σ_N, Па, вычисляют по формулам

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

и

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

где S_o — площадь поперечного сечения нити основы до нагружения, м²;

S_N — площадь поперечного сечения нити основы после заданного числа циклов нагружения, м².

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, м², вычисляют по формулам

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

и

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

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

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

γ — плотность нити, г/см³, 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

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

и

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

где M_o — масса n_{o_γ} нитей, мг;

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

n_{o_γ} — число нитей по 6.1.2.1;

M_N — масса n_{N_γ} нитей, мг;

l_{N_i} — длина i 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_o и линейной плотности нити основы после заданного числа циклов нагружения T_N определяют как среднеарифметическое линейных плотностей всех T_o 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_σ, %, вычисляют по формуле

$$K_\sigma = \frac{\sigma_o - \sigma_N}{\sigma_o} 100 . \qquad (9)$$

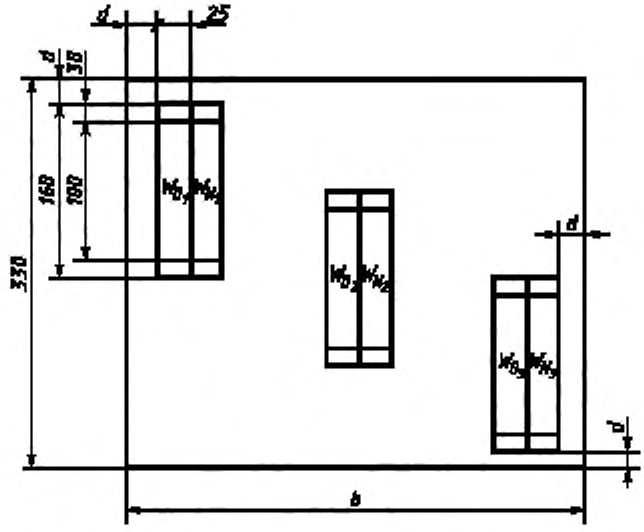
Вычисления проводят с точностью до первого десятичного знака и округляют до целого числа.

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_{o_1} — W_{o_3} — контрольные элементарные пробы; W_{N_1} — W_{N_3} — 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^3
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

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

где γ_i — плотность i составляющей, г/см^3;

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. Арсеевой*

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

gost.e-ecolog.ru