ГОСТ Р 51251—99

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛЬТРЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

Классификация. Маркировка

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией инженеров по контролю микрозагрязнений (АСИНКОМ)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 184 "Обеспечение промышленной чистоты" Госстандарта России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 3 марта 1999 г. № 59

3 Настоящий стандарт гармонизирован с европейскими стандартами EN 779-93 "Patriculate air filters for general ventilation. Requirements, testing, marking" — "Фильтры очистки воздуха от частиц для общей вентиляции. Требования, методы испытаний, маркировка" и EN 1822-98 "High efficiency particulate air filters (HEPA and ULPA)" — "Высокоэффективные фильтры (HEPA и ULPA) очистки воздуха от частиц" — в части классификации фильтров

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2002 г.

© ИПК Издательство стандартов, 1999
© ИПК Издательство стандартов, 2002

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

Содержание

1 Область применения
2 Нормативные ссылки
3 Определения
4 Классификация фильтров
5 Основные требования
6 Маркировка
Приложение А Типоразмеры фильтров
Приложение Б Сопоставление методов оценки эффективности фильтров общего назначения

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛЬТРЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

Классификация. Маркировка

Air filters. Classification. Marking

Дата введения 2000—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фильтры очистки воздуха (далее — фильтры), устанавливаемые в системах вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления зданий и сооружений, а также в других системах и устройствах подготовки воздуха.

Стандарт устанавливает классификацию фильтров, исходя из обеспечения чистоты воздуха от аэрозольных частиц, маркировку фильтров.

Стандарт может быть использован при сертификации фильтров очистки воздуха.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 50766—95 Помещения чистые. Классификация. Методы аттестации. Основные требования

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Фильтр очистки воздуха; фильтр воздушный — устройство, в котором с помощью фильтрующего материала или иным способом осуществляется отделение аэрозольных частиц от фильтруемого воздуха.

3.2 Фильтрующий материал для воздушных фильтров — материал, предназначенный для улавливания аэрозольных частиц из воздуха.

3.3 Частица — по ГОСТ Р 50766.

3.4 Размер частицы — по ГОСТ Р 50766.

3.5 Счетная концентрация частиц — по ГОСТ Р 50766.

3.6 Массовая концентрация частиц — масса аэрозольных частиц в единице объема воздуха.

3.7 Класс фильтра — характеристика эффективности фильтра, выраженная условным обозначением.

3.8 Коэффициент проскока *(P, %)*; проницаемость — характеристика фильтра или фильтрующего материала, равная процентному отношению концентрации частиц после фильтра $N_п$ к концентрации частиц до фильтра $N_в$:

$$P = \frac{N_п}{N_в} \times 100.$$

Издание официальное

3.9 Эффективность (E, %) — характеристика фильтра или фильтрующего материала, равная процентному отношению разности концентрации частиц до $N_д$ и после фильтра $N_п$ к концентрации частиц до фильтра $N_д$:

$$E = \frac{N_д - N_п}{N_д} \times 100.$$

3.10 Размер наиболее проникающих частиц — размер частиц, соответствующий минимальной эффективности фильтрующего материала.

3.11 Производительность фильтра; расход воздуха — объем воздуха в единицу времени, проходящего через фильтр.

3.12 Номинальная производительность фильтра; номинальный расход воздуха — производительность фильтра, при которой его характеристики определяются изготовителем (поставщиком).

3.13 Аэродинамическое сопротивление; перепад давления на фильтре — разность полных давлений до и после фильтра при определенной производительности фильтра.

3.14 Начальное аэродинамическое сопротивление фильтра — аэродинамическое сопротивление незагрязненного фильтра при номинальной производительности.

3.15 Конечное аэродинамическое сопротивление фильтра — аэродинамическое сопротивление фильтра, при котором он подлежит замене или регенерации.

3.16 Пылеемкость фильтра — масса пыли, уловленной фильтром и накопившейся в нем при достижении значения конечного аэродинамического сопротивления.

4 Классификация фильтров

4.1 Фильтры классифицируют по назначению и эффективности на:

фильтры общего назначения — фильтры грубой очистки и фильтры тонкой очистки;

фильтры, обеспечивающие специальные требования к чистоте воздуха, в том числе для чистых помещений, — фильтры высокой эффективности и фильтры сверхвысокой эффективности.

4.2 Обозначения классов фильтров указаны в таблице 1.

Таблица 1

Группа фильтров	Класс фильтра
Фильтры грубой очистки	G1 G2 G3 G4
Фильтры тонкой очистки	F5 F6 F7 F8 F9
Фильтры высокой эффективности	H10 H11 H12 H13 H14
Фильтры сверхвысокой эффективности	U15 U16 U17

Примечания

1 Фильтры общего назначения применяют в любых системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

2 Фильтры высокой и сверхвысокой эффективности обеспечивают выполнение специальных требований к чистоте воздуха, в том числе в чистых помещениях.

4.3 Классификация фильтров общего назначения приведена в таблице 2.

Таблица 2

Группа фильтров	Класс фильтра	Средняя эффективность, %	
		E_c	E_a
Фильтры грубой очистки	G1	$E_c < 65$	—
	G2	$65 \le E_c < 80$	—
	G3	$80 \le E_c < 90$	—
	G4	$90 \le E_c$	—
Фильтры тонкой очистки	F5	—	$40 \le E_a < 60$
	F6	—	$60 \le E_a < 80$
	F7	—	$80 \le E_a < 90$
	F8	—	$90 \le E_c < 95$
	F9	—	$95 \le E_a$

Обозначения:
E_c — эффективность, определяемая по синтетической пыли весовым методом (по разности массовой концентрации частиц до и после фильтра);
E_a — эффективность, определяемая по атмосферной пыли.

Допускается применение других методов определения эффективности фильтров, дающих результаты, адекватные таблице 2.

Сопоставление методов оценки эффективности фильтров общего назначения приведено в приложении Б.

4.4 Классификация фильтров, обеспечивающих специальные требования к чистоте воздуха, в том числе чистых помещений, приведена в таблице 3.

Таблица 3

Группа фильтра	Класс фильтра	Интегральное значение		Локальное значение	
		эффективности, %	коэффициента проскока, %	эффективности, %	коэффициента проскока, %
Фильтры высокой эффективности	H10	85	15	—	—
	H11	95	5	—	—
	H12	99,5	0,5	97,5	2,5
	H13	99,95	0,05	99,75	0,25
	H14	99,995	0,005	99,975	0,025
Фильтры сверхвысокой эффективности	U15	99,9995	0,0005	99,9975	0,0025
	U16	99,99995	0,00005	99,99975	0,00025
	U17	99,999995	0,000005	99,9999	0,0001

Эффективность или коэффициент проскока фильтров определяются по счетной концентрации наиболее проникающих частиц до и после фильтра. Значение эффективности фильтра, полученное другими методами, кроме метода оценки по размеру наиболее проникающих частиц, не может

служить для целей классификации фильтров по данному стандарту. Интегральные значения эффективности и коэффициента проскока характеризуются усредненными значениями соответствующих показателей по всей рабочей поверхности фильтра. Локальное значение характеризуется значением показателя в данной точке фильтра.

5 Основные требования

5.1 Общие требования

5.1.1 Конструкция фильтров должна обеспечивать удобство при монтаже, а также возможность демонтажа фильтров при их замене.

5.1.2 Конструкция фильтров должна обеспечивать их надежную герметизацию в установочных рамах вентиляционных систем и исключать возможность протечек воздуха между корпусом фильтра и установочными рамами.

5.2 Материалы

5.2.1 Фильтры, а также элементы конструкции крепления фильтров должны быть изготовлены из материалов, способных противостоять обычным атмосферным условиям в отношении температуры, влажности, коррозионной стойкости.

5.2.2 Конструкция фильтра должна выдерживать механические нагрузки и другие виды нагрузок, которые могут воздействовать на фильтр в процессе его эксплуатации.

5.2.3 Все материалы, в том числе и фильтрующий материал, при прохождении через них воздушного потока не должны выделять пыли, волокон или каких-либо других веществ, оказывающих вредное воздействие на человека или технологические процессы и оборудование, находящиеся в помещении, в которое подается воздух.

5.3 Аэродинамическое сопротивление

5.3.1 *Начальное аэродинамическое сопротивление*

Начальное аэродинамическое сопротивление фильтра определяют при номинальной производительности фильтров. Дополнительно следует определять аэродинамическую характеристику фильтра, которая представляет собой график зависимости аэродинамического сопротивления незагрязненного фильтра от его производительности при значениях, равных 50; 75; 100 и 125% номинальной производительности. Начальное аэродинамическое сопротивление фильтра указывают в технической документации.

5.3.2 *Конечное аэродинамическое сопротивление*

Конечное аэродинамическое сопротивление фильтра определяет изготовитель. Рекомендуются следующие значения конечного аэродинамического сопротивления:

250 Па — для фильтров грубой очистки;

450 Па — для фильтров тонкой очистки;

600 Па — для фильтров высокой и сверхвысокой эффективности.

5.4 Эффективность фильтров

Определение эффективности фильтров следует проводить при номинальной производительности.

5.5 Методы испытаний фильтров

Испытания фильтров проводят с помощью методов, позволяющих адекватно оценить их эффективность и другие характеристики. Фильтры должны проходить испытания при номинальной производительности, устанавливаемой изготовителем фильтров. Перед установкой фильтров высокой и сверхвысокой эффективности на месте эксплуатации должна проверяться их целостность.

5.6 В случае необходимости по соглашению между заказчиком и поставщиком может предусматриваться требование о стерилизуемости фильтров.

6 Маркировка

6.1 Маркировка фильтра должна быть нанесена на наружную сторону корпуса фильтра и упаковочную коробку.

6.2 Маркировка фильтров общего назначения должна содержать:

- наименование фильтра, его тип или условное обозначение;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя (товарный знак), наименование страны;
- серийный номер фильтра;

- дату выпуска;
- тип или условное обозначение фильтра;
- класс фильтра по настоящему стандарту;
- направление потока воздуха.

6.3 Маркировка фильтров, обеспечивающих специальные требования к чистоте воздуха, в том числе чистых помещений, должна содержать:

- наименование фильтра, его тип или условное обозначение;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя (товарный знак), наименование страны;
- серийный номер фильтра;
- дату выпуска;
- класс фильтра по настоящему стандарту;
- значение размера наиболее проникающих частиц;
- эффективность при номинальной производительности для наиболее проникающих частиц;
- номинальную производительность;
- аэродинамическое сопротивление, Па, при номинальной производительности;
- направление потока воздуха.

6.4 Изготовитель может дополнять указанную информацию о фильтрах, например, данными о его пылеемкости, требованиями к стерилизации и прочее.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Типоразмеры фильтров

А.1 Рекомендуемые габаритные типоразмеры фильтров общего назначения:

- ширина — 287; 305; 490; 500; 592; 600 мм;
- высота — 287; 305; 490; 500; 592; 600 мм;
- глубина — 20; 25; 50; 100; 300; 360; 600; 700; 900 мм.

А.2 Рекомендуемые ряды габаритных типоразмеров фильтров, обеспечивающих специальные требования к чистоте воздуха, в том числе чистых помещений:

1-й ряд:

- ширина — 152, 305, 457, 610, 762, 915, 1220 мм;
- высота — 152, 305, 457, 610 мм;
- глубина — 78, 150, 292, 300 мм.

2-й ряд:

- ширина — 226, 526, 826, 1126 мм;
- высота — 226, 526 мм;
- глубина — 78, 150, 292, 300 мм.

А.3 Допускается по согласованию с заказчиком изготовление фильтров других размеров.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Сопоставление методов оценки эффективности фильтров общего назначения

В таблице Б.1 приведено сопоставление данных по оценке применяемых в международной практике методов оценки эффективности фильтров по синтетической и атмосферной пыли с используемым в отечественной практике методом кварцевой пыли.

Таблица Б.1

Группа фильтров	Класс фильтра	Средняя эффективность, %		
		E_c	E_a	$E_к$
Фильтры грубой очистки	G1	$E_c < 65$	—	$35 < E_к$
	G2	$65 \le E_c < 80$	—	$35 \le E_к < 50$
	G3	$80 \le E_c < 90$	—	$50 \le E_к < 60$
	G4	$90 \le E_c$	—	$60 \le E_к < 70$
Фильтры тонкой очистки	F5	—	$40 \le E_a < 60$	$70 \le E_к < 80$
	F6	—	$60 \le E_a < 80$	$80 \le E_к < 90$
	F7	—	$80 \le E_a < 90$	$90 \le E_к < 95$
	F8	—	$90 \le E_a < 95$	$95 \le E_к < 98$
	F9	—	$95 \le E_a$	$E_к \le 98$

Обозначение:
$E_к$ — эффективность, определяемая по кварцевой пыли согласно "Руководству по испытанию и оценке воздушных фильтров для систем приточной вентиляции и кондиционирования воздуха", ЦНИИПромздания Госстроя СССР М., 1979.

УДК 543.275.083:628.511.1:621.3.049.77:006.354 ОКС 91.140.30 Т58 ОКП 48 6000

Ключевые слова: фильтры, очистка воздуха, классификация фильтров, маркировка

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.С. Черная*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 12.11.2002. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,67. Тираж 134 экз.
С 8427. Зак. 1001.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://gost.e-ecolog.ru ail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru