

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ СОРБЦИОННО–ФИЛЬТРУЮЩИМИ МАТЕРИАЛАМИ ГРУППЫ КМ**

г. Волгоград, Волгоградская государственная архитектурно–строительная академия

В технике пылеулавливания в качестве фильтрующих перегородок достаточно часто используются текстильные материалы. При очистке пылегазовых потоков, в состав которых входят токсичные газообразные соединения, целесообразно применять нетканые материалы, содержащие ионообменные волокна, которые способны улавливать как пылевые частицы, так и газообразные соединения.

Среди известных ионообменных волокон интерес представляют волокна группы КМ. Опыт практического применения текстильных материалов из этих волокон в технике пылегазоулавливания показал их высокую эффективность как по твердым частицам, так по кислотам и основным газам.

Проведена оценка защитных свойств нетканых иглопробивных материалов из смеси анионообменного волокна КМ–А1 и катионообменного волокна КМ–К2 (поверхностная плотность 400г/м<sup>2</sup>, толщина слоя 4мм). По методу Кирша, Стечкиной и Фукса были определены коэффициенты захвата частиц отдельным волокном за счет сил касания ( $\eta_R^B$ ), инерции ( $\eta_{St}^B$ ) и диффузии ( $\eta_D^B$ ), а также фракционная эффективность реального фильтра с учетом его неоднородности ( $\eta_\Sigma^B$ ). Расчет в сравнении с экспериментальными данными (улавливаемая пыль–пыль цемента,  $d_{50} = 2,8$  мкм) приведен в табл. 1.

Таблица 1

**Расчет фракционной эффективности улавливания**

d <sub>част.</sub>	$\eta_R^B$	$\eta_D^B$	$\eta_{D+R}^B$	$\eta_{St}^B$	$\eta_\Sigma^B$	$\eta, \%$	
						расчет.	эксп.
1·10 <sup>-7</sup>	–	0,012 9	0,005 5	0,000 9	0,002 74	70,7	71,2
1·10 <sup>-6</sup>	0,005 6	0,002 4	0,001 1	0,008 2	0,018 3	80,3	81,1
3·10 <sup>-6</sup>	0,048 0	0,001 8	0,002 0	0,054 8	0,057 2	99,1	9,3
5·10 <sup>-6</sup>	0,044 8	0,000 2	0,004 2	0,229 0	0,683 9	99,9	99,9

Для комплексной оценки способности материала улавливать твердые частицы были определены пылепроницаемость и пылеемкость. Коэффициенты пылепроницаемости и пылеемкости определяли по формулам:

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{q_4}{q_1} \cdot 100, \quad \Pi_{\text{п}} = \frac{q_2}{q_1} \cdot 100.$$

где  $q_4 = q_1 - (q_2 + q_3)$ , г;  $q_1$  – количество пыли перед фильтром, г;  $q_2$  – количество пыли, оставшейся в фильтре, определяется как разность массы фильтра до и после испытания, г;  $q_3$  – количество пыли, выпавшей перед фильтром, г;  $q_4$  – количество пыли, проникшей через фильтр, г;

В табл.2 представлены результаты испытаний пылеемкости и пылепроницаемости ИВМ из волокон группы КМ по пыли стандартного шлифпорошка № 5 имеющего, следующий дисперсный состав: количество частиц с диаметром менее 3 мкм–62%, (3–5) мкм – 40%, (5–7) мкм– 30%, (7–10) – 6%. Анализ полученных данных показывает, что разработанные материалы обладают высокой эффективностью улавливания твердых частиц ( $d > 3 \cdot 10^{-6}$  м), низкой пылепроницаемостью и высокой пылеемкостью.

Таблица 2

**Фракционная эффективность пылеулавливания, пылепроницаемость и пылеемкость материалов**

№ вариан та	Размер частиц					
	менее 3 мкм			3–5 мкм		
	η, %	П <sub>п</sub>	П <sub>е</sub>	η, %	П <sub>п</sub>	П <sub>е</sub>
1	2	3	4	5	6	7
3	87,2	0,123	18,8	94,3	0,067	22,0
6	84,3	0,095	18,3	94,0	0,066	22,6
10	83,9	0,123	18,8	94,3	0,064	22,4
12	87,7	0,120	18,4	94,2	0,063	22,3

Продолжение табл.2

№ ва- риан та	Размер частиц					
	5–7 мкм			7–10 мкм		
	η, %	П <sub>п</sub>	П <sub>е</sub>	η, %	П <sub>п</sub>	П <sub>е</sub>
1	8	9	10	11	12	13
3	97,8	0,032	25,8	98,3	0,013	31,3
6	97,7	0,025	26,3	98,3	0,013	31,3
10	97,9	0,038	25,4	98,4	0,011	31,7
12	97,8	0,023	25,2	98,6	0,012	31,3

Примечание : по пыли шлифпорошка,  $d_{50} = 3,0$  мкм;  $\sigma = 3,0$ ;  $\rho_p = 4400$  кг/м<sup>3</sup>. Варианты: 3– иглопробивной материал, содержание КМ–К2 50%масс., КМ–А1 50% масс.; 6– иглопробивной материал, содержание КМ–К2 50%масс., КМ–А2 50% масс.; 10– двухслойный иглопробивной материал, 1слой–мегалон, второй– содержание КМ–К2 50%масс., КМ–А1 50% масс.; 12– двухслойный иглопробивной материал, 1слой–мегалон, второй– содержание КМ–К2 50%масс., КМ–А2 50% масс..