

# «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, ПОЛІМЕРНІ, КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ТА ХІМІЧНІ ВОЛОКНА»

УДК 677.017.636:339.137.2

Н.Р. Конахевич, Н.Н. Защепкина

Украина, г. Киев, Киевский национальный университет технологий и дизайна

## **КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ**

*Данная статья посвящена теоретическому обоснованию и разработке методических основ оценки конкурентоспособности бесшовных основовязанных фильтрующих рукавов.*

*Острая экологическая ситуация, связанная с загрязнением атмосферы и промышленных стоков, приводит к необходимости разработки новых технологий, использование дешевых фильтрующих элементов, допускающих многократную регенерацию. В связи с этим создание фильтрующих рукавов, доминирующих в устройствах пылеулавливания, газоочистки и исследования их конкурентоспособности является актуальным.*

### *COMPETITIVENESS OF THE FILTER MATERIALS*

*This Article deals with the justification and development of methodological framework for assessing the competitiveness of seamless warp filter bags.*

*Acute ecological situation associated with atmospheric pollution and industrial waste, resulting in the need to develop new technologies, the use of cheap filter elements that allow multiple regeneration. In this regard, the establishment of filter bags that dominate the dust collection devices, gas purification and study of their competitiveness is relevant.*

Конкурентоспособность изделий - это характеристика, определяющая те свойства, которые обеспечивают изделиям определенные преимущества над своим конкурентом. Самый опасный конкурент называется приоритетным. При оценке конкурентоспособности изделий рассматриваются те его показатели, отражающие отличие данного изделия от изделий-конкурентов, и, соответственно, его пригодность. Обеспечение конкурентоспособности изделия на необходимом уровне предполагает необходимость ее количественной оценки. Отправной момент оценки конкурентоспособности любого объекта - формирование цели исследования. Однако, независимо от цели исследования, основой для оценки конкурентоспособности является изучение рыночных условий. По результатам маркетинговых исследований выбирают основные изделия-конкуренты на данном рынке, в отношении которых будет определяться конкурентоспособность исследуемого изделия.

Целью исследования данной работы является определение самого конкурентоспособного фильтрующего материала. В связи с ухудшением экологической ситуации, создание фильтрующих материалов, имеющих высокую производительность с высокой задерживающей способностью, является важнейшей задачей. Для ее решения способствует правильный выбор не только конструкций фильтрующего аппарата, условий процесса фильтрования, но и выбор самих фильтрующих материалов, применяемых при пылеулавливании, газоочистке и др.

Текстильные фильтрующие материалы не вносят в фильтр примесей железа, меди, органических примесей, необрастающие бактериями, являются высокоэффективными сорбентами вредных газов, паров и жидкостей. Основную массу фильтрующих рукавов изготавливают из текстильных плоскотканых, иглопробивных или вязально - прошивных материалов. Особый интерес для изготовления фильтрующих рукавов представляет основовязанный трикотаж, который имеет высокую выносливость и хорошие деформационные характеристики. Исследование бесшовных основовязанных фильтровальных рукавов, показали высокую эффективность пылеулавливания  $\eta = 99,99 \%$ , воздухопроницаемость  $B = 165 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ , разрывная нагрузка рукава диаметром 200 мм равна 88 даН (8800кгс), работоспособность 19-25 месяцев. Свойствами конкурентоспособности фильтрующих материалов являются: воздухопроницаемость, пылеулавливание, способность к регенерации, формоустойчивость, прочность, материалоемкость, сырьевой состав, переплетение, толщина, поверхностная плотность. Оценка конкурентоспособности фильтровальных материалов определялась различными методами.

1. Определение конкурентоспособности бесшовных основовязальных фильтровальных рукавов *параметрическим методом*. Этот метод проводится на основе сравнения изделия с «идеальным», условно принятым изделием по определенным свойствам. Для этого определяют значимость каждого свойства по отношению к общей оценки качества изделия. Такую оценку можно сделать, используя кривую акцентов. Для построения кривой акцентов определяют: масштаб, треугольник пар, таблицу результатов и классификации. По результатам построения кривой акцентов определяется весомость каждого свойства (Табл.1).

Основные показатели конкурентоспособности фильтрующего материала

Таблица 1

Свойства материалов	Важность свойства	Значение показателя, $P_{ij}$			
		тканый	вязально тканый	нетканый	о/в
1. Воздухопроницаемость	0,15	3,8	3,9	4,8	4,9
2. Пылеулавливание	0,17	4,0	4,7	4,8	4,8
3.Способность к регенерации	0,17	3,7	3,9	4,5	4,9
4. Формоустойчивость	0,08	3,9	3,9	4,5	4,7
5. Прочность	0,12	4,0	4,5	4,5	4,8
6. Материалоемкость	0,07	3,5	4,4	4,6	4,7
7. Сырьевой состав	0,06	3,9	4,3	4,3	4,5
8. Переплетение	0,08	3,8	3,8	4,4	4,6
9. Толщина	0,04	3,7	3,7	4,0	4,5
10. Поверхностная плотность	0,07	3,8	3,7	4,3	4,5
Всего:	1,0	3,81	4,08	4,47	4,69

В Табл. 1 вносят индивидуальные оценки весомых коэффициентов каждого свойства изделия таким образом, чтобы сумма по всем свойствам равнялась единице. Весомые коэффициенты оцениваются экспертами в диапазоне от нуля до единицы. При этом допускаются и нулевые значения весомых коэффициентов.

За значение показателя «идеального» изделия берется высшая экспертная оценка изделий - конкурентов по данному показателю.

Для каждого изделия отдельно определяют обобщенный коэффициент соответствия каждого изделия «идеальному» как сумму весомых коэффициентов на индивидуальные коэффициенты соответствия по формуле:

$$I = \sum W \cdot I_{ij} , \quad (1)$$

где  $W$  - удельный вес свойства;  $I$  - обобщенный коэффициент соответствия.

Далее рассчитаны коэффициенты конкурентоспособности основывающихся фильтров относительно изделий - конкурентов:

$$K1 = I_0/v/I_{тк} = 1/0,81 \approx 1,24$$

,  $K2 = I_0/v/I_{втк} \approx 1,15$ ,  $K3 = I_0/v/I_{нетк} \approx 1,04$

Наибольшую конкурентоспособность имеют основывающиеся фильтровальные материалы (K1), затем в порядке убывания - вязано тканевые (K2), нетканые иглопробивные (K3).

2 метод, основанный на использовании *функции желательности*. Этот метод предполагает оценку параметров объектов с точки зрения их пригодности к использованию или желательности по отношению к примерному практическому применению с помощью шкалы желательности. Значение функции желательности определяется также графическим методом, более простым, но с меньшей точностью конечного результата.

Процедура получения такой оценки включает три этапа:

- выбор критериев оценки исследуемого объекта;
- получение оценок уровней отдельных параметров конкретного объекта;
- объединение полученных оценок в один обобщенный показатель, характеризующий конкурентоспособность объекта в целом.

Метод основан на исследовании функции желательности  $f$ :

$$f = \frac{1}{e^x \sqrt{e}} , \quad (2)$$

где  $e$  - основание натурального логарифма;  $x$  - приведенное значение исследуемого параметра объекта. Функция  $f$  определяется в интервале 0...1 и используется в качестве безразмерной шкалы, названной шкалой желательности для оценки уровней параметров сравниваемых объектов.

Для каждого изделия-конкурента определяют значение функции желательности для оцениваемого определенного параметра (Табл.2).

## Расчет уровней желательности

Таблица 2

Шифр изделия	Уровень желательности параметра изделия									
	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8	f9	f10
A	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,36
B	0,25	0,75	0,32	0,2	0,62	0,64	0,66	0,2	0,2	0,2
C	0,71	0,8	0,65	0,69	0,62	0,67	0,66	0,69	0,47	0,67
D	1	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	1	0,8	0,8

Где: А - шифр тканого изделия; В - шифр вязано тканого изделия, С – шифр иглопробивного изделия; Д - шифр основвязального изделия. Имея оценки уровней отдельных параметров изделия, рассчитывают конкурентоспособность с помощью обобщенной функции желательности F:

$$F = \sqrt[n]{f_1 \cdot f_2 \cdot \dots \cdot f_i \cdot \dots \cdot f_n} \quad (3)$$

где  $f_i$  - значение функции желательности для определенного параметра изделия;  $n$  - количество анализируемых параметров изделий.

$$F_A = 0,0004 \quad F_B = 0,005 \quad F_C = 0,12 \quad F_D = 0,46$$

Анализ результатов проведенного расчета показал, что наибольший уровень конкурентоспособности ( $F_D=0,46$ ) имеют основвязанные бесшовные фильтрующие рукава. Значительный отрыв этого изделия от своих конкурентов обеспечивается решающим преимуществом таких свойств, как воздухопроницаемость, пылеулавливание и способность к регенерации. По суммарному рейтингу на второй позиции находятся нетканые иглопробивные фильтрующие рукава, на третьем и четвертом - вязальнотканые и тканые.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Долинская М.Г., Соловьев И.А. «Маркетинг и конкурентоспособность промышленной продукции». – М.: Издательство стандартов, 1991 - 159с.
- Даниляк В.М., Мунипов В.М., Федоров М.В. «Эгродизайн. Качество. Конкурентоспособность». – М.: Издательство стандартов, 1990 - 200с.