

УДК 677.66.025

**ФИЛЬТРУЮЩИЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ ПОЛОТНА С ХЕМОСОРЕЦИОННЫМИ
АЗОСОДЕРЖАЩИМИ СОПОЛИМЕРАМИ**

Рафиков А.С., Абурахманов У.Н., Исмаилов И.И.

*(Ташкентский институт текстильной
и легкой промышленности)*

Очистка газо-пылевых выбросов промышленных предприятий является актуальной проблемой охраны окружающей среды. С учетом этого нами разработаны новые виды трикотажных фильтрующих поверхностей [1-3]. Технологический процесс получения фильтрующих трикотажных поверхностей заключается в образовании трубчатых трикотажных полотен ячеистой структуры, с расположением в ячейке уточной нити.

Наличие уточной нити в структуре полотен наряду со специфическими особенностями, присущими трикотажному производству, позволяют получать композиционные материалы, скомбинированные различными материалами:

- растворы полимеров и сополимеров используют для пропитки трикотажных полотен;
- порошок или гранулы полимера и сополимера вводятся в структуру полотен насыпанием или непосредственно при вязании, предварительно наполняя ими вязаную трубку;
- волокно, полученное из сополимера используется непосредственно при образовании технического трикотажа как для основы, так и для утка.

Разработанные трикотажные фильтрующие поверхности могут применяться для очистки различных газо-пылевых выбросов, а их композиции с волокнами, полученными на основе сополимеров функционально-активных мономеров могут обладать хемосорбционными свойствами.

Нами исследованы фильтрующие полимерно-текстильные материалы, содержащие адсорбционные элементы. С целью получения новых адсорбентов, в частности, хемосорбентов и изучения технологии их получения, исследованы методы получения хемосорбентов из сополимеров с химически активными группами или группами, которые в результате дальнейших химических превращений образуют соединения, способные к хемосорбции.

Химически активные полимеры синтезированы на основе N-виниллактамов, которые имеют третичный атом азота с неподеленной парой электронов и карбонильную группу, способные к координационному взаимодействию с различными веществами.

Химически активные сополимеры, предназначенные для получения волоконистых материалов, кроме функционально-активного мономера должны содержать мономеры, способствующие волокнообразованию. В качестве волокнообразующего мономера выбран акрилонитрил, нитрильная группа которого также может подвергаться химической модификации.

По результатам исследований выбраны оптимальные условия синтеза: температура 30-40°C, концентрация мономера 2-3 моль/л, массовая доля инициатора 0,5-1%, растворитель — вода.

В дальнейшем исследованы хемосорбционные свойства полученных сополимеров. Хемосорбционные свойства материалов обычно характеризуются статистической объемной емкостью (СОЕ). Для определения СОЕ сополимеры обрабатывали 1н раствором соляной кислоты. В табл. 1 приведены условия синтеза сополимеров и значения их СОЕ.

Таблица 1.

Мономеры		Среда	Соотношение мономеров		Выход сополимеров	СОЕ мг-экв/г
M1	M2		M1	M2		
АН	ВСИ	ДМФА	50	50	83,2	4,5-5,0
			93	7	69,9	1,5-2,0
		Вода	50	50	92,8	
			93	7	81,3	
АН	ВКЛ	ДМФА	50	50	80,1	1,8-2,0
			93	7	71,5	
АН	ВП	ДМФА	50	50	84,2	2,5-3,0
			93	7	70,7	1,2-1,5
			50	50	91,3	
			93	7	87,7	

Из сополимеров, содержащих акрилонитрил 85,90,93 мольных % и характеристической вязкостью 1,5 дл/г, сформованы химические волокна по мокрому способу формирования, которые обладают следующими физико-механическими показателями (в среднем): номинальная линейная плотность (T_T) — 0,70 текс, удельная разрывная нагрузка (P) — 26,8 сн/текс, относительное удлинение при разрыве (h) — 40%, фактическая влажность — 2,3 масс%, число выдерживания двойных изгибов — 5780.

Полученные сополимеры и химические волокна из них использовали в трикотажных фильтрующих полотнах и рукавах. Химические волокна использованы непосредственно при вязании фильтрующих рукавов в виде множества переплетающихся нитей внутри рукава.

Особенностью разработанных структур фильтрующих поверхностей является то, что они выполнены в виде ячеек из двух слоев одинарных, чередующихся или рядов двойных переплетений, содержащих в себе фильтрующий элемент в виде шнура, ленты или объемной нити. Сущность способа получения заключается в изготовлении трикотажного полотна с одновременным прокладыванием фильтрующего элемента в ячейку полотна в качестве уточной нити.

Отличительной особенностью разработанного фильтрующего рукава малого диаметра от известных технических решения является то, что их вырабатывают на чулочных автоматах и с целью повышения фильтрующей способности внутри основы рукава образуют фильтрующий элемент в виде удлиненных протяжек петель покровной нити. Способ получения фильтрующего рукава малого диаметра заключается в образовании верхнего манжета, основы с фильтрующим элементом и нижнего манжета. Фильтрующий рукав вырабатывают футерованным переплетением на базе кулирной глади. В выработанных образцах футерованной нитью является резиновая хинька, оплетенная хлопчатобумажной нитью. Основу вырабатывают переплетением кулирной глади, а фильтрующий элемент в виде множества пересекающихся между собой нитей внутри рукава образует за счет одновременного выборочного прокладывания их на иглы под натяжением в пределах 19,5-24,5 Н. В качестве фильтрующего элемента использовали нити из волокон на основе сополимера ВСИ-АН (10:90 моль %). Исследованы физико-механические свойства фильтрующих полотен и рукавов (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Полотно	Поверх. плотность, г/м ²	Число петель на 100 мм		Толщина полотна, мм	Разрывная нагрузка, Н		Разрывное удлинение, мм		Сорбцион. способн. по улав. выхлоп. газов, мг/
		по горизонтали	по вертикали		по пет. ряду	по пет. ст.	по пет. ряду	по пет. ст.	
Без фильт. эл-та	540	64	76	1,56	516	282	46	119	26
Фильтр. эл-т. на основе сопол. АН-ВП	610	62	74	1,71	540	318	44	116	54
на основе сопол. АН-ВСИ	605	62	74	1,68	520	310	46	120	68

Таблица 3

Параметры	Без фильтрующего элемента	С фильтрующим элементом АН-ВСИ
Обхват, мм	164	162
Число петель: а) по горизонтали б) по вертикали	35	35
	55	55
Растяжимость основы, мм	130	136
Растяжимость манжета, мм	1990	190
Вес изделия, г	16,35	19,38
Сорбционная способность по улавливанию выхлоп. газов, мг/г	48	98

Нами использован раствор гидролизованного поливинилсукцинимид и поливинилпирролидона в качестве хемосорбционного элемента для пропитки в фильтрующих трикотажных полотнах и рукавах. Такие трикотажные полотна и рукава, пропитанные раствором гидролизованного поливиниллактама, обладают более лучшей хемосорбционной способностью по отношению к степени улавливания вредных соединений выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания.

Таблица 4. Физико-механические свойства трикотажных полотен до и после пропитки раствором поливинилсукцинимида

Трико-таж-ное полотно	Поверх. плотность, г/м ²	Толщина полотна, мм	Разрывная нагрузка, Н		Разрывное удлинение, мм		Истирание, мм	Сорбц. способн. по улавл-ю выхлоп. газов, мг/г
			По пет. ряду	По пет. столб.	По пет. ряду	По пет. столб.		
До пропитки	540	1,56	516	282	46	119	384	26
После пропитки	577,8	1,58	527	293	43	110	403	50

Литература :

1. Исмаилов И.И., Рафиков А.С., Абдурахманов У.Н. Фильтрующие трикотажные композиции // Науч. труды Международного симпозиума по механохимии. Ташкент. - 1995.-С. 59-60.
2. Абдурахманов У.Н., Рафиков А.С., Исмаилов И.И. Создание фильтрующего композиционного трикотажа с использованием сополимеров, содержащих функционально-активные группы // Узб. Хим. Журн.-1997.-№1. -С. 36-38.
3. Абдурахманов У.Н., Рахимов Ф.Р., Рафиков А.С., Икрамов Ш.Р., Исмаилов И.И., Аскарлов Н.А. Фильтрующие трикотажные поверхности и композиционные материалы на их основе // Докл. АН Руз.- 1997.- №2.- С. 42-43.