

# ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ ПОЛОТНА НА ОСНОВЕ ВОЛОКОН С НАНОМОЛЕКУЛЯРНЫМИ СЛОЯМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ИОНИТОВ

Л.М. Лыньков, В.П. Глыбин, В.А. Петрова, В.А. Богун

Высший колледж связи, Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники, г. Минск

Неорганические иониты используются в радиохимии, атомной энергетике, химической технологии и охране окружающей среды. Они представлены трудно растворимыми соединениями различных классов неорганических соединений, которые проявляют селективные свойства к ряду ионов.

Для технического применения иониты получены к настоящему времени в виде порошка и гранул. Известный метод получения композиционных волокнистых материалов путем пропитки обладает недостатком — неорганический ионит вымывается в процессе эксплуатации. Для преодоления этого недостатка необходима разработка способов фиксации неорганических ионитов на поверхности волокон путем преобразования химических связей с волокном.

Для фиксации тонких слоев ионитов применяются полимераналогичные реакции и методы молекулярного насаживания. Разработаны способы осаждения ферроцианидов  $\text{Cu(II)}$  и  $\text{Fe(III)}$ .

Игиты из волокон, содержащие на своей поверхности тонкие слои неорганических ионитов, выполняли роль активной составляющей по улавливанию изотопов элементов в трикотажных фильтрах. Модифицированию подвергались волокна из натуральных (хлопок, лен), искусственных (вискоза) и синтетических (полнакрилонитрил) волокон.

Ферроцианиды  $\text{Cu(II)}$  и  $\text{Fe(III)}$  являются селективными сорбентами для иона  $\text{Cs}^+$ . Установлено, что синтезированные ионообменные материалы характеризуются высокой скоростью протекания на них ионообменных процессов. Скорость сорбции на 1-2 порядка выше, чем на гранульных ионитах.

Результаты исследования показали, что для получения ионообменных материалов, представляющих технический интерес, необходимо, чтобы суммарное содержание реакционноспособных функциональных групп было не менее 1,5 ммоль/г. Это требование вытекает из того, что конечная статическая обменная емкость при одинаковом числе циклов насаживания прямо коррелирует с содержанием функциональных групп в интервале 0-2 ммоль/г. Температура процесса насаживания слабо сказывается на величине сорбционной емкости. Емкость тонкослойных ферроцианидов имеет >

ую зависимость от числа циклов насаивания, что указывает на ный характер сорбции.

Таблица

Результаты исследования сорбции радиоактивного изотопа  $^{137}\text{Cs}$  сорбентами:

I - ПАН/ферроцианид  $\text{Cu(II)}$ ,

II - ПАН/ферроцианид  $\text{Fe(III)}$ ,

III - ПАН-полиэфир/ферроцианид  $\text{Fe(III)}$ .

Продолжительность сорбции, ч	Удельная активность $^{137}\text{Cs}$ в растворах, Бк/л			Коэффициент распределения			Процент сорбции		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Исходный раствор)	370	370	370	-	3	-	-	-	-
1,0	338	227	343	12,5	88,0	10,2	8,65	38,6	7,30
2,0	318	138	238	21,6	235	71,5	14,1	62,7	35,7
68,0	4,8	7,6	11,1	10043	6675	4171	98,7	97,9	97,0
93,5	2,8	4,4	7,1	17311	11633	6594	99,2	98,8	98,1

Элюирование сорбированных ионов  $\text{Cs}^+$  возможно с помощью концентрированных растворов солей аммония и азотной кислоты.

Результаты исследования сорбции тонкослойными ферроцианидами радиоактивного изотопа  $^{137}\text{Cs}$  из водопроводной воды приведены в таблице.

Изучение сорбции тонкослойными ферроцианидами радиоактивного изотопа  $^{137}\text{Cs}$  из водопроводной воды показало, что скорость сорбции  $^{137}\text{Cs}$  на ферроцианиде  $\text{Fe(III)}$  значительно выше, чем на ферроцианиде  $\text{Cu(II)}$ , а в условиях достижения равновесия ферроцианид  $\text{Cu(II)}$  проявляет большую сорбционную способность.