

## СОРБЦИЯ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ ИЗ КИСЛЫХ РАСТВОРОВ КАРБОКСИЛЬНЫМИ ИОНИТАМИ

**Огородников В.А., Оботуров А.В.**

**Могилёвский государственный университет продовольствия  
г. Могилёв, Беларусь**

Широко применяющиеся на химических, текстильных, металлургических машиностроительных, рудообогатительных и других производствах реагентные методы очистки сточных вод от ионов тяжёлых металлов имеют существенные недостатки: сточные воды загрязняются другими веществами, химическая форма металлов в осадках часто неудобна для их возврата в производство, осадки с трудом поддаются утилизации. Применение ионообменных материалов для очистки сточных вод от ионов тяжёлых металлов позволяет не только очистить промышленные стоки, но и вернуть ценные компоненты в производственный цикл.

Обычно для обработки кислых растворов применяются сульфокатиониты. В отношении карбоксильных ионитов сложился стереотип о невозможности применения этих сорбентов в кислых средах [1, с. 282]. Результаты проведённых нами исследований позволяют утверждать, что в натриевой форме карбоксильные иониты ФИБАН, синтезированные в Институте физико-органической химии НАН Беларуси, способны эффективно сорбировать в динамическом режиме ионы таких металлов как цинк [2], медь, алюминий в интервале рН 3,5–5,0 (таблица 1). Причём степень насыщения (отношение количества сорбированного металла к статической обменной ёмкости ионита) у карбоксильных сорбентов выше, чем у сульфокатионита.

Таблица 1 – Сопоставление результатов сорбции ионов металлов сульфокатионитом ФИБАН К-1 и карбоксильными ионитами ФИБАН К-4 и ФИБАН К-5

Ионит	Сорбируемые ионы	рН рабочего раствора	Динамическая ёмкость на момент проскока		Степень насыщения ионита металлом
			мг/г	мэкв/г	
ФИБАН К-1	Zn <sup>2+</sup>	4,0	29	0,88	0,28
ФИБАН К-4	Zn <sup>2+</sup>	4,0	64	1,96	0,39
ФИБАН К-5	Zn <sup>2+</sup>	4,0	66	2,02	0,45
ФИБАН К-5	Cu <sup>2+</sup>	3,7	47	1,48	0,33
ФИБАН К-5	Al <sup>3+</sup>	4,4	19	2,11	0,46

Карбоксильные сорбенты в отличие от сульфокатионитов более селективны по отношению к ионам тяжёлых металлов и высокоселективны по отношению к ионам Н<sup>+</sup>. Поэтому карбоксильные иониты способны сорбировать ионы тяжёлых металлов из растворов с высоким солевым фоном, очень легко регенерируются растворами кислот и их применение в ряде случаев более удобно, чем использование сульфокатионитов.

### Список литературных источников

1. Иониты в химической технологии / Под. Ред. Б.П. Никольского, П.Г. Романкова. – Л. : Химия, 1982. – 416 с.
2. Огородников, В.А. Сорбция цинка из водных растворов волокнистыми карбоксильными ионитами ФИБАН / В.А. Огородников, В.С. Солдатов, А.А. Шункевич // Химия и технология воды. – 2006. – Т. 28, №6. – С. 543–557.