

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИОНООБМЕННОЙ СОРБЦИИ ЦИНКА

**Огородников В.А., Литарная Е.М., Оботуров А.В.**  
**Могилёвский государственный университет продовольствия**  
**г. Могилёв, Беларусь**

Ионный обмен является перспективным методом очистки разбавленных водных растворов от ионов тяжёлых металлов. Вместе с тем в подавляющем большинстве публикаций не уделяется никакого внимания влиянию температуры на динамические характеристики сорбции. В то же время стоки ряда производств могут быть нагреты (например, цинксодержащие стоки вязкозных производств на выходе из прядильных цехов), и учёт температурного влияния на динамику сорбции имеет практическое значение для оптимизации процесса ионообменной очистки. Поэтому целью данной работы являлось установление зависимости динамических характеристик ионообменной сорбции цинка от температуры. В качестве ионообменного сорбента использовали волокнистый карбоксильный полиамфолит ФИБАН К-5, синтезированный в Институте физико-органической химии НАН Беларуси [1].

Результаты исследования состояния цинка в водных растворах при различных температурах, выполненного с помощью программы физико-химического моделирования «Visual Minteq» [2], показали, что повышение температуры не оказывает существенного влияния на распределение химических форм цинка в растворе при pH 5–6 (интервал pH, в котором изучали сорбцию цинка).

Увеличение температуры рабочего раствора способствует улучшению динамики сорбции вследствие ускорения ионообменных и диффузионных процессов, что приводит к увеличению количества цинка, сорбированного ионитом к моменту проскока. Равновесная сорбция цинка (в динамических условиях это соответствует стадии процесса, когда  $C/C_0 \approx 1$ , где  $C_0$  и  $C$  – концентрации ионов цинка соответственно на входе в ионообменную колонку и выходе из неё) несколько снижается из-за усиления процесса десорбции по мере повышения температуры (таблица 1). Данный вывод согласуется с результатами экспериментов в статических условиях.

Таблица 1 – Влияние температуры на динамические характеристики сорбции ионов цинка карбоксильным ионитом ФИБАН К-5

t (°C)	Динамическая ёмкость по цинку						Степень насыщения ионита цинком		
	C/C <sub>0</sub> =0,05		C/C <sub>0</sub> =0,5		C/C <sub>0</sub> =0,95		C/C <sub>0</sub> =0,05	C/C <sub>0</sub> =0,5	C/C <sub>0</sub> =0,95
	мг/г	мэкв/г	мг/г	мэкв/г	мг/г	мэкв/г			
25	47	1,44	96	2,9	115	3,5	0,32	0,64	0,78
50	65	1,99	93	2,8	100	3,1	0,44	0,62	0,69
70	76	2,3	87	2,7	93	2,9	0,51	0,60	0,64

### Список литературных источников

1. New material and technologies for environmental engineering. Part 1. Syntheses and structure of ion exchange fibers: Monografie Komitetu Inzynierii srodowiska Polskej Akademii Nauk Nr 21 / V. Soldatov [et al.]; Redaktor Naczelnny L. Pawlowski. – Lublin, 2004. – 127 s.

2. Visual MINTEQ ver. 3.0 / 3.1 // Visual MINTEQ [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access: <http://vminteq.lwr.kth.se/>. – Date of access : 20.05.2014.