

ВЛИЯНИЕ ИОННОЙ ФОРМЫ СОРБЕНТА ВИОН КН-1 НА СОСТОЯНИЕ СВЯЗАННОЙ ВОДЫ

Перегудов Ю.С., Тимкова А.В., Обидов Б.А.

Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

Вопросы селективности ионообменников к металлам необходимо рассматривать с учетом гидратации. Для объяснения механизма ионообменных процессов необходимо знать состояние воды в фазе ионообменника. Объектом исследования являлось катионнообменное волокно ВИОН КН-1, содержащее функциональные группы $-\text{COONa}$. Для исследования волокно переводили в Cd^{2+} , Co^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} – формы. Волокно в соответствующих формах выдерживали над насыщенным раствором бихромата калия при температуре 298 К до установления равновесия. Цель данной работы – исследование дегидратации хемосорбционного волокна ВИОН КН-1 в металлических формах.

Исследование процесса дегидратации волокна проводили на приборе синхронного термического анализа STA 449 F3, Jupiter, фирмы NETZSCH в атмосфере азота. На полученных термоаналитических кривых отмечается эндотермический эффект, соответствующий удалению воды из волокна и сопровождающийся изменением массы на термогравиметрической кривой (ТГ) и эффектом на дифференциальной сканирующей кривой (см. таблицу).

Энтальпии и изменение массы в процессе нагревания
образцов волокна ВИОН КН-1 в солевых формах

Форма ВИОН КН-1	Температурный интервал ΔT , °С	Энтальпия ΔH , Дж/кг (кривая ДСК)	Изменение массы образца, % (кривая ТГ)
Na^+	30 – 113	0,1694	19
Mg^{2+}	30 – 142	0,1637	20
Al^{3+}	30 – 131	0,0452	7
Cd^{2+}	43 – 108	0,0158	6
Co^{2+}	35 – 138	0,0520	12

По кривым ТГ рассчитана степень превращения α в зависимости от температуры. Кривые состоят из трех линейных участков, что соответствует трем формам связи воды и различной скорости дегидратации. Полученные количественные характеристики кинетически неравноценных молекул воды для исходной и металлических форм волокна ВИОН КН-1 в области предельного набухания представлены следующими рядами. Доля слабосвязанной воды: $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Cd}^{2+} > \text{Co}^{2+}$; доля среднесвязанной воды: $\text{Na}^+ > \text{Cd}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Co}^{2+}$; доля прочносвязанной воды: $\text{Co}^{2+} > \text{Cd}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$.