

**ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ СШИВАЮЩЕГО ИОНА МЕТАЛЛА
НА СОРБЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
АЛЬГИНАТ-ПОЛИАКРИЛАТНОГО ГИДРОГЕЛЯ
ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ**

Кизерова А.Д., Минко К.Д., Лакиза Н.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Загрязнение водных экосистем ионами тяжелых металлов остается острой экологической проблемой. Ввиду их устойчивости, биоаккумуляции и токсичности для живых организмов разработка эффективных, экономичных и экологически безопасных методов очистки сточных вод является важной задачей. Перспективным направлением выступает использование биосорбентов на основе природных полимеров, в частности альгината натрия. Для улучшения механических свойств и эксплуатационных характеристик альгинатные гели модифицируют, например, формированием композитов, структур взаимопроникающих и полувзаимопроникающих сеток, а также дополнительным сшиванием ионами двухвалентных металлов.

Цель работы – синтез сорбционного материала на основе альгината натрия и полиакриловой кислоты с последующим сшиванием биополимера ионами кальция и свинца (II) и изучение влияния кислотности среды на сорбционные характеристики полученных образцов по отношению к ионам тяжелых металлов.

В качестве исходных реагентов для синтеза гидрогеля были использованы N,N-метилендиакриламид, альгинат натрия, акриловая кислота, пероксодисульфат аммония. Сшивание альгината проводили ионами кальция и свинца (II), выдерживая гидрогели в растворах солей металлов в течение 48 часов.

Изучение влияния кислотности среды на сорбционную способность полученных образцов проводили с использованием растворов, содержащих 0,0001 моль/дм³ ионов Pb²⁺, Cd²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺, Co²⁺ и Ni²⁺, при значении кислотности среды от 2,0 до 6,0 единиц pH. Кислотность среды устанавливали 0,1 моль/дм³ раствором азотной кислоты.

Установлено, что степень извлечения ионов металлов обоими образцами возрастает при увеличении pH раствора. Максимальное значение степени извлечения ионов металлов гидрогелем, сшитым ионами кальция, достигается при pH = 3,5 и дальше практически не зависит от кислотности раствора. Значения степеней извлечения меняются от 64 до 98 % в следующем ряду Co²⁺ < Ni²⁺ < Zn²⁺ < Pb²⁺ < Cd²⁺ < Cu²⁺. Гидрогелевый материал, сшитый ионами свинца (II), извлекает преимущественно ионы Cu²⁺, степень извлечения которых при pH = 6,0 составляет 28 %. Остальные ионы металлов данным материалом практически не извлекаются.

Таким образом, управление селективностью сорбции ионов тяжелых металлов из водных растворов достигается за счет изменения природы сшивающего иона в составе гидрогеля.