

## СИНТЕЗ ГИДРОГЕЛЯ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНОГО ПОЛИСАХАРИДА ДЛЯ СОРБЦИОННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

*Минко К.Д., Лакиза Н.В., Терзиян Т.В.*

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

Среди различных твердых адсорбентов гидрогели на основе природных и синтетических полимеров в последние годы привлекают большое внимание. Гидрогели, изготовленные из большинства синтетических полимеров, обладают хорошей механической прочностью, но эти полимеры дороги и не поддаются биоразрушению. Природные же полимеры нетоксичны, биоразлагаемы, возобновляемы и легко доступны в природе. Одними из таких полимеров являются полисахариды, которые способны поглощать значительное количество воды, не растворяясь и не нарушая структурной целостности. Широкое применения для создания сетчатых гидрогелей находит альгинат натрия – анионный биоразлагаемый природный полимер, который можно извлечь из бурых морских водорослей. Он состоит из блоков 1-4 связанных  $\alpha$ -L-гулуруновой и  $\beta$ -D-маннуруновой кислот, которые включают в себя карбоксильные и гидроксильные функциональные группы, что позволяет использовать данный полимер в качестве перспективного сорбционного материала для очистки водных объектов окружающей среды от ионов тяжелых металлов.

Целью данной работы является синтез гидрогеля на основе альгината натрия и полиакриловой кислоты и апробация его сорбционной способности по отношению к ионам тяжелых металлов.

Гидрогель был синтезирован методом радикальной полимеризации с использованием N,N-метиленабисакриламида в качестве ковалентного сшивателя для акриловой кислоты и пероксодисульфата аммония в качестве инициатора.

Извлечение ионов  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  и  $\text{Pb}^{2+}$  при совместном присутствии проводили из водного раствора при значении pH 4,00. Кислотность среды устанавливали 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствором азотной кислоты. Так, гель, выдержанный после синтеза в растворе хлорида кальция и дистиллированной воде, извлекает ионы  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  более, чем на 93 %, ионы  $\text{Pb}^{2+}$  – на 82 %. Извлечение изучаемых ионов металлов образцом, выдержанным только в растворе  $\text{CaCl}_2$ , несколько ниже. Так, степень извлечения ионов  $\text{Cu}^{2+}$  составила 95 %, остальных ионов 62–78 %. Степени извлечения ионов  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$  высушенным на воздухе сорбентом составили более, чем 90 %, ионов  $\text{Pb}^{2+}$  – 80 %.

Таким образом, сорбция из водных растворов может быть использована для группового извлечения изучаемых ионов синтезированным материалом.