

ПРИМЕНЕНИЕ ХЕМОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРОЕКЦИИ НА ЛАТЕНТНЫЕ СТРУКТУРЫ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Сидорук А.Р., Лакиза Н.В., Расин О.В.

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

Токсичные металлы, накапливаясь в водах и почвах, оказывают губительное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Поэтому существует необходимость в отслеживании их содержания. Для решения подобной задачи в настоящее время все чаще используют методы, основанные на спектральном анализе в инфракрасной области спектра. Данный метод является чувствительным, эффективным и быстрым, так как позволяет пропустить этап процедуры предварительного разделения для установления количественного содержания определенного компонента.

Объектом изучения является выпускаемый промышленностью ионит КБ-4П2, относящийся к слабокислотным монофункциональным карбоксильным катионитам полимеризационного типа.

Предварительно были исследованы оптимальные условия для сорбционного извлечения ионов металлов. В азотнокислых растворах в диапазоне pH 3,5–5,5 катионит является групповым, однако степень извлечения ионов металлов различная. Наибольшая степень извлечения наблюдается для ионов свинца (II) и составляет 90 %. Извлечение ионов кадмия (II) и меди (II) не превышает 50 %, а сорбция ионов цинка (II), кобальта (II) и никеля (II) незначительна во всей области pH и составляет менее 30 %. Равновесие в системе «раствор – катионит» по всем ионам металлов достигается в течение 30 мин.

Для установления возможности определения свинца (II) в фазе ионита методом ИК-спектроскопии диффузного отражения было приготовлено 30 образцов, содержащих различные количества ионов токсичных металлов. Сорбция осуществлялась из азотнокислых растворов при значении pH 4,0, снятие ИК-спектров – в диапазоне волновых чисел от 7400 до 400 см⁻¹. Полученные спектры диффузного отражения не позволяют выбрать значение волнового числа, отвечающего селективности определения. В связи с этим, для построения многомерной градуировочной модели будет использован один из современных математических методов анализа спектральных данных – метод проекции на латентные структуры.