

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ
В ФАЗЕ КАТИОНИТА МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ
ДИФFUЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ**

Сидорук А.Р., Лакиза Н.В.

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

Широко распространенные и доступные методы определения токсичных металлов при их совместном присутствии не являются избирательными. Поэтому разработка методик, позволяющих установить количественное содержание какого-либо компонента без проведения процедуры предварительного разделения, является актуальной. Цель настоящей работы – оценка возможности использования метода ИК-спектроскопии диффузного отражения для одновременного определения металлов в фазе сорбента.

Объектами исследования данной работы являются выпускаемые промышленностью монофункциональные карбоксильные катиониты полимеризационного типа КБ-4 и КБ-4П-2, отличающихся содержанием дивинилбензола. Данные иониты в азотнокислых растворах в диапазоне pH 3.5–5.5 являются групповыми по отношению к таким извлекаемым ионам, как Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+} . Однако степень извлечения ионов различная. Так, для Pb^{2+} она составляет более 90 %, Cu^{2+} – 60–75 %, Cd^{2+} – 35–50 %, остальных ионов – менее 30 %. Изменение природы раствора с азотнокислого на аммиачно-ацетатный приводит к значительному увеличению степени извлечения ионов токсичных металлов и в диапазоне pH 6.0–8.0 степень извлечения Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+} составляет около 90 %, Ni^{2+} и Co^{2+} – 50–60 %. Катионит КБ-4П-2 характеризуется незначительно меньшими степенями извлечения по ионам исследованных металлов.

ИК-спектры диффузного отражения катионитов, содержащих сорбированные ионы металлов из азотнокислых и аммиачно-ацетатных растворов, существенно отличаются. В случае азотнокислых растворов на ИК-спектрах диффузного отражения присутствуют полосы в диапазонах 7000–6000 и 5200–3800 см^{-1} , при осуществлении сорбции ионов металлов из аммиачно-ацетатного раствора в указанных диапазонах волновых чисел полосы отсутствуют. Все полученные ИК-спектры не позволяют выбрать значение волнового числа, при котором будет наблюдаться поглощение только одного компонента. Это свидетельствует о том, что для определения количественного содержания металла в фазе сорбента необходимо использование такого хемометрического метода многомерной калибровки как метод проекции на латентные структуры (PLS), успешно применяемый в настоящее время для решения различного рода задач.

На основании полученных результатов в дальнейшем будут построены PLS-модели для определения свинца в фазе катионита в присутствии остальных ионов металлов после сорбции из азотнокислых растворов, а также для определения всех ионов металлов при их совместном присутствии после сорбции из аммиачно-ацетатных растворов.