

ласти в ЭСП присутствуют три группы полос в области 500–550, 570–610 и 730–920 нм, рис. 1. Наибольшей интенсивностью обладает полоса около 590 нм, отвечающая сверхчувствительному электронному переходу $^4I_{9/2} \rightarrow ^4G_{5/2}$.

На профиль спектральных кривых заметное влияние оказывают температура и радиус катиона соли-растворителя. Из рис. 1 видно, что с уменьшением радиуса внешнесферных катионов (увеличением ионного момента) коэффициенты экстинкции возрастают. Кроме того, при переходе от расплава CsClк расплаву LiCl исчезает максимум около 580 нм и сглаживаются плечи около 595 и 605 нм. Всё это указывает на возрастающее искажение октаэдрической структуры комплексных ионов NdCl_6^{3-} и увеличение расстояния Nd–Cl при уменьшении размера катионов соли-растворителя.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ СКАНДИЯ ИЗ РАСТВОРОВ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ УРАНА

Буньков Г.М.*, Боталов М.С., Кириллов Е.В., Кириллов С.В., Малышев А.С.,
Рычков В.Н., Смышляев Д.В., Таукин А.О.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: g.m.bunkov@urfu.ru

STUDY OF RECOVERY SCANDIUM FROM URANIUM LEACHING SOLUTIONS

Bunkov G.M.*, Botalov M.S., Kirillov E.V., Kirillov S.V., Malyshev A.S., Rychkov
V.N., Smyshlyaev D.V., Taukin A.O.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The recovery of scandium from uranium mining solutions using various ion-exchange resins is studied. The best results show polyfunctional resin Eco-10M, which have high selectivity to scandium. Moreover, the washing of impurities with a solution of sulfuric acid was studied.

Скандий используется в современной промышленности достаточно широко, однако являясь рассеянным элементом, добывается главным образом из побочных и промежуточных продуктов металлургии. При подземном выщелачивании урана в выщелачивающий раствор переходят также такие ценные компоненты как РЗЭ и скандий. Для более эффективной комплексной выработки месторождения целесообразно извлекать данные элементы при добыче основного целевого компонента.

В работе была исследована сорбционная емкость нескольких ионообменных смол: АНКФ-221, АНКФ-80-7п, АФИ-22, АНКФ-86-7П, Эко-10М. Были проведены опыты по сорбции из модельного сернокислого раствора, наиболее высокую емкость по Sc продемонстрировала смола российского производства Аксион Эко-10М. Данный ионит является полифункциональным катионитом.

Через сорбционную колонку с ионитом с постоянной скоростью пропускался раствор подземного выщелачивания и отбирались пробы. Анализ раствора проводился методом ICP-MS. Исходный раствор содержит следующие элементы: Fe – 0,63 г/дм³, Ca – 0,34 г/дм³, Al – 1,11 г/дм³, Sc – 1,18 мг/дм³, Th – 11,7 мг/л, U – 3 мг/л, La – 2,1 мг/дм³, Ce – 9,6 мг/дм³, сумма РЗЭ – 30 мг/дм³.

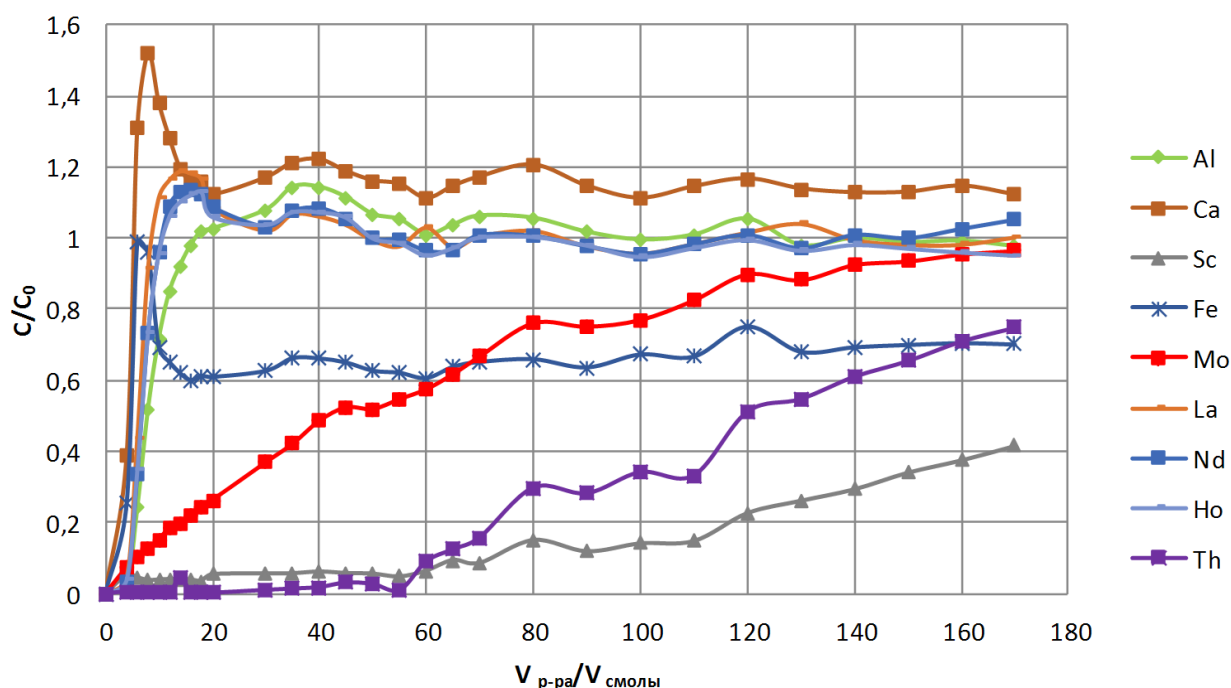


Рис. 1. Выходная кривая сорбции катионита ЭКО-10М

Как видно из представленной выходной кривой сорбции, данная смола имеет высокую емкость по скандию, РЗЭ же сорбируют в меньшей степени. Несмотря сложный состав раствора и высокие концентрации таких компонентов как Fe, Ca, Al, с помощью ионита можно эффективно извлекать скандий из реальных технологических растворов.

Кроме того изучена отмывка насыщенного сорбента растворами серной кислоты. Установлено, что отмывка раствором серной кислоты с концентрацией 75-150 г/дм³ позволяет удалить 80-90% Fe, 40-50% Al, значительную часть РЗМ, при этом потери скандия составляют 2%.