

Таблица 1. Физико-химические свойства синтезированных анионитов

Аниониты на основе	СОЕ _{НСl} , мг-экв/г	V _{уд} , мл/г	Химическая устойчивость в растворах, %			Термическая устойчивость в воде, %
			5 н H ₂ SO ₄	5 н NaOH	10% H ₂ O ₂	
А-ЭХГ-ПЭПА	3,03	4,2	89,9	91,4	70,0	91,8
А-ЭХГ-ПЭИ	4,83	4,5	92,5	94,9	70,1	95,0
БА-ЭХГ-ПЭИ	8,95	5,7	97,9	98,7	72,0	94,1

где СОЕ_{НСl} – статическая объемная емкость, V_{уд} – удельный объем.

мость сорбции ионов молибдена анионитами от кислотности растворов Na₂MoO₄, видно, что оптимальным значением рН для их извлечения ионитами А-ЭХГ-ПЭПА и А-ЭХГ-ПЭИ является 1,0, а БА-ЭХГ-ПЭИ – 5,1. В этих условиях СЕ анионита А-ЭХГ-ПЭПА составляет 499,2 мг/г, а для ионообменников А-ЭХГ-ПЭИ и БА-ЭХГ-ПЭИ – 460,8 мг/г.

Равновесное состояние между сорбентом

и раствором, содержащим 1,92 г/л молибдена и имеющим значение рН 1,0, наступает у анионитов А-ЭХГ-ПЭПА и А-ЭХГ-ПЭИ через 1 ч, при этом их СЕ составляет 499,2 и 460,8 мг/г соответственно, а у ионообменника БА-ЭХГ-ПЭИ, имеющего рН 5,1 равновесное состояние наступает через 3 ч и СЕ по ионам Mo⁶⁺ достигает 460,8 мг/г.

Список литературы

1. Умарухонов М.Х., Садыкова У.А., Ходжаева Г.А. // Журнал физической химии, 2011.– Т.85.– №2.– С.391–393.
2. Söderlund M., Lehto J. Sorption of Molybdenum, Niobium and Selenium in Soils. Finland, 2012.– 98p.
3. F. Granados Correa, J. Serrano Gomez // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 2006.– Vol.268.– №1.– P.95–101.

НОВЫЙ АНИОНИТ НА ОСНОВЕ ЭПИХЛОРГИДРИНА И 4-ВИНИЛПИРИДИНА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ МОЛИБДЕНА (VI)

Е.Е. Ергожин, Т.К. Чалов, Д.К. Толемисова, К.Х. Хакимболатова

АО «Институт химических наук имени А.Б. Бектурова»
050010, Казахстан, Алматы, Ш. Уалиханова 106, ics_rk@mail.ru

Необходимость развития производства и непрерывного расширения методов получения молибдена обусловлена все возрастающей потребностью в этом металле с уникальными свойствами. Его производство в основном осуществляется за счет переработки концентратов, полученных при фильтрации молибденовых руд. Несмотря на то, что в малых количествах он необходим для нормального развития растительных и животных организмов, в повышенных концентрациях молибден токсичен и по степени опасности относится ко второму классу наряду с кобальтом, никелем, медью и хромом.

К эффективным способам его выделения и концентрирования из сточных вод относятся ионный обмен и сорбция. В связи с этим актуальным является разработка новых сорбентов,

обладающих высокими сорбционными и кинетическими характеристиками по отношению к молибдат-ионам. Поликонденсацией эпихлоргидрина (ЭХГ) и 4-винилпиридина (ВП) нами синтезирован макропористый анионит ЭХГ-ВП, который, благодаря наличию в его структуре атомов N и O с неподеленными парами электронов, обладает, наряду с анионообменными свойствами, комплексообразующей способностью.

Цель работы – изучение сорбции ионов молибдена (VI) новым анионитом на основе эпихлоргидрина и 4-винилпиридина из модельных растворов молибдата натрия.

В результате был синтезирован новый анионит пространственного строения: со статической обменной емкостью по 0,1 н раствору HCl 5,87 мг-экв/г, который может быть использован в

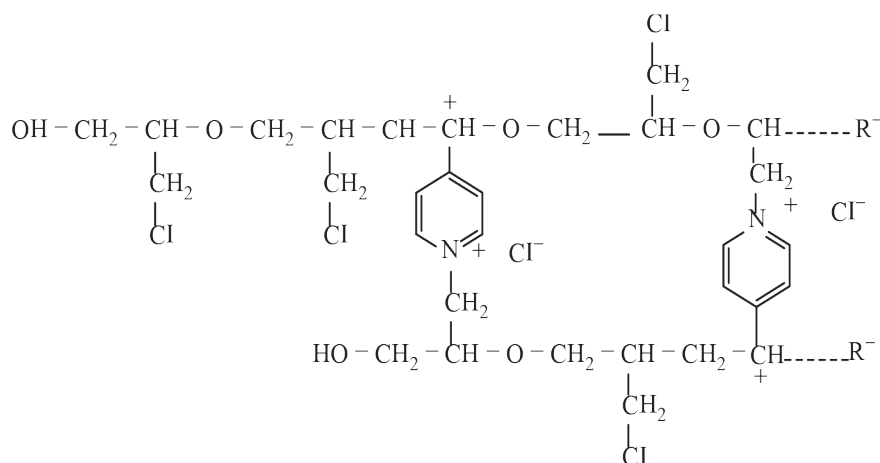


Схема 1.

гидрометаллургии. Элементный анализ (рассчитано / найдено), %: С – 56,03/55,48; Н – 6,52/6,15; N – 4,22/4,87; Cl – 20,74/21,25; O – 12,42/12,25.

Сорбционные и кинетические свойства макропористого анионита ЭХГ-ВП исследовали в статических условиях. Было проведено изучение влияния концентрации растворов Na_2MoO_4 на сорбционную емкость (СЕ) анионита ЭХГ-ВП и получена изотерма сорбции (рисунок).

С повышением содержания ионов молибдена в исходных растворах Na_2MoO_4 от 0,216 до 2,016 г/л СЕ анионита ЭХГ-ВП возрастает с 81,6 до 460,8 мг Мо/г. При этом степень извлечения Mo^{6+} -ионов уменьшается – от 94,4 до 57,2%. Следовательно, анионит ЭХГ-ВП сохраняет стабильность сорбционных свойств в довольно широком интервале концентраций молибдена в растворах.

Известно, что в зависимости от величины pH шестивалентный молибден может находиться в виде различных ионов. С понижением кислотности растворов Na_2MoO_4 СЕ анионита ЭХГ-ВП увеличивается, достигая наибольшего значения 460,8 мг Мо/г в интервале pH 6,5–8,3.

Исследование зависимости СЕ анионита ЭХГ-ВП от времени его контакта с раствором

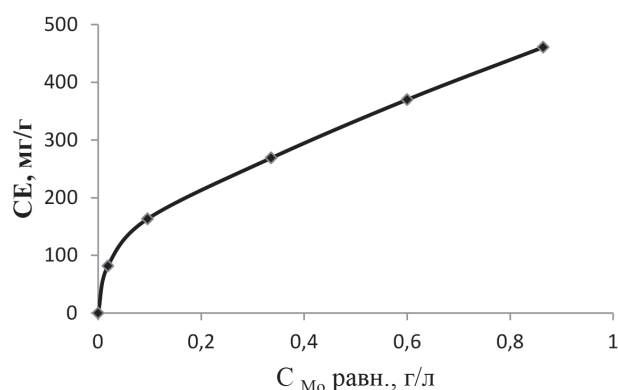


Рис. 1. Изотерма сорбции ионов Mo^{6+} анионитом ЭХГ-ВП

Продолжительность контакта 7 сут.

Na_2MoO_4 (pH 6,5, $\text{C}_{\text{Мо}} = 2,016$ г/л) показало, что равновесие устанавливается за 0,5 ч. Следовательно данный ионообменник обладает высокими кинетическими свойствами.

Таким образом, новый макропористый анионит на основе эпихлоргидрина и 4-винилпиридина обладает высокими сорбционными и кинетическими свойствами и может найти применение для удаления ионов молибдена (VI) из сточных вод в гидрометаллургической промышленности.