

Исследование ионообменных свойств оксигидроксидов марганца со структурой бернессита

Саенко Е. В.

аспирант

Пермский государственный технический университет, Пермь, Россия

E-mail: saenko@purec.pstu.ac.ru

Оксигидроксиды марганца со структурой бернессита – типичный ионообменный материал. Они широко используются как в процессах очистки природных вод и производственных растворов от вредных и токсичных ионов, а также радионуклидов, так и как исходные материалы для синтеза ионообменников со структурой шпинели, криptomелана, псиломелана [1- 5].

В данной работе проведено экспериментальное исследование, объектом которого были синтетические образцы бернессита, полученные по методикам работ [5, 6]. Проведены исследования по получению и изучению свойств сорбентов на основе диоксидов марганца, селективных к ионам щелочных и щелочноземельных металлов. Соединения марганца были выбраны не случайно, т. к. именно марганец обладает способностью изменять свою степень окисления в широких пределах (от +2 до +7) и при этом проявляет склонность к образованию большого числа генетически связанных структур оксидов, включая структуры слоистого, туннельного и каркасного типов. Отличительной особенностью некоторых из этих соединений является их способность к селективной обратимой сорбции различных ионов и последующей регенерации их как сорбентов.

Было проведено теоретическое обоснование методик синтеза неорганических сорбентов для Li^+ , Sr^{2+} на основе оксидов марганца (III, IV) и выполнены практические эксперименты по синтезу и испытаниям образцов сорбентов. Выявлено, что сорбенты на основе оксидов марганца способны селективно поглощать ионы Li^+ , Sr^{2+} в присутствии большого количества конкурирующих ионов Na^+ , Ca^{2+} соответственно. Однако наблюдается падение селективной сорбционной емкости в процессе эксплуатации сорбента.

Нами были сделаны попытки оптимизации условий синтеза марганцевых сорбентов с целью повышения их сорбционных характеристик, в частности стабилизации селективной емкости в циклах сорбции-десорбции. Для этого варьировались различные показатели, влияющие на процесс.

Результаты проведенных исследований позволили разработать рекомендации по синтезу сорбентов для ионов Li^+ , Sr^{2+} с улучшенными сорбционно-кинетическими характеристиками.

Литература

1. Feng, Q., Kanoh, H., Ooi, K. (1999) J. Mater. Chem. V. 9, p. 319.
2. Feng, Q., Kanoh, H., Miyai, Y., Ooi, K. (1995) J. Mater. Chem. V. 7, p. 1226.
3. Dyer, F., Pillinger, M., Harjula, R., Amin, S. (2000) J. Mater. Chem. V. 10, p. 1867-1874.
4. Franger, S., Bach, S., Farcy, J., Pereira-Ramos, J.-P., Baffier, N. (2002) J. Power Sources V. 109, p. 262-275.
5. Tsuda, M., Arai, H., Sakurai, Y. (2002) J. Power Sources V. 110, p. 52-56.
6. Бахирева О.И. Сложные оксигидроксиды и оксиды Mn(II-IV) с ионами щелочных и щелочноземельных металлов и сорбенты на их основе для ионов стронция. Диссертация на соискание ученой степени кандидата хим. наук. - Пермь. 1995. 177 с.