

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ АЛЮМИНИЯ В РАСТВОРАХ ХЛОРИДА ЛИТИЯ С ОБРАЗОВАНИЕМ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ И СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ

Григорьева И.О., Дресвянников А.Ф., Салемгараева Л.Р., Храмова А.В.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,
420015, Казань, ул. Карла Маркса 68,
e-mail: iren-grigor@mail.ru*

Оксидные системы алюминия и лития активно применяются для создания новых функциональных материалов, востребованных в различных областях техники. Обладающие сверхпроводимостью алюминаты лития ($AlLi_xO_y$) используются в химических источниках тока (материал электродов и твердых электролитов); двойной гидроксид алюминия и лития (ДГАЛ-Cl) применяют в качестве эффективного сорбента для извлечения лития из жидких сред. Эффективным методом синтеза таких систем является электрохимический способ¹, позволяющий получать продукты высокой чистоты с регулируемыми характеристиками и воспроизводимыми физико-химическими свойствами.

В настоящей работе исследовано электрохимическое поведение алюминия в водных растворах хлорида лития (0.1-1.0 М), а также влияние плотности тока, концентрации раствора на интенсивность анодного растворения и электрохимические характеристики алюминиевого электрода. В результате синтеза в коаксиальном бездиафрагменном электролизере и последующей высокотемпературной дегидратации продуктов сформированы сложные высокодисперсные гидроксиды и оксидные системы алюминия и лития. Фазовый состав и структурные характеристики полученных материалов исследованы с применением методов рентгенофазового структурного анализа и сканирующей электронной микроскопии.

При электролизе в растворе 0.5 М LiCl (плотность тока 50 мА/см², термообработка при 80°C) сформирована хорошо окристаллизованная дисперсная гидроксидная система $LiAl_2(OH)_6Cl \cdot H_2O$ (ДГАЛ-Cl) с некоторой долей байерита и средним размером агрегатов частиц около 6 мкм. Высокотемпературная обработка (1100°C) способствует формированию алюмината лития $LiAl_5O_8$ с незначительным изменением размеров частиц.

Полученные данные доказывают возможность синтеза высокодисперсных сложных гидроксосоединений алюминия и лития в процессе анодного растворения металла, а также управления скоростью анодных процессов, составом и свойствами дисперсных продуктов анодного окисления путем варьирования параметров электролиза и концентрации раствора.

Литература

1. Starowicz M., Starowicz P., Stypula B. J. Solid State Electrochem., 2014, 18, 3065.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, соглашение № 17-13-01274.