

Исследование $K_{0.5}V_2O_5$ в качестве катода в полностью твердофазном литиевом источнике тока

© Щелканова*⁺ Мария Сергеевна, Шехтман Георгий Шавевич

Лаборатория химических источников тока. Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН. ул. Академическая, 20. г. Екатеринбург, 620990. Россия.

Тел.: +7 (343) 362-34-79. E-mail: shchelkanova.mariya@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: твердофазные литиевые источники тока, катодные материалы, калий-ванадиевые оксиды, циклирование, электродные материалы.

Аннотация

Целью настоящей работы явилось исследование возможности использования калий-ванадиевого оксида состава $K_{0.5}V_2O_5$ в качестве катода в полностью твердофазном источнике тока с литиевым электролитом состава $Li_{3.4}Si_{0.4}P_{0.6}O_4$. Для оценки возможности работы калий-ванадиевой бронзы $K_{0.5}V_2O_5$ в качестве катода в полностью твердофазном источнике тока были собраны электрохимические ячейки катод | твердый электролит | Li с катодами на основе калий-ванадиевой бронзы $K_{0.5}V_2O_5$ либо смеси $K_{0.5}V_2O_5$ с добавлением электронпроводящей добавки сажи и твердым электролитом с лисиконоподобной структурой состава $Li_{3.4}Si_{0.4}P_{0.6}O_4$. Исследование электрохимических ячеек методом импеданса в интервале температур от 20 до 250 °С показало, что введение сажи в катодный материал позволяет практически в два раза сократить общее сопротивление электрохимической ячейки катод | $Li_{3.4}Si_{0.4}P_{0.6}O_4$ | Li. Методом циклической вольтамперометрии исследованы единичные элементы $K_{0.5}V_2O_5 + C$ | Li^+ твердый электролит | Li при комнатной и при повышенной температурах. Установлено, что в процессе гальваностатического циклирования ячеек $K_{0.5}V_2O_5 + C$ | $Li_{3.4}Si_{0.4}P_{0.6}O_4$ | Li заряд/разряд кривые практически не меняются. Сопротивление ячеек $K_{0.5}V_2O_5 + C$ | $Li_{3.4}Si_{0.4}P_{0.6}O_4$ | Li до и после циклирования остается постоянным, что говорит о том, что деградации границы электролит/электрод в процессе циклирования не происходит. НРЦ элемента составило ~3.5 В относительно Li/Li⁺. Таким образом, на основе полученных результатов можно сделать вывод о возможности использования ванадата калия $K_{0.5}V_2O_5$ в качестве катодного материала для литиевых химических источников тока с твердыми электролитами.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Щелканова М.С., Шехтман Г.Ш. Исследование $K_{0.5}V_2O_5$ в качестве катода в полностью твердофазном литиевом источнике тока. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.76. №12. С.51-56. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-12-51

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Щелканова М.С., Шехтман Г.Ш. Исследование $K_{0.5}V_2O_5$ в качестве катода в полностью твердофазном литиевом источнике тока. *Бутлеровские сообщения В*. 2023. Т.6. №4. Id.7. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-76-12-51/ROI-jbc-RB/23-6-4-7