

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 92 с., 26 рис., 18 табл., 44 посилань.

Об'єкт дослідження – нанодисперсна літій-манганова шпінель з радіальним градієнтом концентрації атомів нікелю, якими частково заміщено атоми мангану для збільшення рухливості іонів літію в інтеркаляційно-деінтеркаляційних процесах.

Предмет дослідження – фізико-хімічні характеристики градієнтної літій-манганової шпінелі як основи катодів літій-іонних акумуляторів та оптимальний режим її виготовлення.

Мета роботи – визначити оптимальний режим виготовлення градієнтної літій-манганової шпінелі для підвищення рухливості іонів літію в електрохімічній системі з неводними розчинами солей літію за умови відтворення електричної ємності макету катода літій-іонного акумулятора більш стабільного, порівняно з електродами з немодифікованою літій-мангановою шпінелі.

Отримано градієнтний матеріал на основі літій-манганової шпінелі зі зміною у радіальному напрямі концентрації атомів нікелю, що частково заміщують атоми мангану. Визначено електричну ємність модифікованої шпінелі, яка склала 94,5 мА*год/г при внутрішньому опорі елементу 144 Ом і кулонівській ефективності створеного на основі даної шпінелі катода 99%. Показано, що оптимальною температурою виготовлення шпінелі є 750 °С, за якої одержаний матеріал відрізняється найкращою перколяцією струму за умови розвиненої питомої поверхні і мінімального розміру зерна (близько 50...100 нм). Створений на основі градієнтної шпінелі з перемінним вмістом нікелю катод випробуваний у макеті літій-іонного акумулятора показав кращу відтворюваність ємності й меншу деградацію при циклуванні порівняно з електродами на основі немодифікованої літійманганової шпінелі.

Отримані результати досліджень використані у наукових звітах відділу Міжвідомчого Відділення Електрохімічної Енергетики НАН України.

Пропозиції щодо напрямку подальших досліджень – визначення оптимальної величини градієнту концентрації нікелю в літіймангановій шпінелі, за якого досягається найбільша ємність виготовленого на її основі катода при найвищій його стабільності у процесі виконання зарядно-розрядних циклів.

Ключові слова: літій-манганова шпінель, модифікація, градієнт концентрації нікелю, катод літій-іонного акумулятора, ємність.