Нетрадиционные анодные матрицы для литиевых циклируемых источников тока

Онищенко Дмитрий Владимирович

ДВО РАН Институт химии; ДВГТУ имени В.В. Куйбышева, Владивосток, Россия,
E-mail: ondivl@mail.ru

Традиционным сырьем для получения анодного материала являются углеводороды, но в настоящее время стоит актуальная задача, замены углеводородного сырья на органическое сырье природного (растительного) происхождения, это обусловлено следующими факторами:

1. Неизбежное истощение в мире традиционных энергетических ресурсов: нефти, природного газа, каменного и бурого угля
2. Множество стран мира, где энергетические природные ресурсы, являются дефицитом или плохо отработана технология их добычи
3. Высокая стоимость углеводородного сырья и технологии его переработки
4. Повышенная токсичность при переработки углеводородного сырья
5. Высокое содержание вредных и нежелательных примесей

Пиролизом в вакуумной печи **типа СНВЭ-2.4.2/16 И2** при температурах были получены модификации углерода из нетрадиционного сырья растительного происхождения-порошка бамбука. Полученные структуры исследовали на атомно-силовом микроскопе (Solver-PRO) ЗАО NT-MDT и методом рентгенофазового анализа.

В составе полученных углеродных модификаций наблюдаются частицы овальной формы со слоистой структурой, напоминающей слоистые структуры графита. Также полученные структуры, практически аналогичны со структурой анодного материала полученного из углеводородного сырья (коммерческое название – СМР2-модификация графита), то есть имеют кристаллическое строение, что подтверждает рентгефазовый анализ. Тем самым можно предполагать, что в полученные модификации углеродного материала, со структурой графита будут хорошо интеркалировать ионы лития и данные модификации могут быть использованы в качестве материала анода для литий-ионных (полимерных) аккумуляторов.

Полученные порошки обладают оптимальными технологическими свойствами: хорошая прессумость, совместимость со связующим веществом PVDF, загустителем DBP, метанолом, ацетиленовой саже. При создании анодной консистенции не образуется комкообразований. Но остается неясным вопрос, насколько будет эффективным, процесс интеркаляции лития в данные углеродные модификации и насколько высока будет необратимая емкость, так как на собранных вторичных источниках не было проведено электрохимическое тестирование. Но теоретически можно предположить, что использование данных модификаций углерода в паре с литированным оксидом переходного металла, например $LiCoO_2$, позволит получать высокие удельные характеристики.

.

Литература

1. Смирнов Д.Н., Тян Л.С., Фиалков А.С. и др. Современные представления о мехнанизме формирования графитирующих коксов.- Успехи химии, 1976, т.45, №10, с. 1731-1752.
2. Фиалков А.С., Бавер А.И., Сидоров Н.М., Чайкун М.И. Пирографит. –Успехи химии, 1965, т.34, №1, с. 132-153.
3. Фиалков А.С. Углерод, меслоевые соединения и композиты на его основе. – М.1997: Изд-во Аспект Пресс.