**Композиционные катодные материалы LFP/ОУНТ без токосъемника для энергоёмких литий – ионных аккумуляторов**

***Рассада П.Л., Ашарчук А.А., Бабкин А.В.,Сергеев В.Г.***

*Студент, 1 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: prassada@bk.ru*

Разработка энергоёмких аккумуляторов с высокой эффективностью и долговечностью является одной из ключевых задач современного энергетического сектора. Отказ от токосъёмников в конструкции катодов открывает новые перспективы для увеличения их емкости. Возможность создания толстых свободностоящих катодов в энергоёмких аккумуляторах позволяет оптимизировать процесс хранения энергии, что является важным для достижения высоких показателей производительности. Данный подход не только упрощает конструкцию аккумуляторов, но и способствует улучшению их электрохимических характеристик, что в свою очередь может привести к значительному повышению общей эффективности устройств.

В данной работе были изготовлены катоды для литий-ионных аккумуляторов на основе LiFePO4 (LFP), в качестве проводящего компонента использовали одностенные углеродные нанотрубки (ОУНТ) и двустенные углеродные нанонтрубки (ДУНТ), в качестве вещества стабилизирующего водную дисперсию углеродных нанотрубок использовалась карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ). Электроды получали, удаляя растворитель из катодной суспензии при помощи вакуумной фильтрации. При этом массовое отношение LFP к углеродным нанотрубкам составляло 99:1. В рамках работы варьировали концентрацию стабилизатора КМЦ от 0 до 2 мг/мл при диспергировании ОУНТ и ДУНТ.

С полученными композитными катодами были собраны полу-ячейки, с целью проведения гальваностатического циклирования при разных плотностях тока. Композиционные материалы LFP/ОУНТ, полученные из водной среды без добавления КМЦ, демонстрировали низкую удельную емкость около 120 мА⋅ч⋅г-1 (при теоретической 170 мА⋅ч⋅г-1) при низких плотностях тока заряда/разряда (0,1С), что может быть вызвано низкой степенью диспергирования ОУНТ. Катоды, полученные с добавлением КМЦ, в прочих равных условиях, демонстрировали емкость 160 мА⋅ч⋅г-1, что близко к теоретической. Таким образом, в рамках работы показана доступная методика получения свободностоящих электродов на основе водной дисперсии ОУНТ, стабилизированных КМЦ.

**Литература**

1. Guo M. et al. Preparation of tough, binder‐free, and self‐supporting LiFePO4 cathode by using mono‐dispersed ultra‐long single‐walled carbon nanotubes for high‐rate performance Li‐ion battery //Advanced Science. 2023. Vol. 10 №. 13. P. 2207355.