**Дисперсные системы на основе гидролизованного полиакрилонитрила и одностенных углеродных нанотрубок в качестве связующих компонентов в аккумуляторных электродах**

***Ашарчук А.А., Кубарьков А.В., Сергеев В.Г.***

*Студент, 4 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: asharchuk.artem@mail.ru*

На сегодняшний день литий-ионные аккумуляторы получили широкое распространение. При этом они имеют ряд недостатков, среди которых высокая стоимость изготовления и низкая экологичность. Разработка водорастворимых полимерных связующих для аккумуляторных электродов может служить одним из способов устранения данных недостатков, поскольку они обеспечивают возможность получения электродов без использования органических растворителей [1].

В данной работе получены аккумуляторные катоды для литий-ионных аккумуляторов на основе LiFePO4, в качестве проводящего компонента использовали одностенные углеродные нанотрубки, в качестве связующего использовали водорастворимый гидролизованный полиакрилонитрил. Для достижения хороших показателей емкости и устойчивости при циклировании аккумуляторов важно получать устойчивые дисперсии проводящего компонента в электродной суспензии. Установлено, что устойчивые дисперсии с углеродными нанотрубками в водном растворе гидролизованного полиакрилонитрила образуются при pH≈5. На свойства получаемого электрода заметное влияние также оказывает кислота, используемая для понижения кислотности исходного раствора полимерного связующего. Частицы LiFePO4 и токосъемник более устойчивы в присутствии CH3COOH и H3PO4, чем в HCl, что позволяет достигать больших значений удельной емкости. Еще одним важным параметром системы является структура поверхности токосъемника, поэтому было проведено сравнение свойств электродов, нанесенных на обычную алюминиевую фольгу и алюминиевую фольгу с углеродным покрытием.

В результате удалось добиться емкости электродов 160 мА⋅ч⋅г-1, что близко к теоретическому значению для LiFePO4 в 170 мА⋅ч⋅г-1 [2]. Установлено, что электроды, приготовленные из растворов полимера с полностью диспергированными углеродными нанотрубками, имели большую емкость при высоких плотностях тока и более равномерное распределение углеродных нанотрубок в композите.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект 17-73-30006-П.*

**Литература**

1. Bresser D., Buchholz D., Moretti A., Varzi A., Passerini S. Alternative binders for sustainable electrochemical energy storage–the transition to aqueous electrode processing and bio-derived polymers //Energy Environ. Sci. 2018. Vol. 11. P. 3096-3127.

2. Zhang Y., Huo Q., Du P., Wang L., Zhang A., Song Y., Lv Y., Li G. Advances in new cathode material LiFePO4 for lithium-ion batteries //Synth. Met. 2012. Vol. 162. P. 1315-1326.