

Отзыв

на автореферат диссертации Корнилова Дениса Юрьевича «Оксид графена – новый электродный наноматериал для химических источников тока», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы

Разработка новых функциональных наноматериалов является актуальной задачей современной науки. Диссертационная работа Д. Ю. Корнилова посвящена вопросам синтеза наноструктурных функциональных материалов на основе оксида графена, материала, обладающего гидрофильностью, протонной проводимостью, высокой реакционной способностью, возможностью его получения с заданным химическим составом или формой, что определяет высокий потенциал практического применения.

В работе представлен широкий спектр экспериментальных исследований, на основе которых автором решен ряд важных практических вопросов. Например, разработан новый способ получения тонких пленок восстановленного оксида графена направленной термообработкой поверхности водной дисперсии оксида графена, разработана методика получения микросфер из восстановленного оксида графена путем смешения масла с водной дисперсией оксида графена, разработана методика получения аэрогелей из оксида графена, разработана методика получения наногетероструктурных пленок оксид графена/Al/оксид графена. Установлены и проанализированы изменения свойств объектов исследования от условий получения, условий термообработки, применяемых восстановителей. Полученные результаты послужили основой в исследовании возможности применения оксида графена во вторичных и первичных литиевых химических источниках тока в качестве: добавки в катодные материалы а именно покрытия из восстановленного оксида графена на поверхности микрочастиц катодного материала; ингибитора коррозии коллектора тока а именно покрытия из оксида графена на поверхности алюминиевого токоотвода; анодного материала в виде полых сфер из восстановленного оксида графена; катодных материалов в виде пленок, порошков и аэрогелей оксида графена. Интересными представляются результаты электрохимических исследований, которые позволили впервые установить принципиальную возможность использования оксида графена в качестве катодного материала первичного литиевого химического источника тока, определить зависимость изменения емкостных характеристик оксида графена от содержания кислорода, площади поверхности, толщины слоя активного материала и токов разряда, что демонстрирует возможность изготовления первичных химических источников тока с заданными характеристиками путем изменения условий химического синтеза оксида графена и технологических условий получения катодных материалов на его основе. На основе результатов исследования изменения структуры связей, морфологии поверхности и состава оксида графена при электрохимическом восстановлении впервые предложен протекающий токообразующий процесс, произведен теоретический расчет емкости электрохимического восстановления оксида графена и модели прототипа гальванического элемента электрохимической системы Li|оксид графена.

Тем не менее, при прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. Из текста автореферата не понятно, возможно ли получить гидрогель с большим содержанием оксида графена?
2. Из текста автореферата не понятно, для гальванического элемента электрохимической системы Li|оксид графена, возможно ли использовать электролиты содержащие соли кроме LiPF₆?

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе. Диссертационная работа Д. Ю. Корнилова выполнена на высоком научном уровне,

представляет собой законченное научное исследование, отличается новизной и научной ценностью. По своему содержанию диссертация соответствует паспорту специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы, и требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Корнилов Денис Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы.

Заведующий кафедрой физики ДГТУ
д.ф.-м.н., профессор


Благин А. В./

Контактная информация:

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет»

Почтовый адрес: 344003, ЮФО, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Рабочий телефон: (863) 273-85-16

e-mail: a-blagin@mail.ru

Подпись Ф.И.О. заверяю

_____/Ф.И.О./

М.П.

