

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бобылевой Зои Владимировны «Неграфитизируемый углерод как анодный материал для натрий-ионных аккумуляторов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – «Химия твердого тела»

Диссертационная работа Бобылевой З.В. посвящена решению актуальной задачи – исследованию синтеза неграфитизируемых углеродных материалов из глюкозы, а также изучению физико-химических и электрохимических характеристик синтезированных углеродных материалов применительно к использованию в качестве активных анодных материалов натрий-ионных аккумуляторов. Материалы этого класса широко используются в качестве анодных материалов литий-ионных аккумуляторов, как альтернатива натуральным и искусственным графитам, в частности для обеспечения коротких режимов разряда и заряда. Неграфитизируемые углеродные материалы также перспективны для применения в разрабатываемых натрий-ионных аккумуляторах, в которых графит не используется из-за ограничений при внедрении ионов натрия в структуру графита.

В настоящей работе исследовались условия синтеза, морфология и микроструктура неграфитизируемых углеродных материалов из глюкозы, применительно к анодному материалу натрий-ионного аккумулятора.

Благодаря использованию комплекса аналитических, физико-химических и электрохимических методов автору удалось провести систематическое исследование и установить ряд важных закономерностей, связывающих «состав-структуру-свойство» синтезированных неграфитизируемых углеродных материалов с электрохимическими характеристиками материала.

Показано, что минимизация удельной поверхности и степени разупорядоченности неграфитизируемого углеродного материала позволяет существенно повысить его кулоновскую эффективность на первом цикле. Оптимизированный неграфитизируемый углеродный материал имеет удельную емкость не менее 300 мАч/г и кулоновскую эффективность около 89%, что делает его перспективным для применения в качестве анодного материала натрий-ионного аккумулятора.

На основании проведенных исследований подтверждена возможность обратимой интеркаляции–деинтеркаляции ионов натрия в межслоевое пространство неграфитизируемого углерода в процессе заряда и разряда отрицательного электрода, предложена модель взаимодействия ионов натрия с неграфитизируемым углеродным материалом натрий-ионного аккумулятора.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований.

По тексту автореферата имеются следующие замечания;

1. В автореферате не приведены характеристики изготавливаемых из синтезированных углеродных материалов электродов (толщина, плотность, наличие связующих, электропроводных добавок) и характеристики используемых при проведении электрохимических исследований электролитов.

2. Представляет практический интерес сравнить характеристики синтезированного автором углеродного материала с неграфитизируемыми углеродными

материалами серийных производителей, например Kuraray (Япония) или Stora Enso (Финляндия).

Сделанные замечания никак не снижают общего положительного впечатления от выполненной работы. Считаю, что диссертационная работа Бобылевой Зои Владимировны «Неграфитизируемый углерод как анодный материал для натрий-ионных аккумуляторов» соответствует критериям, определенным пунктами 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова", предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и ее автор заслуживает присуждения научной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – «Химия твердого тела».

Жданов Василий Валериевич
канд. хим. наук.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук
Должность: ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией литий-ионных технологий
Почтовый адрес: 194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26
Телефон: +7(812)297-97-87
Адрес электронной почты: v_zhdanov@list.ru
Дата написания отзыва: 28.11.2022



Подпись Жданова В.В. удостоверяю
ав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе

В.В. | Н.С. Буценко