

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ложкиной Дарины Андреевны на тему «**Кремниевые аноды для литий-ионных аккумуляторов**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников

Диссертационная работа Ложкиной Д. А. посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме – поиску новых анодных материалов, которые способны повысить энергоемкость и циклический ресурс литий-ионных аккумуляторов.

Цель представленной работы заключалась в разработке принципов формирования кремнийсодержащих материалов, обладающих высокой энергоемкостью. В качестве объектов исследования были выбраны Si и SiO, поскольку они способны внедрять большое количество ионов лития, тем самым обеспечивая высокое значение емкости 3600 мА·ч/г и 2600 мА·ч/г, соответственно.

Основное внимание автор уделяет двум основным задачам:

1. Разработке простого способа получения Si пористого электродного материала;
2. Изучению факторов, влияющих на электрохимические характеристики электродов на основе SiO.

Для решения поставленных задач в работе используется широкий спектр физико-химических (ф/х) и электрохимических (э/х) методов исследования. Полученные в результате измерений данные сопоставляются, детально анализируются и объясняются.

По итогу проделанной работы Ложкина Д.А. решает поставленные задачи:

1. Разработана методика формирования электродного материала на основе пористого кремния, полученного с помощью спекания нанопорошка Si;
2. Определены оптимальные значения состава, режима формирования и модификации электродного SiO/C материала. Установлено, что электрохимические характеристики SiO/C электродов зависят от количества в оксидной матрице нанокристаллитов Si и содержания в ней кислорода.

Результаты диссертационной работы опубликованы в рецензируемых научных журналах и представлены на ряде конференций, что подтверждает их научную новизну, значимость и обоснованность.

Автореферат диссертации изложен логично, адекватно иллюстрирован. Работа представляет собой законченное научное исследование, посвященное актуальной на сегодняшний день проблеме в области кремниевых анодов для литий-ионных аккумуляторов. Однако по тексту автореферата имеется ряд вопросов/замечаний:

- 1) Все значения исследуемых параметров в тексте автореферата приведены без указания погрешности и воспроизводимости. Это относится, как к получаемым напрямую экспериментальным значениям, например разрядной емкости, так и значениям, полученным с помощью линейной регрессии, например энергиям активации.
- 2) При формулировании цели работы делается акцент на получении материалов с высокой энергоемкостью, но при этом в автореферате не приводится сравнительный анализ полученных значений емкости относительно других работ, исследующих схожие материалы.

- 3) В тексте автореферата встречаются опечатки, например на стр.6 «при разряде 2 мВ», когда должно быть 2 В.
- 4) Некоторые обозначения на рисунках не раскрываются в тексте, что затрудняет их восприятие. Например, на рис.13а отмечена пунктирная линия i_{in} , роль которой не поясняется.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Считаю, что диссертационная работа Ложкиной Дарины Андреевны на тему «Кремниевые аноды для литий-ионных аккумуляторов» отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – «физика полупроводников» согласно Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук», а ее автор, Ложкина Д.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Кандидат химических наук по специальности 02.00.05 электрохимия
заведующий лаб. новых функциональных
материалов для химических источников тока
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки «Физико-технический институт
им.А.Ф. Иоффе Российской академии наук»,

« 14 » декабря 2023 года
Апраксин

Р. В.

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26
Тел.: +79046434186
E-mail: apraksinrv@mail.ioffe.ru