

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митиной Алёны Александровны «Композиты на основе многостенных углеродных нанотрубок на алюминиевой фольге как перспективные материалы для электрохимических источников тока», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2 – электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Экспериментальные исследования электрохимических свойств углеродных нанотрубок, обсуждаемые в диссертационной работе Митиной А.А., представляют большой интерес для развития технологии альтернативной энергетики, поскольку многостенные углеродные нанотрубки (МУНТ) являются перспективными материалами для электродов суперконденсаторов.

Актуальным представляется решение задачи формирования каталитического никельсодержащего слоя на поверхности алюминия, что позволяет осаждать МУНТ непосредственно на алюминиевую фольгу и, как следствие, получать готовые электроды суперконденсаторов без применения связующих веществ, способных ухудшать электродные характеристики.

Важным результатом исследования является демонстрация возможности формирования композитных материалов $MnO_2/МУНТ/Al$ и $FeO_x/МУНТ/Al$. В ходе работы не только показано, что электрохимическая ёмкость полученных композитных электродов значительно превосходит ёмкость МУНТ/Al, но и впервые продемонстрирована высокая устойчивость таких материалов к многочисленным циклам заряда/разряда.

Основные результаты Митиной А.А. опубликованы в ведущих научных журналах и представлены на международных и всероссийских конференциях. Структура автореферата диссертации и представление научных результатов выполнены в соответствии с существующими требованиями.

В качестве замечания по автореферату следует отметить, что в автореферате приведены первичные кривые циклической вольтамперометрии. Однако для более

полного понимания характеристик получаемых материалов следует приводить эти кривые в нормированном на массу или на поверхность виде. Однако это не влияет на общую положительную оценку работы.

Анализ данных, приведенных в автореферате, позволяет сделать вывод, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям, перечисленным в пп. 9–14 Положения о присуждении учёных степеней (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. N 842), а ее автор, Митина А.А., несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.2.2 – электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств.

Доцент кафедры физической химии
НИТУ МИСИС,

кандидат физ.-мат. наук

Кречетов Илья Сергеевич

e-mail: ilya.krechetov@misis.ru

119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4, НИТУ МИСИС

Тел: +7 (495) 638-46-67

05.05.2023



Верно

Кривошова О.П.