

ОТЗЫВ об автореферате диссертации Н.Ю. Шульги «Перспективные композиционные материалы на основе углеродных наноструктур для суперконденсаторов» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 –Физика полупроводников.

В настоящее время на основе углеродных наноструктур интенсивно разрабатываются материалы с 0-3мерной архитектурой для высокоэффективных устройств электрохимического накопления энергии. Значительные усилия направлены на структурный дизайн и исследование электрохимических процессов в преобразователях энергии с новыми материалами. Поэтому тема диссертации Н.Ю. Шульги является актуальной. В работе разработаны дешевые и эффективные методы получения графенового материала путем взрывной эксфолиации из оксида графита и композита полианилин-оксид графена путем полимеризации анилина в присутствии наноллистов оксида графена. Создана методика оценки химического состояния углерода в наноллистах оксида графена в композите полианилин-оксид графена. Графеновые 3D материалы, один из которых получается при взрывной эксфолиации оксида графита, а второй – при взрывной эксфолиации графита, интеркалированного трифторидом хлора, изучены методами элементного анализа, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, масс-спектрометрии, ИК и КР спектроскопии, и сканирующей электронной микроскопии. Были измерены также удельные поверхности, размеры пор и электропроводность различных материалов. Разработана схема суперконденсатора с сепаратором из оксида графена и электродами из оксида графена, полученного путем взрывной эксфолиации. В результате впервые был изготовлен тонкопленочный суперконденсатор, состоящий из полианилиновых электродов, разделенных сепаратором из глубоко окисленного оксида графена. Емкость конденсатора составила 150 Ф/г в расчете на один грамм суммарного веса электродов, сепаратора и электролита.

В качестве замечаний следует отметить разноречивое употребление в разных местах терминов: РФЭС спектр C1s, РФ спектр C1s и спектр C1s, а также неудачную формулировку первой половины пункта 3 основных результатов и выводов.

Замечания несколько не умаляют достоинств проделанной работы, выполненной на высоком научном уровне, автореферат диссертации позволяет понять ее содержание, оценить полученные результаты и вклад автора в физику полупроводников. В целом, все вышеизложенное позволяет заключить, что диссертация Шульги Н.Ю. «Перспективные композиционные материалы на основе углеродных наноструктур для суперконденсаторов» удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор безусловно заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 –Физика полупроводников.

В.н.с. ГНЦ РФ ТРИНИТИ,

доктор физико-математических наук

Подпись А.Ф. Паля заверяю:

Ученый секретарь ГНЦ РФ ТРИНИТИ,

Кандидат физико-математических наук,

*А. Паль*

А.Ф. Паль

*14.12.2016*



*А.А Ежов*

*14.12.2016*