

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Капитановой Олеси Олеговны
«Наноструктуры с резистивным переключением на основе оксида графена»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальностям 02.00.21 – химия твердого тела и 01.04.07- физика конденсированного
состояния.

Огромные перспективы использования углеродных наноструктур в качестве элементов продвинутой электроники обсуждаются в литературе очень активно по крайней мере два последних десятилетия, как следствие открытия фуллерена Смолли и Крото в 1985 г., а также переоткрытия углеродных нанотрубок Идзимой в 1992 г. Практический выход, однако, крайне невелик в силу трудностей воспроизводимой манипуляции с наноструктурами на основе фуллеренов или нанотрубок. В этом отношении возрождение интереса к более простым графитовым структурам, в частности, к наномерным графеновым фрагментам не только закономерно, но и продуктивно. Тот факт, что проводимость оксида графита может контролируемо меняться в широких пределах с изменением соотношения С:О, а при приложении электрического поля к структурам на его основе был обнаружен эффект резистивного переключения, породил большое количество научных работ на эту тему и вновь открыл перспективы практически важных приложений. В этом отношении работа Капитановой О.С. весьма актуальна.

Работа Капитановой О.С. представляет собой законченное исследование, в котором предпринята успешная попытка сочетать продвинутые экспериментальные методы синтеза наноструктур с глубоким, на уровне самых современных методов физики конденсированного состояния, исследованием структуры и механизма резистивного переключения.

Следует отметить то, что автор проявляет тщательный подход, обеспечивающий научную обоснованность результатов тем, что каждый шаг многоступенчатого формирования гетероструктур сопровождается тщательным экспериментальным исследованием результата.

Полученные Капитановой О.С. физико-химические характеристики процессов формирования гетероструктур получены в надлежащих экспериментальных условиях и поэтому надёжны.

Несомненной заслугой автора следует признать то, что впервые разработан метод локального восстановления оксида графена прямым экспонированием электронным пучком,

а также процесс фотокаталитического окисления графена с наночастицами оксида цинка для получения наноструктур на основе оксида графена и графена. Предложены также новые методы формирования структур «графен/оксид графена» с использованием кислородной плазмы и структурирования оксида графена методами фото- и электронной литографии.

Выводы диссертации надежно обоснованы, результаты достоверны.

По автореферату могут быть сделано следующее замечание:

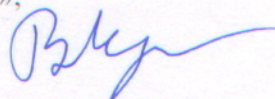
1. Определение толщины многокомпонентной графеновой пленки методом атомно-силовой микроскопии представляется недостаточно надёжным, так как воздействие зонда сопоставимо с деформирующими напряжениями в самой пленке, составленной из множества субмикронных фрагментов. Даже на плотном графите неопределенность таких измерений может быть значительной.

Работа Капитановой О.С. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития химии твердого тела и физики конденсированных состояний, а конкретно наноструктур на основе графена. Диссертация заслуживает высокой оценки, отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно «Положению о присуждении ученых степеней», утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а соискатель Капитанова Олеся Олеговна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 – химия твердого тела и 01.04.07- физика конденсированного состояния.

Заведующий отделом

ФГБНУ «Технологический институт сверхтвердых
и новых углеродных материалов»,

доктор химических наук



Мордкович Владимир Зальманович

23.12.2014



Подпись В.В. Мордковича заверяю

Калашева З.В.