

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Радюк Дарьи Владимировны
«Формирование при активировании ультразвуком и свойства
нанокompозитов на основе кислородсодержащего графена с атомами металла
и органическими комплексами», представленной на соискание степени
доктора физико-математических наук
по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы
(по отраслям)

Формирование функциональных наноматериалов на основе металлографеновой наноструктуры и обнаружение их уникальных свойств требует поиска новых путей для повышения эффективности процессов синтеза и модифицирования кислородсодержащего графена. Несмотря на контролируемую морфологию, состав и структуру подобных наноматериалов их функциональность ограничена. Для наращивания функциональности наноматериалов вводят органические комплексы в гетерогенную наноструктуру. Однако процессы введения являются длительными и многостадийными. В связи с этим в диссертационной работе Радюк Дарьи Владимировны предложен альтернативный подход с применением ультразвука, который позволяет повысить эффективность процесса введения за счет обеспечения одностадийности.

Работа Радюк Д. В. посвящена разработке научной и технологической базы формирования нанокompозитов на основе кислородсодержащего графена, оксидов металлов (меди, железа, цинка) или серебра с органическими комплексами производной пропионовой, уксусной или салициловой кислоты методами жидкофазных процессов при активировании ультразвуком с контролируемыми структурными, оптическими, электрическими, каталитическими и биофункциональными свойствами. Отличительной особенностью полученных экспериментальных и теоретических результатов является их взаимодополняемость и взаимосвязь между структурными и функциональными свойствами. Как следствие, предложена и подтверждена гипотеза активизации производных органических кислот в результате их комплексообразования с кислородсодержащим графеном, модифицированным оксидом металла или металлом.

К одному из наиболее важных результатов диссертационного исследования можно отнести выявленную тенденцию неразрушающего воздействия ультразвука на металлографеновую наноструктуру при формировании с ней органических комплексов. Например, формирование серебряных наносфер со средним диаметром ~ 10 нм на поверхности графеновых пластин с комплексами производной пропионовой кислоты происходит с сохранением кристалличности серебра и углеродной решетки под действием ультразвука. Исключительной новизной является разработка метода акустического эмульгирования для формирования сфер со структурой «ядро/оболочка» и мономодальным распределением по диаметру (10–1120 нм) в зависимости от параметров ультразвука и типа металла или его оксида с органическим комплексом.

Достоверность положений докторской диссертации Радюк Д. В., представленных в автореферате, полностью подтверждается качеством и количеством опубликованных монографий и международных профильных рецензируемых статей. Результаты выполнения работы апробированы в виде устных и приглашенных докладов на международных конференциях, симпозиумах и семинарах. Соискатель самостоятельно выполнил основные экспериментальные работы, связанные с синтезом и характеристикой морфологии, структуры и свойств наноматериалов, а также математическое моделирование и теоретические расчеты в ходе диссертационного исследования.

Таким образом, Радюк Дарья Владимировна представляет к защите самостоятельно выполненный, целостный и окончанный научный труд. Ее диссертационное исследование полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.16.08 – нанотехнологии и наноматериалы (по отраслям).

Выражаю согласие на размещение отзыва в сети Интернет.

Заведующий кафедрой физической электроники
и нанотехнологий факультета радиопизики
и компьютерных технологий БГУ,
д. ф.-м. н., профессор

