

О Т З Ы В

на автореферат диссертации ВОЛКОВА Дмитрия Сергеевича
“ **КОМПЛЕКСНЫЕ ПОДХОДЫ К ХАРАКТЕРИЗАЦИИ НАНОАЛМАЗОВ
ДЕТОНАЦИОННОГО СИНТЕЗА И ИХ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ** ”,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальностям: 02.00.02 – аналитическая химия и 02.00.04 - физическая химия.

Углеродные наноматериалы и связанные с ними нанотехнологии относятся сегодня в мире к числу бурно развивающихся направлений. Одним из впечатляющих примеров реализации принципов нанотехнологий на практике является разработка детонационного синтеза наноразмерных алмазов и их применение для получения материалов и покрытий различного функционального назначения с улучшенными эксплуатационными свойствами. Несмотря на наличие в настоящее время множества углеродных наноматериалов (фуллерены, нанотрубки, графен, луковичный углерод, наноалмазы и др.), пока только производство наноалмаза детонационного синтеза (НАДС) достигло уровня промышленных масштабов, что делает его относительно дешевым и доступным для использования в различных областях человеческой деятельности (наука, техника, медицина и др.). Появление новых низкоразмерных материалов с учетом специфики их применения требует не только развития новых методов их характеристики, но и совершенствования существующих, а также разработке комплексного подхода, в основе которого лежит применение ряда аналитических методов, обеспечивающих получение взаимодополняющей информации об объекте анализа. С этой точки зрения представленная работа является безусловно **актуальной**.

Автором предложены условия прямого ИСП-АЭС определения 68 элементов в НАДС. Обнаружен ряд нехарактерных для углеродных наноматериалов элементов. Показано, что условия измерения порошков наноалмазов при помощи ИК-НПВО-спектроскопии обеспечивают воспроизводимые и характеристические спектры, что дает возможность достоверной идентификации большинства характеристических полос наноалмазов. Предложен подход к отнесению полос поглощения в спектрах наноалмазов в средней ИК-области, основанный на анализе спектров образцов после направленной химической модификации поверхности наноалмазов. повысить достоверность извлекаемой информации и получить результаты, обладающие элементом **научной новизны**:

Практическая значимость работы заключается в том, что автором предложены:

- комплексный анализ промышленно производимых наноалмазов детонационного синтеза на основе совместного использования широкодоступных аналитических методов: многоэлементного анализа (ИСП–АЭС и РФС), ИК-спектроскопии, ДСК, ДСР и измерения

дзета-потенциала (в водных дисперсиях) и РД (в варианте обзорного фазового анализа и с расчетом размера кристаллитов).

- методика направленного выделения фракций наноалмазов с наименьшим размером кристаллитов с помощью фракционирования на ультрацентрифуге.

- предложены простые и воспроизводимые условия пробоподготовки для ИСП-АЭС (прямой ввод суспензии, озоление и кислотная экстракция), ААС и РФС при анализе наноалмазов детонационного синтеза.

Автореферат написан грамотным научным языком и дает полное представление о проделанной работе и полученных результатах, новизна которых, а также научная и практическая значимость не вызывают сомнений. Цель и задачи работы четко сформулированы, а выводы в достаточной степени обоснованы. Публикации автора, включающие 6 статей в журналах из списка ВАК отражают основное содержание работы, которая прошла хорошую апробацию на конференциях отечественного и международного уровня.

Таким образом, ознакомление с авторефератом дает основание заключить, что по объему, научному уровню, актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Д.С. Волкова соответствует требованиям, предъявляемым в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года (№ 842), к кандидатской диссертации, а ее автор Дмитрий Сергеевич Волков заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальностям: 02.00.02 – аналитическая химия и 02.00.04 - физическая химия.

Профессор, доктор физ.-мат. наук _____ В.Г. Семенов

Семенов Валентин Георгиевич
профессор кафедры аналитической химии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
“Санкт-петербургский государственный университет”
E-mail: val_sem@mail.ru
198504, г. Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр. 26, Институт химии СПбГУ.
Тел.: +7 951 684 15 37

Подпись проф. В.Г. Семенова ЗАВЕРЯЮ:

ВЕДУЩИЙ
ОТДЕЛА

Ю. В. Герентирова



15 мая 2015 г.