
194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Швидченко Александра Валерьевича «Структура и свойства поверхности свободных частиц детонационного наноалмаза», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния и 02.00.04 – физическая химия.

Детонационный наноалмаз (ДНА) представляет собой алмазные частицы со средним размером около 5 нм. Столь малый размер частиц делает их перспективными для применений в областях химии и медицины. Однако долгое время существовала проблема агломерации частиц ДНА, а образуемые агломераты достигали размеров нескольких сотен нанометров. Технологии деагломерации ДНА были разработаны лишь в начале XXI века, тогда как первый синтез ДНА был осуществлен еще в середине прошлого столетия. Возможность проведения деагломерации ДНА открывает широкие возможности дальнейшего использования ДНА в качестве объекта с заранее заданными характеристиками в прикладных отраслях науки. В связи с этим **актуальность** данной диссертационной работы, цель которой состояла в выяснении природы прочных связей между отдельными частицами ДНА в агломератах, изучении влияния состава функциональных групп на поверхности монокристаллических частиц ДНА на их электроповерхностные свойства в гидрозолях и на устойчивость самих гидрозолей, не вызывает сомнения.

В автореферате изложены причины возникновения прочных агломератов ДНА и представлен механизм их деагломерации до состояния отдельных 5 нм алмазных частиц в золях. Большое внимание уделено методу динамического рассеяния света, который является основным методом анализа размеров частиц в золях. В работе также проведен анализ электроповерхностных свойств монокристаллических частиц ДНА. Представлены зависимости поверхностного потенциала и поверхностного заряда, числа ионизированных поверхностных функциональных групп, электрофоретической подвижности и электрофоретического потенциала частиц ДНА от концентрации фонового электролита и рН исследуемых в работе гидрозолей. Продемонстрирован эффект электростатического связывания ионизированных поверхностных функциональных групп с противоионами, объясняющий разницу в электрофоретическом и поверхностном потенциалах частиц. Подробно изученные электрические свойства поверхности частиц, безусловно, будут полезны специалистам в области химии, биологии и медицины, т.к. в этих областях особо

остро стоит вопрос влияния концентрации электролитов и pH на свойства коллоидных частиц: их агрегативную устойчивость, адсорбционные и другие свойства.

Сформулированные автором в работе научные положения и выводы в достаточной степени методически обоснованы и достоверны. Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, выводов и результатов. Вместе с тем по автореферату диссертации есть следующее **замечание**:

- Из автореферата следует, что промышленный ДНА подвергался доочистке кислотами с целью удаления металлических и инертных примесей. Однако не приведены количественные данные, касающиеся этой очистки. На основании чего автор сделал вывод о том, что очистка ДНА действительно привела к удалению примесей.

Считаю, что автореферат в достаточной степени отражает основные результаты диссертации Швидченко А.В. «Структура и свойства поверхности свободных частиц детонационного наноалмаза», а сама диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяющее положениям ВАК о присуждении ученых степеней. Автор работы Швидченко Александр Валерьевич заслуживает присуждение ему степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния и 02.00.04 – физическая химия.

Заведующий отделом физики
плазменных технологий, д. ф.-м. н.

Вихарев А. Л.

Контактные данные:

Вихарев Анатолий Леонтьевич

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук»

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, БОКС - 120, ул. Ульянова, 46

Рабочий телефон: 7(831) 416-49-60

Адрес электронной почты: val@appl.sci-nnov.ru

Подпись Вихарева А.Л. заверяю

Ученый секретарь ИПФРАН
к. ф.-м. н.

И.В. Корюкин