

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юдиной Елены Борисовны «Свойства карбоксилированных наноалмазов, модифицированных ионами лантаноидов» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Диссертация Юдиной Елены Борисовны посвящена исследованию физико-химических свойств алмазных наночастиц с модифицированной ионами лантаноидов поверхностью. К настоящему времени хорошо разработаны различные технологии синтеза искусственного алмаза. Алмаз является материалом с уникальными характеристиками, для его применения в многих областях науки и техники требуется получение алмазов с различными свойствами. Работа Е.Б. Юдиной направлена на изучение одного из привлекательных методов модификации свойств алмазов, что обуславливает её высокую актуальность и практическую значимость.

В работе проведено в основном экспериментальное исследование свойств алмазных наночастиц, синтезированных методом детонации (ДНА частицы). Установлено, что на их поверхности после дезагрегирования присутствуют карбоксильные группы. Наличие таких групп дает возможность осуществить модификацию поверхности частиц ДНА ионами лантаноидов за счет реакции ионного обмена между протонами карбоксильных групп и ионами лантаноидов. В работе определены условия устойчивости гидрозолей модифицированных частиц ДНА. Обнаружено, что в гидрозолях частиц ДНА модифицированных ионами гадолиния происходит существенное уменьшение времен магнитной релаксации протонов воды, что является важным при проведении исследований методами МРТ. Показано, что частицы ДНА, содержащие ионы европия, могут применяться как центры зародышеобразования при CVD синтезе нанокристаллических алмазных пленок, при этом наблюдается фотолюминесценция ионов европия в алмазной пленке.

Исследования выполнены на высоком научном уровне с применением современных методов исследований. Полученные результаты отличаются высокой достоверностью, новизной и научной значимостью. Они, несомненно, послужат основой для дальнейших разработок в этой области науки.

При ознакомлении с авторефератом диссертации возникло следующее небольшое замечание, которое, впрочем, никак не уменьшает ценность данной работы. В автореферате было бы желательно более подробно отразить возможности практического применения модифицированных ионами лантаноидов частиц ДНА при МРТ диагностики и особенно как центров люминесценции в CVD алмазе.

Считаю, что диссертационная работа Е.Б. Юдиной является законченным научным исследованием и соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно «Положению о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в ред. от 16.10.2024), а её автор Елена Борисовна Юдина заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Заведующий отделом физики
плазменных технологий,
кандидат физико-математических наук

Руб.

Горбачев Алексей Михайлович
27.01.2025

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН)

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

e-mail: gorb@ipfran.ru

тел: (831)416-4960

Подпись А.М. Горбачева заверяю

Ученый секретарь ИПФ РАН



И.В. Корюкин
И.В. Корюкин