

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колесникова Сергея Владимировича «Самоорганизация и физические свойства наноструктур на поверхности меди», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

В последние десятилетия исследование формирования и свойств низкоразмерных наноструктур стало одной из наиболее актуальных задач современной физики. Интерес к физике и химии наноструктур подогревается, в первую очередь, их возможным применением для хранения и передачи информации, перспективами создания новых наноструктурированных материалов с заданными свойствами, применением в нанoeлектронике и спинтронике. При этом исследование наноструктур на поверхности металлов занимает видное место в физике наноструктур.

Диссертация С.В. Колесникова посвящена теоретическому и компьютерному исследованию самоорганизации и ряда физических, в том числе магнитных, свойств наноструктур на поверхности меди. Работа, общим объемом 395 страниц, состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы. В диссертации исследованы различные наноструктуры, формирующиеся на поверхности меди и в её первых слоях: кластеры из кобальта и железа на поверхности меди, связанные наноструктуры из этих же элементов в первом слое поверхности, вакансионные кластеры, поверхностные сплавы платины с медью, графен на поверхности меди, одноатомные и двухатомные магнитные цепочки. Среди множества полученных результатов хочется выделить следующие: предложены новые параметры потенциалов платина-медь и новый вид потенциалов графен-медь, разработан сценарий эволюции системы атомов, погруженных с первый слой поверхности меди, предложена обобщенная модель диффузионно-лимитированного роста фрактальных кластеров, разработана модель диффузии атомов кобальта в приповерхностных слоях меди, предложена новая теоретическая модель, позволяющая вычислять время перемагничивания атомных цепочек конечной длины. Большая часть полученных результатов находится в количественном или хорошем качественном согласии с имеющимися на сегодняшний день экспериментальными результатами. Другая часть результатов предсказывает ряд новых эффектов, стимулируя тем самым дальнейшие теоретические и экспериментальные исследования.

Представленные в диссертационной работе результаты получены впервые и опубликованы в ведущих российских и уважаемых зарубежных журналах. Всего по теме диссертации опубликовано 36 статей, включая 7 статей в журналах из списка топ-25 по импакт-фактору. Результаты диссертационной работы неоднократно докладывались на российских и

международных конференциях по проблемам физики конденсированного состояния. Таким образом, представленные в работе результаты соответствуют мировому уровню исследований в области физики конденсированного состояния вещества, являются достоверными и обоснованными.

Автореферат хорошо отражает содержание диссертации. Показана актуальность работы, сформулированы цель и задачи, описаны объекты и предмет исследования, подчеркнута новизна и практическая значимость работы, отмечен личный вклад автора, а также степень достоверности полученных результатов. Четко сформулированы положения, выносимые на защиту. Краткое содержание работы изложено в простой и понятной форме. Основные результаты работы представлены убедительно. У меня нет замечаний по автореферату.

В целом, опираясь на автореферат диссертации, можно заключить, что по объему полученных результатов, их новизне, актуальности, практической и научной значимости представленная диссертация полностью соответствует критериям, определенным в пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а ее автор, Сергей Владимирович Колесников, вне всякого сомнения, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией кластерных и радикальных процессов
главный научный сотрудник ФИЦ ХФ РАН им. Н.Н. Семенова

доктор физико-математических наук

И.И. Морозов

специальность, по которой защищена докторская диссертация:
01.04.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр химической физики им.
Н.Н. Семенова Российской академии наук

119991, Москва, ул. Косыгина, 4

email: morozov@chph.ras.ru

21.10.2021 г.

Подпись И.И. М

Заместитель уч

кандидат химиче

Н.Н. Семенова

Ионова И. С.