О Т З Ы В

на автореферат диссертации

Антонова Александра Сергеевича

на тему «Морфологические характеристики и фрактальный анализ металлических пленок на диэлектрических поверхностях», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Антонова А.С. посвящена изучению характеристик кластеров металлических наночастиц на диэлектрических подложках. Актуальность данной темы связана с широким применением нанотехнологий в фундаментальных и прикладных областях науки и не вызывает сомнений.

Автором применена комплексная методика исследования нанокластеров, позволяющая получить новые и хорошо обоснованные данные о фрактальных свойствах кластеров в островковых пленках золота и серебра. В работе экспериментально определены морфологические характеристики отдельных объектов поверхности, а также факторы, влияющие на формирование рельефа образца.

Важным и интересным разделом работы является исследования ВАХ контакта металл – металл для образцов золота, серебра и хрома, которые выявили необходимость тщательного учета параметров, влияющих на туннельный ток. В работе впервые показано, что тепловое расширение острия может достигать величин, сравнимых с шириной туннельного промежутка, возможно возникновение лавинообразного процесса теплового расширения острия, приводящего к возникновению контакта между острием зонда и поверхностью образца.

Соискателем проведена большая работа по компьютерному моделированию взаимодействия системы зонд (медь) – образец (золото) в зависимости от расстояния между ними для двух конфигураций острия: стержень и конус. Полученные новые результаты находится в хорошем согласии с имеющимися экспериментальными данными и теоретическими оценками, что позволяет проводить детальный анализ экспериментальной методики.

Практическая значимость результатов работы обусловлена разработанной методикой получения металлических пленок, предложенным автором комплексным методом исследования полученных образцов, а также продемонстрированной возможностью «выращивания» структур с заранее прогнозируемыми свойствами.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют

существенное значение для физики наносистем. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Считаю, что диссертационная работа Антонова Александра Сергеевича «Морфологические характеристики и фрактальный анализ металлических пленок на диэлектрических поверхностях» представляет собой законченное оригинальное исследование, содержащее решение ряда задач, имеющих существенное значение для физики конденсированного состояния.

В целом полученные в диссертации результаты обладают новизной и практической ценностью, опубликованные работы отражают ее основное содержание. На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа А.С. Антонова соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Д.ф.-м.н., профессор кафедры
«Физика и теоретическая механика»
Дальневосточного государственного
университета путей сообщения В.И Иванов

15.02.18

ФГБОУ ВО " Дальневосточный государственный
университет путей сообщения"
680021, г. Хабаровск, ул. Серышева, 47, кафедра ФиТМ
Тел.: 8(4212)40-73-76, E-mail: ivanov@festu.khv.ru