

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Комарова Никиты Сергеевича «Атомные структуры на поверхности монокристаллов никеля при воздействии молекулярного йода», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Никиты Сергеевича Комарова посвящена экспериментальным и теоретическим исследованиям особенностей формирования наноструктур атомарного масштаба в процессе осаждения молекулярного йода на гранях (111), (110) и (100) монокристаллов никеля. Актуальность работ, посвященных исследованию физических свойств наноструктур пониженной размерности, а также синтезу новых квазидвумерных материалов с необычными электронными свойствами не вызывает сомнений. Все измерения выполнены на сверхвысоковакуумной установке оригинальной конструкции, разработанной в ИОФ РАН. Это обстоятельство заслуживает особого упоминания, поскольку в настоящее время в России имеется ограниченное число исследовательских групп, работающих в области физики поверхности на мировом уровне. Для расшифровки наблюдаемых поверхностных структур и интерпретации результатов измерений было успешно применено численное моделирование в рамках теории функционала плотности, выполненное на высоком профессиональном уровне. Это, несомненно, повышает степень достоверности результатов.

Диссертация состоит из пяти глав. Первые две главы имеют вспомогательный характер и посвящены обзору литературы и описанию экспериментальных методик и методов расчета. Главы 3-5 являются оригинальными и посвящены описанию поверхностных структур на основе йода на поверхностях Ni(111), Ni(110) и Ni(100), соответственно.

Отмечу следующие важные результаты, полученные в диссертации:

1. Детально исследованы различные соразмерные и несоизмерные реконструкции и их деформация (сжатие по одному из направлений) при увеличении степени покрытия.
2. Исследовано формирование плёнок йодида никеля NiI_2 на различных поверхностях монокристаллов никеля и получены СТМ-изображения атомной структуры таких плёнок. Обнаружено отсутствие интерфейсного слоя йода для поверхности Ni(111) и получены свидетельства отщепления плёнок NiI_2 для поверхности Ni(110).
3. Детально описана трансформация поверхностных структур, возникающих при адсорбции молекулярного йода, на поверхности Ni(100) при комнатной и повышенной температуре. Впервые молекулярного йода для поверхности Ni(100) обнаружена реконструкция типа «смещенный ряд».

Автореферат написан четким языком, хорошо проиллюстрирован и ясно отражает полученные автором результаты и их новизну. Основные результаты работы своевременно опубликованы в реферируемых научных изданиях (Physical Chemistry Chemical Physics, Journal of Physical Chemistry C и Surface Science), индексируемых базами данных Web of Science, Scopus и РИНЦ. Основные результаты диссертации также представлялись на специализированных

российских и международных конференциях (в частности, на ежегодных симпозиумах «Нанозфизика и нанозлектроника»).

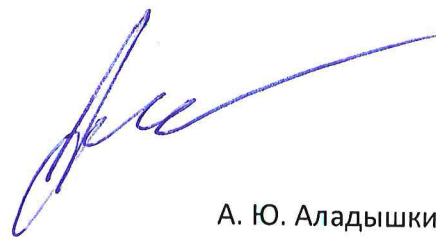
К сожалениу, работа не лишена недостатков. Из текста автореферата неясно, при какой температуре проводились туннельные измерения. В автореферате не описано, в какой мере методы дифракции медленных электронов и электронной оже-спектроскопии применялись для анализа поверхностных структур, неоднородных в латеральной плоскости. В автореферате не описано, обладают ли используемые кристаллы никеля ферромагнитным порядком. Влияет ли локальная магнитная структура (ферромагнитные домены и доменные стенки) кристаллов никеля и диамагнетизм атомов иода на свойства формирующихся поверхностных наноструктур на основе иода? К сожалениу, в автореферате встречаются грамматические и пунктуационные ошибки.

Эти недостатки не снижают общей высокой оценки представленной работы.

Таким образом, содержание автореферата, список публикаций и докладов позволяют утверждать, что диссертационная работа «Атомные структуры на поверхности монокристаллов никеля при воздействии молекулярного йода» полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук согласно Положению о присуждении учёных степеней, а её автор, Комаров Никита Сергеевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

30 мая 2021, Нижний Новгород

Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Института физики микроструктур РАН – филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук»



А. Ю. Аладышкин

Согласен на обработку персональных данных

Контактная информация:

Аладышкин Алексей Юрьевич, кандидат физико-математических наук (2004, специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния), старший научный сотрудник Института физики микроструктур РАН, доцент Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, телефон (831) 417-94-85, электронный адрес aladyshkin@yandex.ru.