

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цуканова Д.А. «Электрическая проводимость наноструктур на реконструированных поверхностях кремния», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Диссертационная работа Цуканова Д.А. посвящена изучению электрической проводимости наноструктур и сверхтонких пленок адсорбатов на подложках кремния Si(100) и Si(111) с реконструированной поверхностью. Так как кремний является базовым материалом современной твердотельной электроники, его поверхность привлекает особое внимание. В частности, большой интерес представляют упорядоченные поверхностные фазы и наноструктуры, формируемые на поверхности монокристаллического кремния путем осаждения на нее субмонослойных покрытий атомов различных адсорбатов в определенном диапазоне температур и концентраций. Такие структуры существенно видоизменяют свойства поверхности кристаллов, а при достижении определенного уровня исследований позволят ими управлять, что особенно важно для практического использования. В связи с этим актуальность работы и её возможная практическая значимость не вызывает сомнений.

Для решения задач, поставленных автором диссертации, были привлечены такие методы, как дифракция медленных электронов, сканирующая туннельная микроскопия, фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением, а также измерение поверхностной проводимости четырехзондовым методом в условиях сверхвысокого вакуума, что позволяет проводить исследования структурных и электрических свойств атомарно-чистых поверхностей подложек в особо чистых условиях и получать взаимодополняющую информацию о кристаллической структуре, морфологии поверхности и их корреляции с результатами измерений проводимости. В результате проведенных исследований была получена качественная и количественная информация о влиянии различных адсорбатов и сформированных ими наноструктур на поверхностную электрическую проводимость. Полученные автором результаты представляют большой интерес, как с точки зрения возможных технологических приложений, так и с точки зрения фундаментального изучения физики поверхностных явлений.

Цуканову Д.А. удалось провести полное научное исследование, выделить ряд экспериментальных закономерностей получить ряд важных научных выводов. Представленные в диссертации результаты являются новыми, физически обоснованными и достоверными. Все основные результаты работы получены автором впервые.

Достоверность результатов подтверждается наличием взаимодополняющих экспериментальных методов исследования поверхности и соответствием полученных результатов известным экспериментальным данным и теоретическим расчетам. Основные выводы, сформулированные в диссертации, и защищаемые положения достаточно убедительно обоснованы. Их достоверность не вызывает сомнений. Автореферат написан хорошим научным языком, логично и аргументировано. Материалы хорошо опубликованы и апробированы.

В качестве замечания можно указать ограниченное количество низкотемпературных измерений поверхностной проводимости, которые могли бы прояснить характер проводимости наноструктур – металлический или полупроводниковый. Однако, в целом это не влияет на общую оценку результатов диссертационной работы, которые имеют в целом приоритетный характер.

В связи с вышеотмеченным считаю, что по актуальности проблемы, объёму и научному уровню выполненных исследований, новизне и практической значимости полученных результатов представленная к защите работа Цуканова Д.А. полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

ведущий научный сотрудник
Сибирского физико-технического
института им. акад. В.Д. Кузнецова,
доктор физико-математических наук

С.В. Еремеев

Подпись(и) удостоверяю:
начальник ОТО СФТИ



Краснода Т. В.