

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анкудинова Александра Витальевича
«Диагностика наноустройств методами сканирующей зондовой микроскопии»,
представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики

В диссертации Анкудинова А.В. развито актуальное научное направление – диагностика наноустройств методами сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ). Фундаментальной задачей физики и технологии приборных структур, в т.ч. полупроводниковых структур, лазерных гетероструктур, тонких сегнетоэлектрических пленок и др., является установление связи условий их формирования, структуры и свойств. В решении этой задачи важная роль отводится методам сканирующей зондовой микроскопии, которая не только позволяет установить геометрические характеристики наноструктур, но и получить ценную информацию об их локальных механических, электрических, магнитных и др. свойствах с нанометровым пространственным разрешением. В связи с этим актуальность темы диссертации Анкудинова А.В. не вызывает сомнений.

Автор диссертации хорошо известен в научных кругах как грамотный экспериментатор и специалист в области СЗМ, внесший заметный вклад в развитие методик измерений. Анкудинов А.В. неоднократно выступал с приглашенными докладами и учебными лекциями на Российских конференциях и симпозиумах по сканирующей электронной и зондовой микроскопии и школах молодых ученых. К несомненным достоинствам диссертации следует отнести большой объем выполненных работ. С методической точки зрения очень существенно, что был охвачен широкий круг разнообразных объектов от твердотельных гетероструктур до живых клеток.

В работе получен ряд интересных и практически важных научных результатов, среди которых можно выделить следующие:

1. Разработана методика наблюдения утечки носителей тока из активной области работающих полупроводниковых светодиодов и лазеров.
2. Проведены теоретические и экспериментальные исследования силы удара зонда по образцу в прерывисто-контактном режиме работы атомно-силового микроскопа. Развита методика определения модуля Юнга. Предложен способ изготовления специализированных сферических зондов субмикронного калиброванного радиуса кривизны для СЗМ.
3. Разработана оригинальная методика измерений и обработки сигналов для исследований воздушно-водородных топливных элементов.

Достоверность полученных результатов подтверждается тем, что они получены с применением современной аппаратной базы, методов и методик исследований, согласуются с результатами моделирования и литературными данными. Основные научные положения диссертации докладывались и обсуждались на представительных научных семинарах и конференциях в России и за рубежом.

К автореферату имеются следующие замечания:

- 1) Представленный материал выглядит не вполне систематизированным. Остается ощущение некоторой эклектичности.
- 2) В работе присутствуют стилистические погрешности и не вполне удачные формулировки. Например, стр.11 – вопрос о СЗМ – зондах – в чем заключается? Имеются опечатки и отсутствуют отдельные знаки препинания (например, нет тире перед словом «это» на стр.4,5 и далее). На стр.9 и 10 непонятно сформулирован вклад автора: определяющий или равнозначный? Автор грешит англицизмами. Например, на стр.3 «сегнетоэлектрики» называются «ферроэлектриками» и далее – Кельвин-зонд микроскопия, тэппинг.
- 3) Научная новизна п.1 не кажется несомненной с учетом общеизвестных представлений о дипольных характеристиках молекул воды.

Вышеперечисленные замечания не являются принципиальными и не ставят под сомнение научную и практическую ценность диссертации.

В целом, диссертационная работа Анкудинова А.В. имеет характер полноценного законченного научного исследования, представляет значительную фундаментальную и практическую ценность, выполнена на высоком научном уровне и соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а сам автор, без сомнения, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Зав. сектором сканирующей зондовой микроскопии
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института кристаллографии
им. А.В.Шубникова РАН,
ученый секретарь Научного совета РАН
по электронной микроскопии, д.ф.-м.н.

Толстихина А.Л.

подпись *А.Л. Толстихина*

заверяю: *Н.С. Эрксенов*



Н.С. Эрксенов