

О Т З Ы В

на автореферат докторской диссертации Решетова В.Н. «Физические основы и методы использования гибридных резонансных датчиков в сканирующей зондовой микроскопии и инструментальном индентировании»

Поставленная и выполненная диссертантом задача создания оборудования и методик параллельного изучения морфологии (топографии) поверхности с наноразмерным разрешением, сканирования твердости и удельного электросопротивления материалов, тонких пленок и покрытий имеет важнейшее значение для их создания и эксплуатации.

Так что, рецензируемая диссертация безусловно актуальна.

Решение указанных задач, регистрации полученной информации оказывается возможным при использовании междисциплинарных методов анализа к изучаемым явлениям с широким моделированием физических процессов взаимодействия зонда с исследуемым объектом, оптических, радиотехнических способов информации, научному обоснованию и принципов конструирования приборов типа «Нано-скан» с резонансными контактными датчиками нанотвердости, модуля упругости и удельного электросопротивления.

Диссертантом развит новый оригинальный подход к решению этих задач, основанный на создании и применении гибридных резонансных датчиков и выяснения физических процессов в области упругого и пластического взаимодействия зондирующего алмазного острия с исследуемым материалом.

Важнейшее самостоятельное значение имеет выполненное диссертантом и под его руководством теоретическое обоснование разработанных методик с указанием режимов работы при измерении индентационного модуля упругости и твердости и неразрушающего изучения топографии поверхности исследуемых материалов и покрытий.

Фактически это означает, что выполненный и представленный в диссертации цикл разработок и исследований создает научную основу для развития измерительных приборов с применением резонансных контактных датчиков.

Таким образом, исключительным достоинством диссертационной работы и её автора является полный инновационный цикл оригинальных фундаментальных исследований, теоретического обоснования нового подхода


к разрабатываемой проблеме, принципов конструирования оборудования и методик измерения исследуемых характеристик материалов и покрытий с созданием приборов типа «Нано-скан» и выпуском их малой серии.

Отметим широкие возможности измерения твердости $H = (0,1 \div 50)$ ГПа однофазных и гетерофазных материалов, модулей упругости $E = (5 \div 1000)$ ГПа, индентационной твердости (H/E^2) с указанием в диссертации направлений совершенствования созданных приборов.

Не вызывает сомнений, достоверность полученных результатов, их оригинальность и важное научно-практическое значение с эффективным научным и техническим использованием.

Считаю, что диссертация безусловно удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ и её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,
профессор

 А.Д.Коротаев



Коротаев Александр Дмитриевич,
профессор физического факультета
Национального исследовательского
Томского государственного университета
Томск, 634050
пр. Ленина, 36
korotaev@hhys.tsu.ru
т. 8 962 786 88 21