

на автореферат диссертации Кравчука Константина Сергеевича
«Измерение трибологических свойств покрытий и композиционных материалов на
субмикронном и нанометровом масштабах».

Работа представлена на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.07 — Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Кравчука К.С. посвящена разработке новых методов исследования трибологических и механических свойств на нанометровом уровне. Тема работы актуальна и её выполнение своевременно. В настоящее время активно создаются новые виды наноматериалов, включая композиционные. Соответственно, остро стоит задача разработки надёжных методик измерения физико-механических свойств наноструктурных конструкционных материалов, функциональных покрытий, когда объекты имеют характерные размеры в десятки и сотни нанометров. Новые методы измерений – основа создания новых материалов для новой техники. Именно на это направлена, в конечном счёте, диссертационная работа К.С. Кравчука.

Предложенный комплексный подход, включающий определение твердости, модуля упругости, параметров трещиностойкости и износостойкости, позволяет установить закономерности поведения материалов и покрытий в условиях реальной эксплуатации. Все разработанные методы реализованы в серийно выпускаемых приборах типа «НаноСкан-3D». В результате выполнения работы стало возможным проведение комплексных измерений одним прибором при одних и тех же условиях эксперимента, что существенно повышает достоверность результатов. Надо заметить, что наша лаборатория в НГУ имеет такой прибор и нам понятны многие проблемы и возможности предлагаемых методик.

Научная новизна работы заключается в предложенных измерительных методиках, а также в новых экспериментальных данных, полученных при исследовании свойств современных покрытий и конструкционных материалов. Особенно интересны методы проведения испытаний на износ с использованием алмазных инденторов в виде пирамиды Берковича, позволяющих проводить разнотипные испытания за один измерительный цикл.

Работа выполнена на высоком научном и техническом уровне, характеризуется большим объемом проведенных исследований и качественной проработкой решаемых задач. Представленные результаты прошли серьёзную апробацию, представлены на многих конференциях международного уровня. Автором опубликовано 14 статей, многие из которых индексируются в системах Scopus и Web of Science.

Текст в реферате изложен понятным языком, факты представлены убедительно. Цели и задачи сформулированы ясно и вполне определённо. Результаты изложены чётко и

недвусмысленно. В целом, работа является законченным научным исследованием с перспективой продолжения.

В качестве замечаний, считаю необходимым отметить следующее:

1 - Сформулированные автором выводы, касающиеся факторов влияющих на износостойкость материалов, выглядят достаточно общими и во многом ожидаемыми. Вероятно, результаты, приведенные в пунктах 4, 6 и 7, гарантированно верны для определённой группы материалов, исследованных в данной работе. (В этом случае, открывается перспектива исследований с целью поиска реальной общности).

2 - Информация об измерительных методиках не сопровождается анализом возможных погрешностей или ошибок, что очень важно при исследовании материалов на предельно малых масштабах. Соответственно, отсутствуют данные о статистической обработке полученных результатов. (Возможно, это опущено в реферате и присутствует в тексте диссертации).

Отмеченные недостатки не снижают научную и практическую ценность работы и не влияют на общую положительную оценку.

Считаю, что диссертационная работа Константина Сергеевича Кравчука «Измерение трибологических свойств покрытий и композиционных материалов на субмикронном и нанометровом масштабах» соответствует требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа соискателя имеет высокую практическую ценность при исследовании свойств и создании новых перспективных материалов, включая наноматериалы. Разработанные автором новые измерительные методики и полученные экспериментальные данные успешно использованы ведущими организациями для практических задач, что доказывает нужность и необходимость работы соискателя.

Кравчук Константин Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «физика конденсированного состояния».

Александр Степанович Золкин

Доцент, к.ф.-м.н.

Физический факультет, кафедра общей физики,
Новосибирский государственный университет
630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2.

Контактный телефон +7 913 942 33 03 .

Электронная почта – zolkinas@gmail.com

Подпись Золкина Александра Степановича
удостоверяю « » _____ 2015

Начальник управления по делопроизводству



Подпись Золкина А.С. заверяю
Специалист Управления кадров НГУ
Золкина Т.А.
«подпись» _____ 20 15 г.