

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ МАШИНОВЕДЕНИЯ
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИМАШ УрО РАН)
URAL BRANCH OF RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF ENGINEERING SCIENCE
Комсомольская ул., д. 34, г. Екатеринбург, 620049
Тел.: (343) 374-47-25, факс: (343) 374-53-30, E-mail: ges@imach.uran.ru,
ОГРН 1036603482992, ИНН/КПП 6660005260/667001001

23 ноября 2016 г. № 16347

на № _____

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Мартынова Сергея Андреевича
«Моделирование процессов деформации и разрушения материала с криволинейной границей раздела «пластичная
подложка-хрупкое покрытие» по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Вопросы изучения и оптимизации свойств, а также технологические аспекты получения поверхностно-упрочненных материалов являются достаточно актуальными, в первую очередь, благодаря широкому применению материалов с покрытиями в различных отраслях промышленности. Комплексному изучению данной проблемы в значительной мере способствует проведение соответствующих исследований деформационного поведения композиции «подложка-покрытие» при внешнем механическом воздействии. В связи с этим особый интерес представляет диссертационная работа Мартынова С.А., направленная на численное исследование процессов деформации и разрушения материалов с криволинейными границами раздела.

В соответствии с поставленными задачами в работе разработана структурно-механическая численная модель материала с покрытием, с помощью которой проведено исследование напряженно-деформированного состояния и выявлена стадийность его локализации в области границы раздела «покрытие-подложка». Изучено влияние переходного слоя и скорости нагружения на характер растрескивания покрытий. Впервые установлена взаимосвязь между пластическим течением в подложке при движении полосы Чернова-Людерса и разрушением керамического покрытия. Кроме того, проанализировано влияние кривизны границы раздела «покрытие-подложка», а также толщины покрытия на прочность композиции. При этом найден новый безразмерный параметр, связанный с кривизной границы раздела, по которому можно определить значение оптимальной с точки зрения прочности толщины покрытия.

Выводы, представленные в работе, имеют фундаментальный характер и способствуют углубленному пониманию закономерностей деформации структурно-неоднородных материалов на разных масштабных уровнях. Результаты работы в дальнейшем могут быть полезны при разработке технологии поверхностного упрочнения материалов. Разработанная структурно-механическая модель и программный комплекс имеют перспективу быть использованными для исследования механического поведения различных структурно-неоднородных сред и материалов с покрытиями. Все вышесказанное подтверждает, что результаты диссертационного исследования имеют научную новизну и практическую значимость, в достаточной мере опубликованы в рецензируемых научных журналах, доложены на конференциях и семинарах различного уровня.

По представленному автореферату можно заключить, что диссертация выполнена на достаточно высоком научном уровне и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Автор ее – Мартынов С.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Замечания по автореферату:

Из автореферата неясно как определяли пределы прочности материала покрытия на растяжение и сжатие, а также свойства переходного слоя между подложкой и покрытием для осуществления численного моделирования?

Директор, д.т.н.

ФИО: Смирнов Сергей Витальевич

Почтовый адрес: г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 34

Телефон: (343)3744076

e-mail: svs@imach.uran.ru

Наименование организации: ФГБУН Институт машиноведения Уральского отделения РАН

Должность: директор Института

