

Отзыв

на автореферат диссертации Мартынова Сергея Андреевича «Моделирование процессов деформации и разрушения материала с криволинейной границей раздела “пластическая подложка – хрупкое покрытие”» предоставленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Известно, что, управляя механическими свойствами поверхностных слоев, можно добиться существенного повышения эксплуатационных характеристик материалов и конструкций. Большинство современных материалов - это функционально-градиентные материалы или материалы с покрытием. Технологии поверхностного упрочнения широко применяются в различных отраслях промышленности, включая нефтеэнергетический комплекс, авиа- и автомобилестроение, сельское хозяйство и т.д., для повышения срока службы, а также восстановления изношенных деталей машин и механизмов.

Определяющую роль при пластическом деформировании и разрушении структурно-неоднородных материалов могут играть границы раздела, в частности, материалов с покрытиями. На мезоуровне, начиная с упругой стадии деформирования, в области границ раздела возникают концентрации напряжений различной мощности, которые вызывают зарождение пластических сдвигов, что в дальнейшем приводит к развитию локализованного пластического течения и последующему разрушению композиции. Этот процесс связан со сложной геометрией границ, а также с разницей в механических свойствах между контактирующими структурными элементами. Чем больше локальная кривизна границы раздела вблизи неровностей и чем больше разница в механических характеристиках, таких как модули упругости, пределы текучести и прочности, коэффициенты деформационного упрочнения и т.д., между элементами композиции, тем выше концентрация напряжений вблизи этих неоднородностей. Локализация деформации на мезоуровне может быть обусловлена не только наличием границ раздела, но и микроскопическими механизмами.

Судя по автореферату, в работе методами численного моделирования удалось выявить особенности и закономерности деформирования композиции «пластичная подложка - хрупкое прочное покрытие», исследовать влияние структуры и геометрических характеристик покрытия на характер локализованного пластического течения в стальной подложке и разрушения боридного покрытия при различных видах внешнего воздействия (растяжении, сжатии и динамическом воздействии на поверхность).

Наиболее существенным результатом работы, по мнению рецензентов, является то, что показано существование оптимальной толщины покрытия, и найден безразмерный параметр, определяющий значение оптимальной толщины и связанный с кривизной границы раздела.

Анализ основных положений диссертационного исследования, изложенных в рецензируемом автореферате, позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа Мартынова С.А. «Моделирование процессов деформации и разрушения материала с криволинейной границей раздела “пластическая подложка – хрупкое покрытие”» представляет собой законченное научное исследование и соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Заведующий кафедрой механики и компьютерного моделирования
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Доктор физико-математических наук, профессор.

Контактный адрес: 394018, Россия, г. Воронеж,

Университетская площадь, 1, каф. «Мех. и комп. мод».

e-mail: kovalev@amm.vsu.ru

Ковалев

Алексей Викторович

25.11.2016

Я, Ковалев Алексей Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Мартынова Сергея Андреевича, и их дальнейшую обработку



федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Подпись	<i>Ковалев А.В.</i>
Заверяю	<i>Секретарь Ф-70 И.И.И.</i>
Подпись, расшифровка подписи	<i>И.И.И.</i> 25.11.2016