

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Игнатовой Анастасии Валерьевны  
«Анализ кинетики деформирования и разрушения слоистых  
тканевых структур с тонкими покрытиями при локальном ударе»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 01.02.04 – Механика  
деформируемого твердого тела

Диссертация Игнатовой А.В. посвящена экспериментальным и расчётным исследованиям деформирования и разрушения слоистых пакетов на основе сухих и обработанных тканей при квазистатическом и ударном локальном воздействии.

Арамидные ткани уже много лет используются в защитных структурах (бронежилеты, щиты, каски). Высокие значения удельного модуля упругости и прочности, скорости звука арамидных нитей позволяют тканям эффективно рассеивать кинетическую энергию индентора при ударном воздействии. При разработке средств защиты большое внимание в настоящее время уделяется повышению баллистической стойкости, снижению прогиба тыльной стороны тканевого пакета при локальном ударном воздействии без заметного увеличения массы. В связи с этим создание и совершенствование расчетно-экспериментальных подходов к оценке деформирования и разрушения слоистых тканевых преград с тонкими покрытиями при ударном нагружении является актуальной задачей.

Научная новизна работы заключается в экспериментальных данных по эффективности тонких покрытий для снижения прогиба тыльной стороны тканевой преграды при низкоскоростном ударном воздействии, в разработке мезоуровневого подхода к численному моделированию тканей с тонкими покрытиями при квазистатической вытяжке и ударном воздействии. Автором выполнен значительный объём экспериментальных исследований по определению механических свойств технического пластилина в достаточно широком диапазоне скоростей деформаций при разных видах нагружения, степенная модель пластичности, учитывающая возрастание предела текучести материала при возрастании скорости деформирования позволила оценить прогибы защитных структур при ударном воздействии.

Достоверность полученных экспериментальных результатов подтверждается использованием современного аттестованного оборудования, сравнением результатов численного моделирования с данными экспериментальных исследований и с результатами других авторов, опубликованными в литературе.

Основные положения диссертационной работы доложены на конференциях и опубликованы в научных статьях.

Экспериментальные данные и расчетные модели, разработанные автором, могут быть использованы при проектировании элементов защитных структур, подверженных ударным воздействиям, например, бронежилетов, элементов бронеавтомобилей и др.



По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Не обоснован выбор отечественных и зарубежных материалов для модификации тканей.

2. В автореферате указано, что все испытания проведены при комнатной температуре ( $\pm 21^{\circ}\text{C}$ ), однако хорошо известно, даже на бытовом уровне, что пластичность пластилина сильно зависит от температуры окружающей среды, в то время как защитные устройства могут эксплуатироваться в широком диапазоне температур.

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы, выполненную на достаточно высоком научном уровне.

Представленный автореферат позволяет сделать вывод о том, что диссертация Игнатовой Анастасии Валерьевны «Анализ кинетики деформирования и разрушения слоистых тканевых структур с тонкими покрытиями при локальном ударе» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842. Автор диссертации А.В. Игнатова заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университета имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

  
Комаров Валерий Андреевич

email: [vkomarov@ssau.ru](mailto:vkomarov@ssau.ru)  
тел.: +7 (902) 338-91-32

Подпись Комарова ВА удостоверяю.  
Начальник отдела сопровождения деятельности  
ученых советов Самарского университета  
Васильева И.П.  
20.21 г.

Докторская диссертация защищена по специальности:  
05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство де

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева";  
443086, Приволжский федеральный округ, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, д. 34.  
тел.: (846) 335-18-26;

Я, Комаров Валерий Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Игнатовой Анастасии Валерьевны, и их дальнейшей обработкой.

  
В.А. Комаров