

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Крауса Александра Евгеньевича
«Определение прочностных свойств гетерогенных материалов при
динамических воздействиях», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.1.8 – механика деформируемого твердого тела

Актуальность темы диссертации Крауса Александра Евгеньевича обусловлена потребностью практики в определении прочностных характеристик материалов с гетерогенной структурой в условиях интенсивных динамических воздействий.

Диссертация нацелена на решение важной для практики проблемы создания теоретических и экспериментальных основ изучения механического отклика композиционных материалов на ударно-волновые воздействия и динамические нагрузки, реализующиеся при высокоскоростном соударении тел.

В рамках диссертационного исследования проведены экспериментальные и теоретические исследования с применением численного моделирования, процессов деформации и разрушения ряда материалов с гетерогенной структурой в условиях динамического нагружения.

На основе разработанной теории были предложены и апробированы аналитические и численные методы решения ряда актуальных задач механики деформируемого твердого тела, включая предсказание процесса упрочнения поликристаллов при пластическом деформировании при 3D моделировании поликристаллических конструкционных материалов.

В диссертации А.Е. Крауса представлены оригинальные научные результаты, подтверждающие более высокую эффективность защитных конструкций из объемноармированных металломатричных композитов по сравнению со слоистыми конструкциями.

В диссертации представлены результаты, обобщающие имеющиеся данные в виде соотношения для величины откольной прочности для гетерогенных сред, включая металломатричные композиты.

Теоретическая значимость диссертационной работы А.Е. Крауса заключается в получении новых научных результатов, относительно величины баллистических пределов для объемно-армированных металломатричных композиционных материалов, а также

влияния структуры армирования композитов на эффективные параметры защитных конструкций из них при высокоскоростном взаимодействии с компактными ударниками

Практическая значимость диссертации заключается в получении новых научных, практически важных результатов о механических свойствах включая откольную прочность, металломатричных композитов и иных материалов с гетерогенной структурой (WC-Co, Inconel 625-NiTi-TiB₂, SAE 316L-A356 и др.). Полученные результаты расширяют понимание особенностей влияния структуры гетерогенных материалов с металлическими матрицами на эффективные механические свойства при интенсивных динамических воздействиях, в том числе при соударении с телами при скоростях до 6 км/с.

Наиболее значимыми научными результатами диссертации являются следующие:

1. Результаты, показывающие, что скорость затухания ударного импульса в гетерогенных материалах с металлическими матрицами зависит от размера включений. При размерах упрочняющих частиц, сопоставимых с шириной фронта волны сжатия ударного импульса, рассеивание импульса не наблюдается.
2. Результаты, показывающие, что керамические включения в композиционных материалах с металлической матрицей, имеющие размеры превышающие ширину фронта ударной волны, вызывают увеличение длительности импульса из-за многократного отражения волн от интерфейсных границ частиц и матрицы.
3. Результаты численного моделирования высокоскоростного взаимодействия компактных частиц с металломатричным композитом SAE 316L-A356 с учетом разрушения, показавшие сдерживание формирования запреградного облака осколков при скоростях 6 км/с.
4. Результаты, свидетельствующие о 60% повышении баллистического предела при взаимодействии удлиненного кинетического ударника со скоростями от 0,8 до 1,6 км/с с преградой из объемно-армированного композита SAE 316L-A356.

Достоверность результатов и выводов диссертации А.Е Крауса сомнения не вызывают. Анализ содержания автореферата диссертации А.Е Крауса свидетельствует о высоком потенциале разработанных методик, моделей для практики и развития механики деформируемого твердого тела.

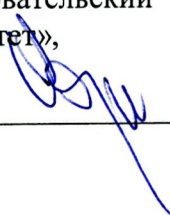
Диссертация А.Е Крауса соответствует специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела, физико-математические науки.

Основные результаты диссертации А.Е Крауса опубликованы в 18 научных статьях, включая 6 статей в изданиях, включенных в перечень ВАК и 12 статей в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. Результаты диссертации прошли широкую апробацию на российских и международных конференциях.

На основании анализа содержания автореферата диссертации, основных защищаемых положений, результатов и выводов можно сделать заключение о том, что диссертация «Определение прочностных свойств гетерогенных материалов при динамических воздействиях», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела, является законченной научной квалификационной работой, отвечающей требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», с изменениями и дополнениями в редакции от 16.10.2024, утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 , (Пункты 9-14), а ее автор Краус Александр Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – механика деформируемого твердого тела.

Зав. кафедрой механики деформируемого твердого тела
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский
Томский государственный университет»,
доктор физико-математических наук,
профессор

Адрес: Российская Федерация,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Тел. раб. 8 3822 529845
Моб. тел. +7 9039140028
E-mail: skrp@ftf.tsu.ru
18.11.2024 г.

 Скрипняк Владимир Альбертович

Я, Скрипняк Владимир Альбертович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Крауса Александра Евгеньевича, и их дальнейшей обработкой.

 В.А. Скрипняк

