

## 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»

Диссертационная работа Крауса А.Е. посвящена численному исследованию быстропротекающих процессов в гетерогенных материалах на основе классической аддитивной модели смеси и с помощью разработанного ранее программного комплекса для математического моделирования поведения за фронтом ударной волны с детальным описанием фаз и межфазных границ. Основное внимание в диссертации уделяется определению динамических характеристик гетерогенных материалов в зависимости от состава и концентраций их компонент.

Научная новизна работы состоит в том, что в ней впервые получено соотношение для величины предельной деформации разрушения и предельного откольного напряжения гетерогенного материала от концентрации компонент. Проведено моделирование динамически нагруженного объемно-армированного металломатричного композита с учетом разрушения. Решен ряд прикладных задач моделирования элементов защиты из гетерогенных материалов.

Результаты работы имеют практическую значимость, они могут служить для определения предельных параметров гетерогенного материала, исходя из состава и концентрации компонент без проведения соответствующих экспериментов. Достоверность результатов работы подтверждена соответствием расчетных результатов с экспериментальными данными. Положения, выдвигаемые на защиту, представлены и обсуждены на научных конференциях, опубликованы в 12 работах, в том числе, в изданиях, рекомендованных ВАК.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1). Шифр специальности на обложке автореферата указан неверно.  
2). В уравнениях упругопластического деформирования на 8-й странице много неопределенностей. Не ясно, что значит «давление в форме Ми–Грюнайзена». Отсутствует описание параметров  $D$ ,  $c_0$ ,  $S_1$ , и.

3). Не имея представления о методике проведения экспериментов в работах В.Е. Фортова, Г.И. Канеля, С.В. Разоренова и их соавторов, трудно понять смысл графиков, изображенных на рис. 2 и 3. Не указано, что означает  $u_{fs}$ .

4). Формулу (1) на 12-й странице можно понять только при наличии хорошей предварительной подготовки.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертации. Судя по автореферату, диссертационная работа «Определение прочностных свойств гетерогенных материалов при динамических воздействиях» выполнена на современном научном уровне, отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями и дополнениями от 11 сентября 2021 г., и полностью соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что ее автор, Краус А.Е., достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела».

В. Садов

Садовский Владимир Михайлович

« 19 » ноября 2024 г.

Главный научный сотрудник, заведующий отделом вычислительной механики деформируемых сред Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, профессор,  
научная специальность: 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Я, Садовский Владимир Михайлович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой Крауса Александра Евгеньевича, и их дальнейшую обработку.

В. Садов

В.М. Садовский

Подпись Владимира Михайловича Садовского удостоверяю:

Врио ученого секретаря ИВМ СО РАН  
К.Т.Н.



А.А. Кадочников

А.А. Кадочников

660036 Красноярск, Академгородок, 50/44, Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук (ИВМ СО РАН) – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН).

Тел. +7 (391) 243-27-56, sek@icm.krasn.ru