

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шваба Евгения Анатольевича  
«ПРОЦЕССЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ ДЕФОРМАЦИИ И РАЗРУШЕНИЯ НА РАЗНЫХ МАСШТАБНЫХ  
УРОВНЯХ В МАТЕРИАЛЕ С КОМПОЗИТНЫМ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИМ ПОКРЫТИЕМ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела.

Разработка численных моделей механического поведения и выявление свойств металлокерамических композитов и покрытий на их основе является одной из актуальных проблем современной механики деформируемого твердого тела. Основной целью решения таких задач является количественный анализ локальных концентраций напряжений в объеме композита и в процессе его нагружения, а также связи локализации с макроскопическим поведением материала. Диссертационная работа Е.А. Шваба как раз и посвящена разработке, прежде всего, структурной модели трехмерных объемов композита, модели разрушения и их применению для изучения неоднородной деформации композита «алюминиевая основа – Al-TiC покрытие» на разных масштабных уровнях: микро-, мезо- и макро.

Цели и задачи исследования сформулированы верно. Постановка задачи корректна.

Интересны результаты моделирования процессов разрушения керамических включений. Важно, что в работе используется критерий, учитывающий зарождение и распространение трещин в областях объёмного растяжения при внешнем сжатии. Полученное при этом соответствие с экспериментальными результатами свидетельствует о перспективности развиваемого подхода.

Применение моделей разрушения для описания деформации таких сложных реальных систем, как металл с упрочняющими частицами с явным учетом структуры границы раздела между матрицей и включениями, в том числе для описания динамики растрескивания и ветвления трещин, свидетельствует о практической ценности работы, связанной с прогнозом прочности.

Можно сделать следующее замечание. В автореферате ничего не сказано о сеточной сходимости результатов расчетов распространения трещин. Замечание никак не влияет на ценность работы.

Судя по автореферату, объем работы достаточен и выполнен на хорошем научном уровне. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Евгений Анатольевич Шваб, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Я, Петрова Вера Евгеньевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Шваба Е.А., и их дальнейшую обработку.

Докт. физ.-мат. наук,  
Института тестирования материалов,  
материаловедения и прочности (IMWF),  
Штутгартский университет  
г. Штутгарт (Файхинген), Германия, 70569  
ул. Пфаффенвалдринг, д. 32, Тел. +49 711 685-63339  
<http://www.imwf.uni-stuttgart.de/>



/В.Е. Петрова/  
Профессор IMWF

12.12.2017

Подпись Петровой Веры Евгеньевны заверяю  
Профессор IMWF



/З. Шмаудер/  
/Siegfried Schmauder/