

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соляева Юрия Олеговича
«Неклассические масштабные эффекты в прикладных моделях градиентной теории
упругости и электроупругости»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по
специальности 1.1.8 – механика деформируемого твердого тела

В настоящее время актуальными задачами градиентной теории упругости и электроупругости является построение фундаментальной теоретической базы и на ее основе корректных прикладных градиентных моделей, позволяющих получить эффективные формулировки прикладных инженерных моделей тонких структур, элементов микро- и нано-электромеханических систем, интеллектуальных малоразмерных изделий различного назначения; устранение сингулярностей, возникающих в классической теории упругости и электроупругости; построение эффективных аналитических и численных методов решения задач теории упругости и электроупругости с учетом масштабных эффектов.

Решению этих задач и посвящена диссертационная работа Соляева Ю.О.

Среди наиболее важных новых результатов работы отмечаю:

1. Предложено упрощенное представление общего решения уравнений равновесия градиентной теории упругости в виде аддитивного разложения на классическую часть, представляемую в стандартной форме Папковича-Нейбера, и градиентную часть, для которого используется модифицированное разложение Гельмгольца.
2. Предложен полуобратный метод для исследования задач изгиба балок в градиентных теориях упругости и электроупругости.
3. Построены аналитические масштабо-зависимые решения для задач о сферических и цилиндрических включениях в градиентной теории упругости.
4. Предложено описание масштабного эффекта прочности хрупких материалов на основе численного моделирования и концепции концентрации напряжений.
5. Реализован смешанный метод конечных элементов, который позволяет получать достоверные решения для задач градиентной теории упругости в областях с угловыми точками, трещинами и сосредоточенными нагрузками.
6. Проведена идентификация масштабных параметров градиентных теорий на основе экспериментальных данных для широкого класса материалов.
7. Исследовано влияние масштабных факторов на скорости волн для модели градиентной электроупругости.

Достоверность теоретических положений диссертации обосновывается использованием строгих математических методов для исследования сформулированных

задач, использованием апробированных подходов микромеханики композиционных материалов, а также совпадением результатов численного моделирования задач механики трещин в рамках градиентных теорий и экспериментальных данных, приведенных в литературе.

Результаты, приведенные в диссертации, опубликованы в журналах, индексируемых WoS и Scopus, неоднократно докладывались на конференциях.

По автореферату имеется следующее замечание. В работе в рамках динамической модели градиентной электроупругости вводится масштабный параметр, определяющий градиентный эффект поляризации. Каким образом его можно идентифицировать?

Указанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа Соляева Ю.О. «Неклассические масштабные эффекты в прикладных моделях градиентной теории упругости и электроупругости» содержит решение крупной научной проблемы механики деформируемого твердого тела, основное содержание соответствует паспорту специальности 1.1.8 – механика деформируемого твердого тела, удовлетворяет всем критериям, определенным в пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова и заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по указанной специальности.

Согласен на обработку персональных данных

Заведующий кафедрой теории упругости Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича Южного федерального университета, доктор физ.-мат. наук, профессор

Ватульян Александр Ованесович

Специальность 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 8а, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, <http://www.mmcs.sfedu.ru>,

тел.: +7(918) 589-60-75, e-mail: aovatulyan@sfedu.ru

Подпись Ватульяна А.О. удостоверяю

Заместитель директора Института математики,
механики и компьютерных наук
им. И.И. Воровича Южного федерального университета

