

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волкова Александра Владимировича
«Применение микро-дилатационной теории упругости для уточнённого моделирования напряжённо-деформированного состояния пористых материалов», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела

Работа А.В. Волкова выполнена в контексте развития обобщённых теорий деформируемых сред, учитывающих микроструктуру материалов.

Стоит сразу же отметить, что развитие численных методов и компьютерных вычислительных технологий позволяет в наше время описывать явления «как они есть с нашей точки зрения» и развивать новые теории и модели, подразумевающие постановку весьма сложных задач. С другой стороны, увеличение сложности моделей приводит к увеличению количества неоднозначно определяемых параметров и, в целом, степени произвола, вносимого автором модели. И здесь искусством является найти разумный баланс между сложностью модели и возможностями ее верификации. Поэтому результаты диссертации А.В. Волкова, посвященной с одной стороны общему развитию теории упругости с микро-дилатацией, а с другой стороны прямо указывающей в целях работы на разработку теоретической базы для идентификации материальных констант микро-дилатационной теории на основе простых экспериментальных методик, представляются **актуальными и значимыми** как для **фундаментальной науки**, так и для **практических** инженерных приложений.

Основные **новые** результаты работы

- Развита методика решения задач микро-дилатационной теории упругости с поверхностными эффектами, в том числе для решения таких задач реализовано трехмерное численное моделирование .
- Аналитически и/или численно решен и исследован ряд задач микро-дилатационной теории упругости:
 - задача чистого изгиба балки
 - задача о температурных деформациях пористого слоя, лежащего на массивном основании при равномерном прогреве
 - задача о полом цилиндра в условиях неравномерного нагрева
- Показано наличие масштабных эффектов, связанных с эффектами микро-дилатации в объеме и на поверхности среды
- Обнаружен важный для прочностных расчетов эффект изменения знака напряжений в пористых покрытиях.

По автореферату могут быть сделаны **замечания**:

- из текста автореферата не ясно, является ли вариационная постановка микро-дилатационной теории упругости с поверхностными эффектами и следующие

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. № 24 / 12 20 19

из нее уравнения достижением автора, или же автор работал с уже имеющимися уравнениями;

- на Рис. 5 (распределение напряжений) не указано какой цвет соответствует каким величинам напряжений;
- в нумерации результатов, выносимых на защиту, после второго результата следует четвертый.

Отмеченные замечания не имеют квалификационного значения и не влияют на общую положительную оценку работы. Материал хорошо представлен в автореферате, предположения и выводы обоснованы.

Судя по автореферату, диссертационная работа представляет собой законченное исследование, посвященное решению актуальной задачи, значимой для науки и практики. Основные результаты апробированы и опубликованы, в том числе в журналах из списка ВАК и квартиля Q1.

Работа отвечает всем требованиям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела. Волков Александр Владимирович заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по этой специальности.

Главный научный сотрудник,
заведующий отделом математических
методов механики материалов и конструкций
Института проблем машиноведения РАН,
д.ф.-м.н., с.н.с.

Фрейдin А.Б.

19.12.2019

Фрейдin Александр Борисович

Тел.: (812)321-47-80

e-mail: alexander.freidin@gmail.com

Институт проблем машиноведения РАН, Большой пр. 61, В.О.,
Санкт-Петербург, 199178



А. Б. Фрейдина

ПОМОЩНИК ДИРЕКТОРА

Фрейдin / Андреева С.И.

19 декабря

2019 г.