

## О Т З Ы В

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

В настоящее время существует большое количество неклассических моделей упругих сред, учитывающих как дополнительные кинематические переменные (теория Коссера, модели сред с микроструктурой Миндлина), так и внутренние степени свободы. Теории отличаются повышенным порядком уравнений, учетом особых свойств поверхностей и граней среды, способом описания вводимых переменных и параметров. Целью диссертационной работы состоит в разработке методов уточненного описания пористых материалов, сред с микро-дилатацией, и развитием теоретической базы для идентификации материальных констант микро-дилатационной теории на основе простых экспериментальных методик. Поскольку введение новых параметров всегда связано со сложной процедурой экспериментальной идентификации, работа представляется актуальной. Изучение новых масштабных эффектов способствует пониманию влияния структурных особенностей на свойства материалов и процессы в них. Автор использует в своей работе аналитические и численные методы теории упругости и механики сплошных сред.

К научной новизне работы можно отнести построенные автором аналитические и численные решения задачи чистого изгиба балки с учётом наличия эффектов микро-дилатации на поверхности среды; задачи прогрева двухслойной полосы в рамках микродилатационной теории термоупругости.

Достоверность полученных результатов основывается на использовании апробированных методов теории упругости, механики сплошных сред и уравнений математической физики. Согласие полученных результатов позволяет убедиться в возможности использования численных методов и существующих программных комплексов для решения различных задач микро-дилатационной теории упругости.

Результаты хорошо опубликованы.

Замечания и вопросы по автореферату:

1 Физический смысл материальных констант  $\beta, \xi, \alpha$  в автореферате не поясняется.

2. Как связана переменная  $\varphi$  с классической пористостью, которая используется в моделях пороупругости и в теории фильтрации?

3. Можно ли разделить экспериментально классические напряжения и неклассический вектор напряжения?

4. В моделях пороупругости пористость входит подобно отклонению температуры от равновесия. Почему тогда при расширении микродилатационной

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

18 12 2019



теории на неизотермические эффекты параметр  $\varphi$  и  $\Delta T$  становятся неравноправными?

5. В уравнениях (27), скорее всего, допущена опечатка. Отсутствует символ Кронекера при  $\Delta T$ .

6. Замечена небрежность в оформлении автореферата. Например, рисунки 7-9 содержат надписи на английском языке.

Сделанные замечания не снижают теоретической и прикладной ценности представленной работы.

На основе автореферата можно заключить, что диссертационная работа представляет собой законченное решение актуальной и практически значимой научно-технической задачи и отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Волков Александр Владимирович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела».

Согласна на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.


Князева Анна Георгиевна,

д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник ИФПМ СО РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН), 634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4

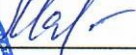
Телефон +7 (3822) 49-18-81

адрес электронной почты root@ispms.tomsk.ru

«09» декабря 2019 г.  / Князева Анна Георгиевна  
(подпись) (расшифровка)

Подпись  заверяю.

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН

 / Матолыгина Н.Ю.  
(подпись) (расшифровка)

