

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузькина Виталия Андреевича
«Термомеханические процессы в твердых телах с микроструктурой», представленной на
соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности
01.02.04 –Механика деформируемого твердого тела

В последнее время особую актуальность приобретает разработка механических моделей, описывающих термоупругое поведение деформируемых твердых тел на микро- и наноуровне с учетом баллистического переноса тепловой энергии. Данная задача особенно важна в связи с развитием микропроцессорной техники и необходимостью отвода тепла на наноуровне. Диссертационная работа В.А. Кузькина направлена на решение данной актуальной задачи, а именно на развитие подходов к аналитическому описанию термоупругого деформирования, переходных процессов и волнового переноса энергии на различных масштабных уровнях.

Несмотря на то что работа имеет выраженный теоретический характер, но в то же время направлена на решение задач, имеющих большое практическое значение в механике деформируемого твердого тела. Полученные результаты могут быть использованы для расчета полей термоупругих напряжений и температуры в кристаллических твердых телах, содержащих малое количество дефектов, а также при решении задач упругости и прочности материалов и конструкций на наноуровне, при построении определяющих соотношений для многокомпонентных моделей механики сплошной среды при описании поведения кристаллических материалов в сильно неравновесных условиях (например, при лазерном воздействии), при описании переноса энергии случайных колебаний в кристаллических твердых телах и метаматериалах, при описании термоупругого поведения твердых тел.

Все результаты получены с использованием строгих математических методов и их достоверность не вызывает сомнений. Результаты диссертационной работы являются в достаточной степени обоснованными и новыми.

Диссертационное исследование выполнено на высоком научном уровне, автор имеет достаточное количество публикаций, в которых отражены основные положения и результаты диссертационной работы. Разработанные подходы способствуют развитию механики деформируемого твердого тела и ее эффективному использованию для решения актуальных практических задач на микро- и наноуровне.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. В параграфе 1.6 рассчитаны упругие модули решетки с вакансиями и сравниваются результаты, полученные молекулярной динамикой и с помощью аналитического расчета. Автор пишет, что определяется эффективная форма данных отверстий, однако упоминается только круглая форма. Исследовались ли другие формы и какими они характеризовались факторами формы?

2. Хотелось бы видеть в автореферате, хотя бы кратко представленные, итоговые выводы по полученным результатам.

Однако, указанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку работы в целом.

Диссертационная работа В.А. Кузькина «Термомеханические процессы в твердых телах с микроструктурой» представляет собой самостоятельное, завершенное исследование, соответствует заявленной специальности и требованиям, предъявляемым ВАК РФ, имеет теоретическую и практическую значимость, содержит научную новизну, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Ведущий научный сотрудник Института проблем
сверхпластичности металлов РАН,
д. ф.-м. н., профессор РАН


Юлия Айдаровна Баимова

Подпись Баимовой Ю.А. удостоверяю.
Начальник отдела кадров


Т.И. Соседкина

Служебный адрес: 450076, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г. Уфа, 450001, ул. Ст. Халтурина, 39. Институт проблем сверхпластичности металлов РАН. Тел.: 8(347)223-64-07, факс: 8(347)282-37-59

Служебный телефон: +7 (347) 223-00-15

E-mail: julia.a.baimova@gmail.com

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузькина Виталия Андреевича
«Термомеханические процессы в твердых телах с микроструктурой», представленной на
соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности
01.02.04 –Механика деформируемого твердого тела

В последнее время особую актуальность приобретает разработка механических моделей, описывающих термоупругое поведение деформируемых твердых тел на микро- и наноуровне с учетом баллистического переноса тепловой энергии. Данная задача особенно важна в связи с развитием микропроцессорной техники и необходимостью отвода тепла на наноуровне. Диссертационная работа В.А. Кузькина направлена на решение данной актуальной задачи, а именно на развитие подходов к аналитическому описанию термоупругого деформирования, переходных процессов и волнового переноса энергии на различных масштабных уровнях.

Несмотря на то что работа имеет выраженный теоретический характер, но в то же время направлена на решение задач, имеющих большое практическое значение в механике деформируемого твердого тела. Полученные результаты могут быть использованы для расчета полей термоупругих напряжений и температуры в кристаллических твердых телах, содержащих малое количество дефектов, а также при решении задач упругости и прочности материалов и конструкций на наноуровне, при построении определяющих соотношений для многокомпонентных моделей механики сплошной среды при описании поведения кристаллических материалов в сильно неравновесных условиях (например, при лазерном воздействии), при описании переноса энергии случайных колебаний в кристаллических твердых телах и метаматериалах, при описании термоупругого поведения твердых тел.

Все результаты получены с использованием строгих математических методов и их достоверность не вызывает сомнений. Результаты диссертационной работы являются в достаточной степени обоснованными и новыми.

Диссертационное исследование выполнено на высоком научном уровне, автор имеет достаточное количество публикаций, в которых отражены основные положения и результаты диссертационной работы. Разработанные подходы способствуют развитию механики деформируемого твердого тела и ее эффективному использованию для решения актуальных практических задач на микро- и наноуровне.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. В параграфе 1.6 рассчитаны упругие модули решетки с вакансиями и сравниваются результаты, полученные молекулярной динамикой и с помощью аналитического расчета. Автор пишет, что определяется эффективная форма данных отверстий, однако упоминается только круглая форма. Исследовались ли другие формы и какими они характеризовались факторами формы?

2. Хотелось бы видеть в автореферате, хотя бы кратко представленные, итоговые выводы по полученным результатам.

Однако, указанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку работы в целом.

Диссертационная работа В.А. Кузькина «Термомеханические процессы в твердых телах с микроструктурой» представляет собой самостоятельное, завершенное исследование, соответствует заявленной специальности и требованиям, предъявляемым ВАК РФ, имеет теоретическую и практическую значимость, содержит научную новизну, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Ведущий научный сотрудник Института проблем
сверхпластичности металлов РАН,
д. ф.-м. н., профессор РАН

Юлия Айдаровна Баимова

Подпись Баимовой Ю.А. удостоверяю.
Начальник отдела кадров

Т.П. Соседкина

Служебный адрес: 450076, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г. Уфа, 450001, ул. Ст. Халтурина, 39. Институт проблем сверхпластичности металлов РАН. Тел.: 8(347)223-64-07, факс: 8(347)282-37-59

Служебный телефон: +7 (347) 223-00-15

E-mail: julia.a.baimova@gmail.com