

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

Работа В.А. Кузькина посвящена актуальной задаче разработки механических моделей, описывающих термоупругое поведение деформируемых твердых тел с учетом баллистической теплопроводности. Эксперименты последних лет показывают, что на микро- и наноуровне тепловая энергия может распространяться баллистически (волновым образом). В частности, показано, что во многих материалах, включая нанопроволоки, углеродные нанотрубки, графен, кремниевые мембранны и др. наблюдаются существенные отклонения от закона Фурье. В такой ситуации актуальность приобретает разработка механических моделей, описывающих термоупругое поведение деформируемых твердых тел с учетом баллистического переноса тепловой энергии. Необходимость разработки таких моделей особенно важна в связи с развитием нанотехнологий, позволяющих создавать новые устройства, имеющие элементы с характерными размерами несколько нанометров. В частности, элементы современных процессоров уже имеют размер около 5 нанометров.

Диссертационная работа В.А. Кузькина представляет не только большой интерес для фундаментальной науки, но и имеет несомненную практическую значимость. Разработанные подходы могут быть применены для расчета полей термоупругих напряжений и температуры в низкодефектных кристаллических твердых телах, 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, 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, что убеждает в их достоверности.

Автореферат дает полное представление о выполненной работе и полученных результатах, в том числе об их аprobации – представлении на научных российских и международных конференциях и достаточном для докторской диссертации количестве

публикаций в ведущих российских и зарубежных научных журналах. На различных этапах работа была поддержана грантами РНФ и РФФИ.

По содержанию автореферата диссертации у меня не возникло принципиальных вопросов, сама работа производит общее положительное впечатление.

Диссертационная работа «Термомеханические процессы в твердых телах с микроструктурой» представляет собой самостоятельное, законченное научное исследование, удовлетворяющее требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Кузькин Виталий Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Старший научный сотрудник Лаборатории физико-химических свойств полупроводников Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук,

доктор физико-математических наук

А.В. Анкудинов

Служебный адрес:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)
194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26

Служебный телефон: +7-812-297-2245

Мобильный телефон: +7-931-362-4317

E-mail:alexander.ankudinov@mail.ioffe.ru

Подпись Анкудинов А.В. удостоверяю
зав. отделом кадров ФТИ им. А.Ф. Иоффе

