

Отзыв

на автореферат диссертации Михеевой Галины Вениаминовны «Моделирование локально – неравновесных процессов теплопереноса и механических колебаний в кристаллических телах», представленной на соискание учёной степени кандидата физико – математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Михеевой Г.В. посвящена актуальной проблеме учета локальной неравновесности (пространственно-временной нелокальности) в классических уравнениях переноса тепла, массы, импульса. В первой главе представлен литературный обзор по теме диссертации. Автор показал, что, несмотря на наличие большого числа моделей, в настоящее время отсутствует единая непротиворечивая теория локально-неравновесных процессов и, следовательно, тема, выбранная соискателем, несомненно **актуальна**. Переход от полуэмпирических и эффективных моделей к более общим и более физическим, способным отражать общие тенденции физических процессов, является необходимым и закономерным шагом к их пониманию.

Научная новизна заключается в разработке нелинейной локально-неравновесной двухтемпературной модели. Численные исследования модели для никелевой наноплёнки позволили обнаружить скачкообразно изменяющиеся профили температур (бегущая волна). В диссертации впервые предложен аналог температуры для классического уравнения теплопроводности с однофазной релаксацией. Главной проблемой этой модели является то, что при малых и сверхмалых значениях толщины материала в решении появляются комплексные корни, что приводит к волновому изменению искомой температурной функции и невозможности определить значение температуры в конкретной точке пространства. Поэтому для нахождения величины температуры при малых значениях толщины пластины используется модель с двухфазной релаксацией, известная в зарубежной литературе, как *dual-phase-lag model*. В данной диссертации впервые предложен аналог температуры для решения уравнения с однофазной релаксацией – это квадрат амплитуды волновой функции. Показано, что температура, найденная из квадрата амплитуды волновой функции, полностью совпадает со значениями температуры, полученными при решении задачи с двухфазным запаздыванием. Приведены результаты учета релаксационных явлений в задачах несвязанной динамической термоупругости и продольных колебаний стержня. Преимуществом данной работы является то, что выполнены экспериментальные исследования, подтверждающие эффективность введения релаксационных коэффициентов в уравнения классических моделей.

Результаты диссертационной работы, а также комплекс программ для ЭВМ, разработанный соискателем, были использованы в **практической деятельности**

предприятия АО РКЦ «Прогресс» и в учебном процессе ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

По теме диссертации опубликовано 16 научных работ, из которых 11 являются публикациями в рецензируемых научных изданиях.

К недостаткам работы можно отнести:

1. В модели, описывающей продольные колебания при растяжении, взято линейное распределение начальных перемещений в стержне, хотя правильное было бы использовать квадратичное.
2. В диссертации не указано, для каких именно типов кристаллических решеток могут быть использованы данные модели.

Заключение по диссертации

Диссертационная работа Михеевой Г.В. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 11.09.2021), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Михеева Галина Вениаминовна достойна присуждения искомой степени по специальности 1.3.8. «Физика конденсированного состояния».

Старший научный сотрудник
лаборатории молекулярной спектроскопии
Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева
СО РАН к.ф.-м.н.

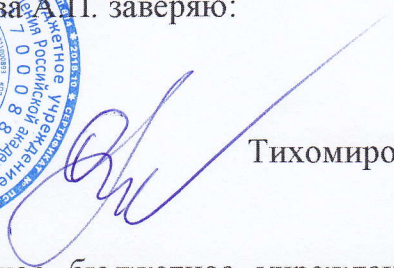


Щербаков Анатолий Петрович

29 сентября 2022 г.

Подпись к.ф.-м.н. Щербакова А.П. заверяю:

Учёный секретарь
ИОА СО РАН к.ф.-м.н.



Тихомирова Ольга Владимировна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук
Адрес: 634055, Россия, г. Томск, площадь Академика Зуева, 1
Тел: (3822) 492738
e-mail: molnija2@inbox.ru