

Отзыв

на автореферат диссертационной работы 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

Рецензируемая работа посвящена решению проблем разработки локально – неравновесных моделей процессов переноса тепла и колебательных процессов в твёрдых телах. Учитывая, что существующие классические модели обладают рядом недостатков, основным из которых является бесконечная скорость передачи возмущений, тему работы следует считать актуальной.

В диссертации получены новые научные результаты:

1. Разработана нелинейная двухтемпературная модель переноса тепла в металлах с учётом пространственно – временной нелокальности реальных процессов.

2. Разработана локально – неравновесная модель динамической термоупругости, позволившая обнаружить скачки напряжений, связанные с движением тепловой и звуковой волн, имеющих различные скорости.

3. Путём многофазной релаксации напряжений и деформации в формуле закона Гука разработана локально – неравновесная модель продольных колебаний стержня с учётом внешней гармонической нагрузки, позволившая получить волновые пакеты с амплитудно – частотной модуляцией. Возможность модуляции волновых пакетов открывает перспективы использования металлических стержней для передачи информации со скоростью, равной скорости звука в материале стержня.

Важное практическое значение имеет определение понятия температуры, как квадрата амплитуды волновой функции. До настоящего времени возникали трудности определения температуры из точного аналитического решения классического гиперболического уравнения (однофазная релаксация). Это решение в области сверхмалых толщин (например, наноплёнки) приводит к волновому изменению температуры, не имеющему физического смысла. Как показали выполненные в диссертации исследования, нахождение квадрата амплитуды волновой функции приводит к пространственно – временному изменению температуры, совпадающему с решением, полученным на модели с двухфазным запаздыванием.

Следует отметить достаточно высокий уровень публикаций автора диссертации, из которых 11 являются публикациями в рецензируемых научных

изданиях и публикациями, приравненными к ним. Публикации отражают основное содержание диссертации.

Замечания по диссертации

- 1. В автореферате не приводится информация о сходимости получаемых аналитических решений, поэтому сложно оценить достоверность результатов диссертационной работы.
- 2. Не указано, выполнялась ли проверка удовлетворения полученных решений всем условиям математических постановок рассматриваемых в работе краевых задач.

Заключение по диссертации

В целом диссертация выполнена на высоком научно – теоретическом уровне. Её результаты являются новыми и имеющими практическое значение. Материалы диссертации соответствуют специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния. Работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Михеева Галина Вениаминовна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико – математических наук по указанной специальности.

Отзыв составил:

Кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры «Физика»
Самарского национального
исследовательского университета
имени академика С.П. Королева

Желнов Юрий Валериевич

Желнов Ю.В.
20.09.22

Подпись к.ф.-м.н., Желнова Ю.В. заверяю:



Подпись Желнова Ю.В. удостоверяю.
 Начальник отдела сопровождения деятельности
 научных советов Самарского университета
И.П. Васильева
 3 сентября 2022 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет). Адрес: 443086 Самара, Московское шоссе, 34, корпус 3, к. 305. Телефоны: (846) 267-45-30, 267-45-31. E-mail: deorg@mail.ru