

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора физико-математических наук
заведующего кафедрой математики ФГБОУ ВО СПбГТИ(ТУ)
Груздкова Алексея Андреевича

на диссертацию Свентицкой Веры Евгеньевны

«Влияние теплопереноса на термоупругий отклик металлов на импульсное лазерное воздействие»,

представленную на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 — Механика деформируемого твердого тела.

Диссертационная работа посвящена теоретическому и экспериментальному анализу моделей термоупругого отклика металлов на кратковременное лазерное воздействие с учётом физических механизмов распространения тепла.

Актуальность темы

Классические модели теплопроводности и термоупругости связаны с предположением о квазистационарном характере процесса и концепцией локального равновесия. В частности, закон теплопроводности Фурье связан с бесконечной скоростью распространения температурного возмущения. В условиях кратковременного воздействия и быстрого изменения температурного поля такой подход оказывается неприменим. Несмотря на то, что модели, учитывающие волновой характер теплопереноса, начали разрабатываться достаточно давно, многие существенные вопросы остаются неясными, о чём свидетельствуют многочисленные исследования, проводимые в настоящее время в ведущих российских и зарубежных научных центрах.

Решение связанных задач динамической термоупругости оказывается довольно сложным с математической точки зрения, поэтому представляет интерес анализ области применимости различных моделей и определение диапазонов, в которых можно использовать упрощённый анализ.

Дополнительный интерес к вопросам, рассматриваемым в диссертации, связан с появлением лазеров, генерирующих импульсы в пико- и фемтосекундном диапазоне длительностей, а также с задачами радиационного облучения материалов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность выводов работы обусловлена использованием классических уравнений механики сплошных сред и применением известных математических методов (операционного исчисления, метода последовательных приближений, асимптотических методов). Обоснованность экспериментальных результатов обеспечивается использованием современных измерительных приборов и проведением испытаний на большом числе образцов с последующей статистической обработкой результатов.

Результаты работы опубликованы в ведущих научных изданиях и докладывались на многочисленных научных конференциях, в том числе международных.