

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кисель Екатерины Сергеевны
«Динамические задачи термоупругости для кусочно-неоднородных тел
с негладкой границей», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

В последние годы усилился интерес к связанным динамическим задачам механики деформируемого твердого тела. Это вызвано не только появлением энергонасыщенной техники нового поколения и необходимостью анализа ее поведения в условиях нерегулярного, часто экстремального нагружения, но и все более широким использованием при изготовлении и обработке материалов концентрированных потоков энергии, наводящих в теле высокоградиентные температурно-силовые поля, а также применением в современных конструкциях существенно неоднородных материалов со сложной структурой, формирующейся в ходе технологических или эксплуатационных воздействий. Поэтому тематика исследований, представленных в диссертации является **актуальной и своевременной**.

Автором проделана большая, комплексная работа по теоретическому обоснованию, разработке и применению метода суперпозиции для решения граничных задач связанной термоупругости при динамическом силовом и температурном нагружении однородных и кусочно-однородных тел (в первом приближении – в форме плоских прямоугольных областей), моделирующих характерные для современной техники термонагруженные узлы соединений, детали с покрытиями, композитные элементы и т. д.

На основе предложенных методик проведены исследования влияния геометрии и свойств рассматриваемых областей, а также параметров температурных полей на особенности напряженно-деформированного состояния неоднородных тел. Особое внимание уделяется границам раздела, нерегулярным точкам сечения, для которых с использованием асимптотического анализа дается описание ряда тонких динамических эффектов (волновых, резонансных, с описанием спектра и форм колебаний неоднородных областей). Для оценки интенсивности концентрации напряжений, возникающей в окрестности указанных зон, введены и рассчитаны параметры локальной особенности напряжений в зависимости от характеристик неоднородной структуры тела и температурно-силового нагружения. В частности, с использованием данных параметров устанавливается роль эффектов связанности воздействующих полей в формировании напряженно-деформированного состояния и динамики волновых процессов в нерегулярных точках неоднородных тел.

Практическая значимость. Полученные автором результаты могут быть рекомендованы для применения в инженерной практике при проектировании составных и композитных элементов конструкций в условиях эксплуатационных и технологических термо-силовых воздействий (например, при разработке рекомендаций по снижению термических напряжений в узлах, выполненных из материалов с существенно различными коэффициентами теплового расширения). Не менее перспективным видится использование предлагаемых аналитических подходов в теоретических исследованиях при разработке и

использовании методов решения задач механики деформируемого твердого тела при наличии слабых, трудно идентифицируемых динамических, термомеханических эффектов.

При знакомстве с работой у нас появились некоторые **замечания**, которые неизбежно сопровождают любую большую и интересную работу. Так, имея ввиду, прежде всего, проблему связанности в исследуемых задачах, хотелось бы обратить внимание на следующие обстоятельства.

1. Обзор литературных источников представляется перегруженным из-за описания различных подходов в теории упругости. В то же время хотелось бы более детального анализа работ в области связанной теории термоупругости с оценкой областей ее применения.

2. Во втором разделе не дано детального исследования «механических» и «инерционных» эффектов связанности и необходимости их учета в зависимости от параметров процесса и свойств материала. Не дано объяснения выбора модельных материалов с точки зрения инженерной практики. Аналогичное замечание можно сделать и в отношении третьей главы, где вывод о роли температурного фактора носит достаточно частный характер в рамках численных экспериментов для выбранных сочетаний материалов.

3. Представляется целесообразным более четко выделить класс задач, в которых наиболее значимо для теории и практики проявляется роль предлагаемых авторами методов и исследуемых эффектов в свете обобщения и совершенствования существующих подходов к решению связанных динамических задач термоупругости.

Отметим, что приведенные замечания носят непринципиальный, технический характер, не снижая при этом актуальность и значимость работы.

Заключение. Представленная диссертационная работа «Динамические задачи термоупругости для кусочно-неоднородных тел с негладкой границей» выполнена на современном научном уровне и отвечает требованиям, предъявляемым ВАК ДНР, а ее автор, Кисель Екатерина Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Профессор кафедры «Сопротивление материалов»

Волгоградского государственного технического университета,

академик Академии инженерных наук РФ,

Заслуженный работник высшей школы РФ,

доктор технических наук, профессор

В. П. Багмутов

Заведующий кафедрой «Сопротивление материалов»

Волгоградского государственного технического университета,

доктор технических наук, доцент

И. Н. Захаров



УЧЕЛИКОВЕРЯЮ 23 ноября 2018
нач. общего отдела (подпись)