

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Кисель Екатерины Сергеевны на тему «Динамические задачи термоупругости для кусочно-неоднородных тел с негладкой границей», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Кисель Е.С. выполняла исследование, являясь старшим преподавателем кафедры «Математическое моделирование» ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет». За время работы над диссертацией Кисель Е.С. проявила себя инициативным и ответственным исследователем, теоретически подготовленным специалистом в области теории упругости, владеющим современными методами математических и технических исследований и достаточно полно освоившим методологию и методику проведения научных исследований. Это позволило ей успешно подготовиться к разносторонней как научной, так и практической деятельности в области теории упругости, что сказалось на качестве представленной к защите диссертационной работы. В ходе ее выполнения Кисель Е.С. продемонстрировала достаточно высокий уровень эрудиции и самостоятельность в решении сложных математических и технических задач.

В работе достаточно подробно и обстоятельно исследуются особенности связанных волновых процессов в термоупругих кусочно-однородных средах. При этом рассмотрены особенности математического построения решений для термоупругих однородных областей прямоугольной формы с негладкой границей и областей, которые могут содержать сопряжение двух разнородных изотропных термоупругих областей с различными упругими постоянными. Сложность поставленных задач обусловлена, как связанностью механического и термического полей, так и сложной конфигурацией внешней (наличие угловых точек) и внутренней (наличие линий раздела граничных условий и сингулярных точек стыка разнородных сред) границ составного сечения области. Это ведет к появлению локальной динамической концентрации напряжений в опасных зонах сечения и проявлениям на некоторых резонансных режимах сложных динамических пограничных эффектов краевого и граничного резонансов. Эти факторы играют первостепенную роль при прогнозировании надежности и долговечности составных деталей. Неудачный выбор сопрягаемых в сечении материалов может существенно повысить интенсивность динамической концентрации напряжений и привести к преждевременному выходу детали из строя.

Учет выше обозначенных факторов позволил получить вполне определенные научные результаты, наиболее существенными из которых, на мой взгляд, являются следующие:

- в теоретическом аспекте работы проанализированы известные достижения и теоретические положения, полученные ранее другими учеными, по вопросам исследования механических волновых полей в телах усложненной внутренней структуры, в том числе и обладающих термоупругими свойствами. Список используемой и цитируемой литературы содержит большое количество наименований и, на мой взгляд, отражает существующее положение дел в рассматриваемой научной проблеме. В работе выделены вопросы, не нашедшие своего решения в вышедших до настоящего времени публикациях.
- поставлена и решена задача о влиянии температурной составляющей волнового поля на суммарные характеристики динамической ЛКН в неоднородных термоупругих областях с негладкой границей;

- был предложен и аналитически реализован новый метод решения краевых задач колебаний конечных изотропных термоупругих областей с нерегулярной границей, путём усовершенствования, обобщения и дальнейшего распространения существующего модифицированного метода суперпозиции на термоупругие области.
- введена новая научная категория – ПЛО и разработана новая схема для численно-аналитического их расчета с учётом влияния температурных эффектов, также дано математическое обоснование её применения;
- раскрыты новые закономерности возникновения и развития динамических краевых эффектов и разработан новый математический метод их оценки в кусочно-однородных термоупругих структурах путём анализа асимптотического поведения НДС в нерегулярных точках составного сечения.

Достоверность полученных результатов основывается на строгости применяемого математического аппарата. Обеспечивается адекватной физической и математической постановками задач, корректным использованием математических методов, проверкой их сходимости, применением сертифицированных программ конечно-элементного анализа для проведения численного исследования, сравнением результатов аналитических и численных решений, непротиворечивости полученных результатов известным решениям, найденным другими авторами для неоднородных термоупругих тел.

По теоретической и практической значимости результатов, полученных автором, можно считать, что в работе решена достаточно крупная научная проблема в области создания эффективных методов расчета динамических характеристик динамического напряженно-деформированного состояния термоупругих тел с учетом связанности упругого и температурного полей. Полученные решения задач теории динамического расчета упругих тел сложной внутренней структуры позволяют существенно сократить объем экспериментальных исследований или полностью их исключить. Это дает возможность значительно снизить затраты материальных ресурсов, денежных средств и времени на отработку изделий. Кроме того, отдельные теоретические результаты являются определенным вкладом в общую теорию распространения волн в термоупругих неоднородных телах с нерегулярной границей.

Считаю, что данная работа выполнена на высоком научном уровне, имеет теоретическое и практическое значение и соответствует требованиям ВАК ДНР к кандидатским диссертациям и рекомендуется к защите на специализированном Совете, а соискатель Кисель Е.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

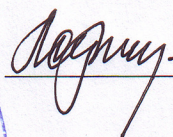
Научный руководитель

д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой

«Математическое моделирование» факультета «Транспортные

и информационные технологии» ГОУВПО

«Донецкий национальный технический университет»

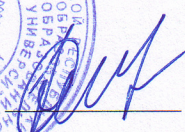
 – Вовк Леонид Петрович

Подпись заверяю:

Ученый секретарь Совета института,

канд. техн. наук, доцент





Наталья Николаевна Дудникова