

**Заключение диссертационного совета Д 01.016.03 на базе
Государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Донецкий национальный
университет» по диссертации на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета Д 01.016.03
от «21» декабря 2018 г. Протокол № 26

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Кисель Екатерине Сергеевне ученой степени
кандидата физико-математических наук.**

Диссертация «Динамические задачи термоупругости для кусочно-неоднородных тел с негладкой границей» по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела принята к защите 15 октября 2018 г., Протокол № 21, диссертационным советом Д 01.016.03 на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет», 83001, г. Донецк, ул. Университетская 24 (Приказ МОН ДНР о создании диссертационного совета № 117 от 8.02.2016 г. с изменениями согласно Приказу МОН ДНР № 442 от 25.04.2017 г.).

Соискатель Кисель Екатерина Сергеевна, 1977 года рождения, в 2001 году окончила Донецкий национальный университет по специальности «Математика». Работает в должности старшего преподавателя кафедры математического моделирования Автомобильно-дорожного института Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» (АДИ ГОУ ВПО «ДонНТУ») МОН ДНР, г. Горловка. Тема диссертационной работы соискателя кафедры математического моделирования АДИ ГОУ ВПО «ДонНТУ» Кисель Екатерины Сергеевны утверждена 25.05.2018 г. на заседании Ученого совета ГОУ ВПО

«ДонНТУ», протокол № 4 от 25.05.2018 г.

Диссертация выполнена в АДИ ГОУ ВПО «ДонНТУ», г. Горловка.

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор Вовк Леонид Петрович, АДИ ГОУ ВПО «ДонНТУ», г. Горловка, заведующий кафедрой математического моделирования.

Официальные оппоненты:

1. **Наседкин Андрей Викторович**, доктор физико-математических наук, профессор, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону; главный научный сотрудник;
2. **Калоеров Стефан Алексеевич**, доктор физико-математических наук, профессор, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет», г. Донецк, профессор кафедры теории упругости и вычислительной математики.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, в своем положительном заключении, подписанном на основании обсуждения и одобрения на заседании кафедры теоретической и прикладной механики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донской государственный технический университет, 09 ноября 2018 г., протокол № 5, заведующим кафедрой теоретической и прикладной механики доктором физико-математических наук, доцентом, Соловьевым Аркадием Николаевичем, утвержденном проректором по организации научной и проектно-инновационной деятельности Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет», д. э. н., доцентом И.К. Шевченко, указала, что диссертация Кисель Екатерины Сергеевны представляет собой

научно-квалификационную работу на актуальную тему. Содержание автореферата в полной мере соответствует основным положениям диссертации. Общее содержание работы, основные научные результаты и выводы в полной мере соответствуют тематическим позициям паспорта специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела. Новые результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и инженерной практики. Сформулированные в работе выводы и рекомендации обоснованы. Работа удовлетворяет требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Е.С. Кисель заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Основные результаты диссертационной работы соискателя изложены в 38 опубликованных работах по теме диссертации, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК ДНР для публикации научных результатов диссертаций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации

В рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК ДНР:

1. Вовк Л.П. Анализ характеристик волнового поля в задачах диагностики неоднородных термоупругих областей / Л.П. Вовк, **Е.С. Кисель** // Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества. – 2017. – № 1. – С. 28–44.
2. Моисеенко И.А. Распространение волн в анизотропных неоднородных цилиндрах секторного сечения со свободной или жестко закрепленной граничной поверхностью / И.А. Моисеенко, **Е.С. Кисель** // Вестник Донецкого нац. ун-та. Сер. А: Естеств. науки. – 2018. – № 2. – С. 36–53.

В рецензируемых научных изданиях

3. Вовк Л.П. Якісний аналіз особливостей концентрації термічних напружень у деталях з нерегулярною границею / Л.П. Вовк, **К.С. Кисіль** // Вісті Автомоб.-дор. ін-ту. – 2009. – № 1(8). – С. 13–23.
4. Вовк Л.П. Розв'язання крайових задач термопружних областей з негладкою

- границею / Л.П. Вовк, **К.С. Кисіль** // Вісник Терноп. держ. техн. ун-ту. – 2009. – Т. 14, № 4. – С.176–180.
5. Вовк Л.П. Інтенсивність динамічної концентрації напружень у задачах сталих коливань кусково-неоднорідних термопружних областей / Л.П. Вовк, **К. С. Кисіль** // Вісник СумДУ. Сер. Техн. науки. – 2010. – Т. 1, № 3. – С. 20–25.
 6. Кисель **Е.С.** Численный анализ характеристик волнового поля в задачах диагностики неоднородных термоупругих деталей / **Е.С. Кисель** // Вісті Автомоб.-дор. ін-ту. – 2014. – № 2 (17). – С. 47–57.

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва. Все три отзыва положительные.

Обзор поступивших отзывов и содержащихся в них замечаний:

1. **Отзыв** доктора физико-математических наук, заведующего кафедрой теории упругости Института математики, механики и компьютерных наук ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» Ватульяна Александра Ованесовича. Отзыв положительный, с двумя замечаниями:

- 1) Обычно для моделей термоупругости главным фактором, влияющим на концентрацию напряжений, является разница в коэффициентах теплового расширения; в автореферате недостаточно подробно описано это влияние, неясно, каким образом теплофизические параметры изменяют области концентрации, известные из решения соответствующих упругих задач.

- 2) Из автореферата неясно, каким образом строить решение исходной задачи на частотах, которые являются резонансными для вспомогательной задачи.

2. **Отзыв** доктора технических наук, заведующего кафедрой высшей математики, Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» Улитина Геннадия Михайловича. Отзыв положительный, с двумя замечаниями:

1) Недостаточный анализ и полнота литературных источников, отраженных в автореферате.

2) На стр.8 опечатка в нумерации формул, а именно, необходимо заменить «Уравнения (3) ...» на «Уравнение (2)». Здесь же после фразы «...уравнение (2) имеет один действительный корень» необходимо заменить «уравнение (2) имеет два действительных корня, неудовлетворяющих условию задачи», т. к. корней действительных в уравнении (2) – два.

3. **Отзыв** доктора технических наук, профессора, зав. кафедрой высшей математики и физики, Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий институт железнодорожного транспорта» Шамоты Виталия Павловича. Отзыв положительный, с замечанием:

1) Несущественным недостатком автореферата считаю использование аббревиатуры ПЛО, которая в автореферате не расшифровывается.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывался компетентностью оппонентов и сотрудников ведущей организации по теме рассматриваемой диссертационной работы, наличием у них многочисленных научных публикаций по разработке методов решения задач теории упругости и термоупругости, в частности, связанных задач теории термоупругости.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- предложен модифицированный метод суперпозиции решения динамических задач распространен на задачи динамической связанной термоупругости для изотропных прямоугольных пластин;
- разработанный подход распространен на задачи динамической связанной термоупругости для кусочно-однородной прямоугольной пластины;
- проведены расчеты, связанные с исследованием влияния физико-механических и тепловых параметров контактирующих пластин и их волновых характеристик на напряженно-деформированное состояние и

волновые характеристики формирующихся полей;

- установлены новые механические закономерности возникновения и развития динамических краевых эффектов и разработан подход их оценки в сингулярных точках границы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- впервые модифицированный метод суперпозиции решения для решения двумерных динамических задач теории упругости распространен на задачи динамической связанной термоупругости для изотропных пластин;
- разработанный подход применен к решению новых конкретных задачи динамической связанной термоупругости для кусочно-однородных прямоугольных пластин;
- проведены численные исследования влияния физико-механических и тепловых параметров контактирующих пластин и характеристик динамических нагружений на напряженно-деформированное и волновые характеристики возникающих полей;
- на основе анализа результатов численных исследований установлены новые механические закономерности возникновения и развития динамических краевых эффектов в кусочно-однородных термоупругих структурах.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит

- в возможности их применения при проведении прочностных расчетов динамического напряженно-деформированного состояния элементов конструкций и деталей машиностроения со сложными физико-механическими свойствами;
- в возможности их использования при разработке конкретных практических рекомендаций по снижению уровня термоупругих напряжений в элементах машиностроительных конструкций.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- строгость применяемого математического аппарата, адекватность физической и математической постановки задач;

- корректное использование математических методов, проверка их сходимости;
- применение сертифицированных программ конечно-элементного анализа в численных исследованиях при решении задач МКЭ;
- согласованность результатов решений задач аналитическими и численными методами;
- согласование полученных результатов с известными, найденным другими авторами для неоднородных термоупругих тел.

Апробация результатов диссертационного исследования реализовывалась в форме докладов на более чем пятнадцати научных форумах различного уровня, в числе которых: X Международная научно-практическая конференция «Методы и алгоритмы прикладной математики в технике, медицине и экономике» Новочеркасск ЮРГТУ(НПИ), 2010; IX Международная научно-техническая конференции Ростов-на-Дону, ИЦ ДГТУ, 2010г.; XIII Міжнародна конференція імені академіка М. Кравчука, Київ, НТУУ, 2010 р.; Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы и пути их решения в науке транспорте и образовании 2011» Одесса, Черноморье, 2011г.; Международная научно-практическая конференция «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития 2011» Одесса, Черноморье, 2011г., (2013г.); XIV міжнародна наукова конференція імені академіка М.Кравчука, Київ, НТУУ, 2012 р.; 7th International Scientific Conference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches»: Papers of the 7th International Scientific Conference. – Stuttgart, Germany, Теоретические и практические проблемы развития науки, 3-я международная науч.-практ. конф., (г. Махачкала, 30 ноября, 2013 г.) – Махачкала: ООО «Апробация»; II Международная научно-практическая конференция (Азов, 19 мая 2015 г.); «Молодёжный форум: технические и математические науки» 9 ноября – 12 ноября 2015 года, г. Воронеж (РФ); и др.

В полном объеме диссертационная работа докладывалась на объединенном научном семинаре по механике сплошных сред кафедр теории упругости и вычислительной математики, прикладной механики и компьютерных технологий

Донецкого национального университета (2017 - 2018 г.г.).

Личный вклад соискателя состоит в:

- распространении модифицированного метода суперпозиции на задачи динамической связанной термоупругости;
- построении аналитических решений сформулированных задач о термодинамической деформации при помощи модификации метода суперпозиции для термоупругих однородных и кусочно-неоднородных термоупругих тел;
- проведении анализа особенностей напряженно-деформированного состояния в окрестности нерегулярных точек границы тела с учетом влияния температурных напряжений;
- разработке и применении новой схемы для численного определения термомеханических характеристик волнового поля в конечной однородном и неоднородном прямоугольном сечении, с учётом особенностей компонент тензора напряжения и температуры в окрестности угловых точек.
- решении на базе применения предложенной методики ряда динамических задач связанной термоупругости для кусочно-однородных прямоугольных пластин;
- проведении цикла числовых расчетов с анализом их результатов и установлением новых механических закономерностей влияния значений термофизических параметров на распределения напряжений и их концентрацию.

Диссертационный совет отмечает, что диссертационная работа полностью отвечает паспорту научной специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, а именно в части области исследований:

- постановка и разработка методов решения краевых задач деформирования тонкостенных элементов конструкций с усложненными геометрическими и физико-механическими свойствами из изотропных и анизотропных материалов при механических, электромагнитных, радиационных и тепловых воздействиях;

– разработка и исследование моделей деформирования конструкций из изотропных материалов;

На заседании от 21 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Кисель Екатерине Сергеевне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **16** человек, из них **10** докторов наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, участвовавших в заседании, из **22** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **16**; против **0**; недействительных бюллетеней **0**.

Председатель диссертационного совета Д 01.016.03

доктор техн. наук, профессор

В.И. Сторожев

Ученый секретарь диссертационного совета Д 01.016.03

доктор техн. наук, профессор

В.К. Толстых

24.12.2018 г.

