

**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 наук**

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета Д 01.016.03

от «04» октября 2019 г. Протокол № 30

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Глушанкову Евгению Сергеевичу ученой степени
кандидата физико-математических наук.**

Диссертация «Решение задачи определения термоэлектромагнитоупругого состояния многосвязной пластинки, возникающего от действия линейного потока тепла» по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела принята к защите 27 июня 2019 г., протокол № 29 диссертационным советом Д 01.016.03 на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет» МОН ДНР (ГОУ ВПО «ДонНУ»), 283001, 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 Глушанков Евгений Сергеевич, 1992 года рождения, в 2015 году окончил Донецкий национальный университет МОН ДНР по специальности «Прикладная математика» с присвоением квалификации (степени) Магистр. Работает в должности ассистента кафедры теории упругости и вычислительной математики ГОУ ВПО «ДонНУ».

Диссертация выполнена на кафедре теории упругости и вычислительной математики ГОУ ВПО «ДонНУ».

Научный руководитель: доктор физико-математических наук, профессор Калоеров Стефан Алексеевич, ГОУ ВПО «ДонНУ», профессор кафедры теории упругости и вычислительной математики.

Официальные оппоненты:

1. **Соловьев Аркадий Николаевич**, доктор физико-математических наук (по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела), профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону; заведующий кафедрой теоретической и прикладной механики;
2. **Царенко Сергей Николаевич**, доктор физико-математических наук (по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела), доцент, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, заведующий кафедрой сопротивления материалов имени Ф.Л. Шевченко.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, в своем положительном заключении, обсужденном и принятом на заседании кафедры математического моделирования Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет», 12 сентября 2019 г., протокол № 2, подписанном заведующим кафедрой математического моделирования доктором физико-математических наук (по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела), профессором Наседкиным Андреем Викторовичем и утвержденном и.о. проректора по научной и исследовательской деятельности Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет», доктором химических наук, старшим научным сотрудником

А. В. Метелицей, указала, что диссертация Глушанкова Евгения Сергеевича представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют теоретическую и практическую значимость. Работа хорошо оформлена и написана на высоком научном уровне. Выводы в достаточной степени обоснованы. Автореферат правильно и полно отражает основное содержание диссертации. Работа удовлетворяет требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Е.С. Глушанков заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Основные результаты диссертационной работы соискателя изложены в 8 опубликованных работах по теме диссертации общим объемом 3,07 п.л. (лично автору принадлежит 1,76 п.л.), в том числе в 4 статьях в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК ДНР, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела (из них 1 публикация в издании, включенном в Международную наукометрическую базу SCOPUS).

Наиболее значимые работы по теме диссертации

В рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК ДНР:

1. Глушанков Е.С. Периодическая задача термоэлектромагнитоупругости для пьезопластины с эллиптическими отверстиями или трещинами / Е.С. Глушанков // Вестн. Донец. нац. ун-та. Сер. А: Естеств. науки. – 2018. – № 2. – С. 12–21.

2. Калоеров С.А. Действие линейного потока тепла в пьезопластинах / С.А. Калоеров, Е.С. Глушанков // Вестн. Донец. нац. ун-та. Сер. А: Естеств. науки. – 2017. – № 1. – С. 12–25.

3. Калоеров С.А. Действие линейного потока тепла в пьезопластинках с отверстиями и трещинами / С.А. Калоеров, Е.С. Глушанков // Вестн. Донец. нац. ун-та. Сер. А: Естеств. науки. – 2018. – № 1. – С. 15–26.

**В рецензируемом научном издании из перечня ВАК ДНР,
включенном в Международную наукометрическую базу SCOPUS**

4. Калоеров С.А. Определение термоэлектромагнитоупругого состояния многосвязных кусочно-однородных пьезопластин / С.А. Калоеров, Е.С. Глушанков // Прикладная механика и техническая физика. – 2018. – Т. 59, № 6. – С. 88–101. Пер. на англ. яз.: Kaloerov S.A. Determining of the thermo-electro-magneto-elastic state of multiply connected piecewise-homogenous piezoelectric plate / S.A. Kaloerov, E.S. Glushankov // J. Appl. Mech. Tech. Phys. – 2018. – Vol. 59, No. 6. – P. 1036–1048.

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва. Все три отзыва положительные. Обзор поступивших отзывов:

1. **Отзыв** кандидата физико-математических наук, доцента, научного сотрудника кафедры теории упругости ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Бобылева Александра Александровича. Отзыв положительный, замечаний нет.

2. **Отзыв** доктора технических наук, профессора кафедры математической теории упругости и биомеханики ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Белосточного Григория Николаевича и кандидата физико-математических наук, доцента кафедры геометрии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Шевцовой Юлии Владиславовны. Отзыв положительный, замечаний нет.

3. **Отзыв** доктора физико-математических наук, заведующего кафедрой математического и компьютерного моделирования ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Блинкова Юрия Анатольевича и кандидата физико-математических наук, доцента кафедры математического и компьютерного моделирования ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Крыловой Екатерины Юрьевны. Отзыв положительный, замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается 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, по связанным задачам термоэлектромагнитоупругости.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан метод решения задач термоэлектромагнитоупругости для многосвязных однородных и кусочно-однородных пьезопластинок при действии линейного потока тепла; при этом на решение этих задач распространен метод исследования термоэлектромагнитоупругого состояния однородных многосвязных пластинок, возникающего за счет разности температур на контурах пластинки; введены комплексные потенциалы, учитывающие действие линейного потока тепла, через них получены выражения основных характеристик ТЭМУС, найдены общие представления комплексных потенциалов для многосвязных пластинок и включений, получены граничные условия для определения этих функций;

- с использованием методов конформных отображений, разложений голоморфных функций в ряды Лорана и по полиномам Фабера получены общие представления искомых потенциалов в виде рядов с неизвестными коэффициентами, для определения которых впервые в задачах термоэлектромагнитоупругости применен обобщенный метод наименьших квадратов, обеспечивающий наиболее высокую степень точности удовлетворения граничным условиям для многосвязных областей;

- в результате исследований установлена сходимость приближенных решений и обоснована достоверность получаемых результатов;

- впервые решен ряд важных практических задач термоэлектромагнитоупругости о действии линейного потока тепла на однородную и кусочно-однородную многосвязную пластинку;

- установлен ряд новых механических закономерностей влияния факторов геометрических характеристик отверстий, трещин и включений, их количества,

сочетания, взаимного расположения относительно друг друга, а также теплофизических свойств материалов пластинок и включений на распределения основных характеристик ТЭМУС, плотности внутренней энергии и КИНИН.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- разработан высокоэффективный численно-аналитический метод решения задачи термоэлектромагнитоупругости для многосвязных однородных и кусочно-однородных пьезопластинок, находящихся под действием линейного потока тепла;
- на основе применения этого метода, включающего этап численных исследований, получены теоретические решения ряда научных задач термоэлектромагнитоупругости и установлен ряд новых физико-механических закономерностей для рассматриваемой предметной области.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики состоит:

- в возможностях прикладного применения разработанного метода и созданного автором комплекса компьютерных программ для его численной реализации при решении различных задач инженерной практики, связанных с проектированием и эксплуатацией элементов конструкций из анизотропных пьезомагнитоупругих материалов с отверстиями, трещинами и включениями в условиях действия интенсивных температурных полей;
- в использовании установленных в процессе исследований закономерностей термоэлектромагнитоупругого напряженно-деформированного состояния многосвязных элементов конструкций машин и приборов при их предпроектном моделировании.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- при выполнении работы использовались корректная апробированная физико-механическая постановка рассматриваемых типов задач и применялись строгие обоснованные математические методы;
- в процессе численных расчетов использовались точно удовлетворяющие дифференциальным уравнениям модели представления характеристик термоэлектромагнитоупругого напряженно-деформированного состояния и обеспечивалась

высокая контролируемая степень точности удовлетворения граничным условиям рассматриваемых задач;

– для отдельных частных задач рассматриваемого типа осуществлялось сопоставление результатов, получаемых с применением численно реализуемых приближенных и точных аналитических решений, обнаруживающее их полное совпадение;

– для некоторых рассмотренных в диссертации задач в предельных частных случаях задания параметров контролировалось согласование результатов решений, получаемых с применением разработанных методов, с отдельными опубликованными результатами, полученными другими авторами на основе иных методов.

Апробация результатов диссертационного исследования реализовывалась в форме докладов на XIX Международной конференции «Современные проблемы механики сплошной среды» (г. Ростов-на-Дону, 2018 г.), Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Донецкие чтения 2017» (г. Донецк, 2017 г.), Международной научной конференции «Донецкие чтения 2018» (г. Донецк, 2018 г.), а также на ряде заседаний научного семинара по механике сплошных сред ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». В полном объеме диссертационная работа докладывалась на научном семинаре по механике сплошных сред ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», на научном семинаре Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону) под руководством д-ра физ.-мат. наук, проф. А.В. Наседкина, на научном семинаре кафедры теоретической и прикладной механики Донского государственного технического университета (г. Ростов-на-Дону) под руководством д-ра физ.-мат. наук, проф. А.Н. Соловьева.

Личный вклад соискателя состоит:

– во введении и исследовании комплексных потенциалов задач термоэлектромагнитоупругости для многосвязных однородных и кусочно-однородных пластин под действием линейного потока тепла,

– в получении выражений для определения основных характеристик термоэлектромагнитоупругого состояния через комплексные потенциалы, а также получении эффективной формы граничных условий для определения комплексных потенциалов;

– в разработке методики определения комплексных потенциалов задач термоэлектромагнитоупругого напряженно-деформированного состояния для пластин и включений на основе приемов разложения голоморфных функций в ряды Лорана и ряды по полиномам Фабера с неизвестными коэффициентами;

– в распространении алгоритмов применения обобщенного метода наименьших квадратов применительно к решению цикла конкретных задач термоэлектромагнитоупругости для многосвязных однородных и кусочно-однородных пластин;

– в осуществлении комплекса численных исследований термоэлектромагнитоупругого состояния для многосвязных однородных и кусочно-однородных пластин под действием линейного потока тепла, включающих анализ, систематизацию и обобщение полученных результатов.

Диссертационный совет отмечает, что диссертационная работа в необходимой мере отвечает паспорту научной специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела и соответствует следующим включенным в паспорт областям исследований:

– разработка и исследование моделей деформирования элементов конструкций из материалов с пьезоэлектрическими и пьезомагнитными свойствами;

– 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.

На заседании от 04 октября 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Глушанкову Евгению Сергеевичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого

твёрдого тела.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 12 докторов наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твёрдого тела, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17; против 0; недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета Д 01.016.03,
доктор технических наук, профессор

В.И. Сторожев

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 01.016.03,
доктор физико-математических наук, доцент

И.А. Моисеенко



05 октября 2019г.