

ОТЗЫВ

официального оппонента Паймушина Виталия Николаевича на диссертационную работу МАИ КУОК ЧИЕН «НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТОНКОСТЕННЫХ МОМЕНТНЫХ УПРУГИХ ТЕЛАХ», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. - «Механика деформируемого твердого тела»

1. Оценка актуальности диссертационной работы.

Диссертационная работа МАИ КУОК ЧИЕН посвящена общим вопросам механики моментных трехмерных упругих тел, редукции трехмерных моделей деформирования к двумерным и одномерным моделям и разработке на основе построенных одномерных моделей деформирования аналитических методов исследования нестационарных процессов деформирования прямых стержней. Тема диссертации представляется актуальной в связи с широким использованием в изделиях того или иного назначения разных композиционных и других материалов со сложными структурами и необходимостью привлечения для их исследования тех или иных неклассических моделей деформирования, в том числе и соотношений несимметричной теории упругости.

В работе поставлена цель создания теоретических основ исследования динамики тонкостенных моментных упругих тел, более содержательных в сравнении с классическими, и исследования на их основе нестационарных процессов деформирования тонкостенных элементов конструкций в виде стержней, пластин и оболочек.

2. Структура, объем и краткое содержание работы.

Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, списка литературы.

Во введении обосновывается актуальность диссертационной работы, формулируются цели и задачи исследования, излагается научная новизна и положения, выносимые на защиту. Обосновывается теоретическая и практическая значимость работы, подтверждается достоверность полученных результатов, перечислены выносимые на защиту основные результаты и положения, а также приведены сведения об апробации основных результатов и публикациях.

В первой главе изложено современное состояние исследований в области механики упругих моментных тел, для трехмерных тел приведены уравнения движения, физические соотношения и доказана теорема о кинетической энергии, а также составлена замкнутая система уравнений с построением Гамильтониана и используемого в работе вариационного уравнения.

Вторая глава посвящена упругим моментным оболочкам постоянной толщины, для которых с использованием гипотезы прямой нормали составлены соответствующие кинематические (геометрические) соотношения (компоненты деформированного состояния), построен гамильтониан и получены физические соотношения (соотношения упругости) для постановки начально-краевых задач для оболочек произвольного вида.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ
09 06 25
«09» 06 2025 г.

Третья глава посвящена начально-краевым задачам для моментных упругих пластин и стержней. С помощью обнуления тензора кривизны срединной поверхности из соответствующих соотношений для оболочки получены начально-краевые задачи для пластин в произвольной криволинейной и прямоугольной декартовой системах координат. Из них как частный случай сформулированы одномерные задачи, предназначенные для исследования соответствующих процессов деформирования прямых стержней. На их основе найдены точные аналитические решения задач, сформулированных с использованием различных моделей, о продольных колебаниях упругого моментного стержня бесконечной и конечной длины в условиях обобщенного шарнирного опирания. Завершает главу исследование нестационарных поперечных колебаний моментного упругого стержня конечной длины в рамках общей модели и модели Кирхгофа.

В заключении приведены основные результаты работы, включающие.

1. Вариационное уравнение Гамильтона для описываемых моделью Коссера трехмерных тел.
2. Вариационное уравнение Гамильтона для моментных упругих тонкостенных оболочек, построенных на основе гипотезы прямой нормали.
3. Формулировку начально-краевых задач для моментных упругих тонкостенных оболочек.
4. Формулировку начально-краевых задач для моментных упругих пластин и стержней.
5. Решения и результаты исследований нестационарных задач для моментных упругих стержней при различных видах нагружения.

Содержание диссертации достаточно полно отражено в научных публикациях автора. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

3. Оценка новизны исследований и полученных результатов.

Представленная работа соответствует паспорту специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела». Сопоставление с достигнутым в настоящее время уровнем исследований в этой области позволяет отметить следующие новые положения и результаты работы, обладающие признаками научной новизны.

1. Впервые в рамках упругой моментной среды построены функционалы Гамильтона для трехмерных тел и оболочек.
2. Получены новые начально-краевые задачи для произвольных оболочек, пластин и стержней.
3. Получены начально-краевые задачи для упрощенных моделей стержней (пренебрежение поперечным обжатием и/или применение гипотезы прямой нормали).
4. Построены и исследованы решения начально-краевых задач для стержней.

4. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.

Научные положения, лежащие в основе диссертационной работы, базируются на классических положениях математики и механики, соблюдении основных принципов построения математических моделей исследуемых физико-механических процессов.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, подтверждается корректностью сформулированных задач, обоснованностью принятых допущений.

5. Практическая значимость работы заключается в разработке методов исследования нестационарных процессов в тонкостенных упругих моментных телах, работающих в условиях нестационарных внешних воздействий, а также в реализации этих методов и анализе влияния моментных свойств материала. Результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы в инженерных методах расчета тонкостенных конструкций того или иного назначения, изготавливаемых из материалов со сложными структурами.

6. Апробация диссертационной работы.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на Российских и Международных конференциях и симпозиумах различного уровня.

7. Замечания по диссертации.

Замечаний, которые могли бы повлиять на положительную оценку работы в целом, у оппонента не имеется.

8. Общее заключение по работе.

Представленная к защите диссертация является законченной, актуальной научно-квалификационной работой, а ее тема соответствует заявленной специальности. Полученные в диссертации результаты исследования обладают научной новизной, представляют как научный, так и практический интерес. Выносимые на защиту положения прошли достаточную апробацию.

Диссертационная работа **соответствует** паспорту специальности 1.1.8.- «Механика деформируемого твердого тела» (физико-математические науки), отвечает требованиям положения «О порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.

Автор диссертации, **МАЙ КУОК ЧИЕН**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела».

доктор физико-математических наук,
профессор, профессор кафедры
«Прочность конструкций» ФГБОУ ВО
«Казанский национальный
исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева»
(КНИТУ-КАИ)

Bal

Паймушин Виталий Николаевич
«5» июня 2025 г.

Тел.: +7(9033) 06-64-84, e-mail: vpajmushin@mail.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела»

Адрес места работы: 420111, г. Казань, К. Маркса улица, дом 10.

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева» (КНИТУ-КАИ)

Подпись сотрудника КНИТУ-КАИ профессора
Паймушина В.Н. удостоверяю:

Подпись _____
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля



С отзывом ознакомлен

10.06.2025

2hrk