

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Архиповой Натальи Игоревны  
«Применение уточненных теорий стержней и пластин для описания распространения упругих волн в составных элементах конструкций», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности  
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Задачи о распространении продольных и изгибных волн в элементах конструкций, представляющих собой составные стержни пластины, оболочки представляют интерес в связи с расчетом и прогнозированием несущей способности ультразвуковых и виброударных установок, в связи с разработкой методов контроля работоспособности элементов на основе анализа волновых процессов в упруго-деформируемых системах. Для решения этих задач необходимо дальнейшее построение и развитие теоретических моделей распространения волновых процессов в стержнях и пластинах. В диссертационной работе приводится обоснование и выбор математических моделей, описывающих продольные и поперечные колебания составных стержней и пластин, проведено аналитическое и численное решение задач о распространении упругих волн в составных элементах конструкций. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы. Во введении дана общая характеристика работы, обоснована ее актуальность, определена практическая значимость работы. В 1-й главе приведено описание уточненных моделей, описывающих распространение продольных и изгибных волн в стержнях и пластинах. На высоких частотах при изучении продольных нормальных волн используются уравнения Миндлина-Германа. Во 2-й главе рассматривается распространение одномерных продольных волн по бесконечному составному стержню. Сила контактного взаимодействия предполагается линейно-упругой. Показано, что уточненная стержневая модель Миндлина-Германа может быть применена для описания динамических процессов в составных элементах конструкций с вязкоупругими силами контактного взаимодействия. В 3-й главе проведено исследование распространения поперечных волн в составной струне и составной мембране. Показано, что данная задача сводится к задаче об изгибных колебаниях эквивалентного стержня модели С.П.Тимошенко с натяжением. Составная мембрана эквивалентна пластине С.П.Тимошенко с натягом.

В работе проведен анализ дисперсионных и диссипативных свойств волн, показывающий, что в низкочастотном диапазоне коэффициент затухания зависит от частоты.

В высокочастотном диапазоне усиливается влияние дисперсионных эффектов, а коэффициент затухания становится частотно-независимым.

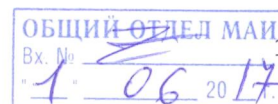
Диссертационная работа проводилась по программе ФНИ Государственных академий наук на 2013-2020 г.г. при поддержке грантов РФФИ, отмечена стипендией академика Г.А.Разуваева, почетным дипломом «За наиболее интересное научное сообщение на XXIII международной инновационной конференции молодых ученых и студентов».

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на многочисленных международных конференциях, включая и X Всероссийскую научную конференцию им. Ю.И. Неймарка «Нелинейные колебания механических систем», опубликованы в 23 научных работах, в том числе 4 статьи в журналах из перечня, рекомендованного ВАК РФ.

По автореферату диссертационной работы Н.И.Архиповой могут быть сделаны следующие замечания:

1) В автореферате не указано, какие численные методы или математические пакеты использовались для получения численных результатов, в частности для решения систем дифференциальных уравнений.

2) В автореферате не указано, где находят применение представленные модели



составных струн, стержней, мембран и пластин, не указан объем диссертации, число цитируемых источников литературы.

Несмотря на указанные замечания, общая оценка диссертационной работы положительная

В соответствии с результатами рассмотрения автореферата данной диссертации следует отметить, что научная новизна, высокая квалификация диссертанта и достоверность полученных им результатов, позволяют считать, что выполненные исследования являются законченной работой по теме «Применение уточненных теорий стержней и пластин для описания распространения упругих волн в составных элементах конструкций», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук и отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор – Архипова Наталья Игоревна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

К.т.н.,

профессор кафедры Роботехники, мехатроники, Динамики и прочности машин, специальность 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Хроматов

Василий Ефимович

ФГБОУ ВО Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Адрес: 111250, Москва, ул. Красноказарменная, д.14.

Тел.: 8(495) 362-77-00

e-mail: khromatovvy@mpei.ru

Подпись профессора кафедры РМДПМ

ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»

В.Е. Хроматова удостоверяю

Начальника управления ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»

по работе с персоналом



Н.Г. Савин

Л. И. Полева