

ОТЗЫВ

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

Диссертация Архиповой Натальи Игоревны посвящена решению важной научной задачи о применении уточненной теории стержней и пластин на случай учета влияния высоких частот колебаний в составных элементах конструкций на характер распространения в них продольных и изгибных волн.

Тема диссертации актуальна. Колебания с частотой порядка 10^8 1/с и выше могут развиваться, например, в находящихся в зоне нейтронного облучения слоистых элементах конструкций ядерных реакторов, использоваться при механической обработке резанием, сопровождаемой колебаниями режущей кромки, защищаемой от износа специальным покрытием, в рабочих органах ультразвуковых технологических машин, проявляются как отрицательный фактор в сканирующей микроскопии и т. д. Во всех этих случаях важно точное моделирование особенностей влияния высоких частот на рассматриваемый процесс. Поэтому тема диссертации Н.И. Архиповой актуальна.

Тема диссертации соответствует специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела (физико-математические науки).

Методы исследования – теоретические, характерные для механики сплошной среды, теории колебаний и волн, теории стержней и пластин.

Основные результаты диссертации.

1. Предложен подход к исследованию динамики составных элементов конструкций, основанный на применении модели Миндлина – Германа, других уточненных моделей стержней и пластин, учитывающих дисперсионные и нелинейные эффекты. Показано, какие уточненные модели однородных гипотетических стержней и пластин необходимо использовать для описания их реальных составных аналогов.
2. Показано, что в нелинейно-упругом составном стержне могут существовать солитоны. Описаны особенности их поведения.

Перечисленные результаты являются новыми, так как теоретический подход к исследованию динамики составных конструкций при высокочастотных колебаниях, основанный на применении уточненных моделей стержней и пластин, учитывающий различные по свойствам силы взаимодействия их элементов, является новым, применен впервые. Новыми являются также представленные в реферате результаты, полученные с помощью этого подхода.

Результаты являются достоверными, поскольку опираются на фундаментальные законы механики сплошных сред и их корректное в математическом и физическом отношении использование при проведении теоретических рассуждений.

Результаты диссертации имеют теоретическую и практическую значимость. Теоретически значимым для механики сплошных сред, в частности теории стержней и пластин является метод, разработанный в диссертации, с помощью которого можно проводить исследования динамики составных элементов конструкций с помощью модели Миндлина – Германа, других уточненных моделей стержней и пластин, учитывающих дисперсионные и нелинейные эффекты.

Практическую значимость состоит в том, что найденный подход к описанию поведения составных и пластинчатых конструкций при высокочастотных колебаниях, дисперсионные и диссипативные зависимости для них, найденные в работе, могут найти применение в расчетах этих конструкций на прочность.

Замечание.

При обосновании актуальности темы диссертации было бы уместно привести пример конкретного устройства, в котором имеются стержневые и пластинчатые составные элементы, реакция которых на высокочастотные механические воздействия не

поддается описанию общепринятыми теориями. А в заключении показать, что эта реакция удовлетворительно соответствует теоретическим результатам рецензируемой работы.

Отмеченное замечание не снижает ценности, научной новизны и практической значимости полученных автором диссертации результатов

Заключение

Диссертация Архиповой Натальи Игоревны является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи о применении уточненной теории стержней и пластин на случай учета влияния высоких частот колебания в составных элементах конструкций на характер распространения в них продольных и изгибных волн. Эта задача и представленное в диссертации решение имеют значение, как для развития теории стержней и пластин, так и для расчета устойчивости составных элементов конструкций, ультразвуковых и виброударных установок, развития методов неразрушающего контроля.

Автореферат оформлен в соответствии с установленными требованиями.

Основные результаты диссертационной работы получены лично автором.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что диссертационная работа «Применение уточненных теорий стержней и пластин для описания распространения упругих волн в составных элементах конструкций» удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Архипова Наталья Игоревна заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Доктор физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, профессор по кафедре «Физика», ведущий научный сотрудник, профессор кафедры «Физика» Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева», ул. Комсомольская д. 95, Орловская область, г. Орел, 302026 Российская Федерация, каф. «Физика». Контактный телефон: 8 (486) 2 41 98 44 E-mail: VShorkin@yandex.ru

Шоркин
Владимир
Сергеевич

Подпись Владимира Сергеевича Шоркина заверяю
И.о. проректора по НР
Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»,



Радченко
Сергей
Юрьевич