

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Евдокимова Александра Александровича

**“Возбуждение и распространение упругих волн в протяженных
смарт-структурах с активными пьезосенсорами”,**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – *Механика деформируемого твердого тела*

Диссертационная работа Евдокимова А.А. посвящена актуальной проблеме построения математических моделей, описывающих возбуждение упругих волн в протяженных волноводах тонкими пьезоактуаторами, а также дифракцию волн на локальных неоднородностях. Необходимость созданная подобных моделей связана с развитием методов волнового мониторинга состояния конструкций (Structural Health Monitoring), в котором бегущие волны, возбуждаемые и регистрируемые активными пьезосенсорами, используются для обнаружения скрытых дефектов, возникающих в процессе эксплуатации. В работе развиваются подходы, связанные с использованием метода интегральных уравнений, а также гибридный подход, в котором применение метода конечного элемента в областях с неоднородностями сочетается с аналитическими решениями для областей регулярной геометрии. Данные подходы представляются более рациональными по сравнению с прямым использованием существующих конечно-элементных пакетов, поскольку позволяют повысить точность решения и одновременно значительно снизить вычислительные затраты.

В работе представлено распространение модели полосового пленочного актуатора на случай кругового актуатора и анализ области применимости существующих инженерных моделей актуатора. Разработана модель распространения и дифракции упругих волн в волноводах с локальными неоднородностями, на основе которой исследованы эффекты возникновения т.н. "ловушечных мод". Также разработана модель для случая встроенного волновода. Все перечисленные результаты обладают научной новизной и практической значимостью.

В качестве замечания, не снижающего положительной оценки работы, следует отметить отсутствие численные данные, иллюстрирующих сходимость предлагаемых методов, точность удовлетворения граничным условиям и сокращение времени вычисления по сравнению с другими методами. Наличие таких данных позволило бы читателю лучше оценить эффективность разработанных автором моделей.

Автореферат диссертации дает ясное представление о содержании работы, выполненной на высоком научном уровне. Публикации по результатам работы соответствуют требованиям ВАК.

Считаю, что диссертационная работа Евдокимова А.А. "Возбуждение и распространение упругих волн в протяженных смарт-структурах с активными пьезосенсорами" удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Профессор кафедры математической теории
упругости и биомеханики
ФГБОУ ВО "Саратовский национальный
Исследовательский государственный университет
имени Н.Г.Чернышевского", д. ф.-м. н.

МВ-4 Вильде М.В.

Вильде Мария Владимировна
ФГБОУ ВО "Саратовский национальный исследовательский государственный
университет имени Н.Г.Чернышевского"
410012, г.Саратов, ул.Астраханская, 83
Тел.: (8452)210683
E-mail: mv_wilde@mail.ru

