



Висбаден, 27.08.2018

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 созданию математических моделей взаимодействия пьзоактуаторов с упругими волноводами и разработке эффективных методов неразрушающего контроля. Интерес к подобным задачам объясняется тем обстоятельством, что результаты их решения имеют непосредственное практическое значение для многих областей аэро- и машиностроения, нефтяной и химической промышленности.

В диссертации разработаны методы решения краевых задач о взаимодействия полосового и кругового пьзоактуаторов с упругим слоем, предложена гибридная численно-аналитическая схема для моделирования распространения упругих волн в слоистых волноводах с неоднородностями, а также её модификация, направленная на решения схожих задач, но для погруженных и встроенных волноводов. Автором диссертационного исследования рассмотрены проблемы определения границ применимости различных моделей пленочных актуаторов, произведен расчет оптимальных параметров системы актуатор-упругая подложка с целью максимизации амплитуды возбуждаемых упругих волн, проведен анализ резонансных эффектов и расчет собственных частот ловушечных мод в волноводах с неоднородностями (упругие включения, выемки, полости).

На сегодняшний день активно используются упрощенные инженерные модели пьзоактуаторов, которые никак или слабо учитывают взаимодействие актуатора с упругой подложкой. Подобные модели не могут применяться для любых толщин пьзоактуаторов и для

Prof. Dr. Evgenia Kirillova

Kurt-Schumacher-Ring 18
D – 65197 Wiesbaden

T +49 (0) 9495 1441
F +49 (0) 9495 1422

evgenia.kirillova@hs-rm.de
www.hs-rm.de



высоких частот. При всем многообразии и очевидной широте существующих моделей требуется дальнейшее совершенствование математического аппарата для осуществления более эффективного неразрушающего контроля элементов конструкций. Развиваемые в диссертационной работе методы позволяют провести детальное исследование взаимодействия актуатора с упругой подложкой и определить оптимальные параметры актуатора.

На основе предложенного гибридного численно-аналитического метода для моделирования распространения упругих волн в слоистых волноводах с неоднородностями и его модификации для погруженных и встроенных волноводов автором диссертации разработан комплекс программ. К сожалению, в автореферате отсутствует информация о регистрации указанного программного комплекса. Однако это замечание ни в коей мере не снижает научной и практической значимости работы.

Тема диссертации соответствуют специальности 01.02.04 - механика деформируемого твердого тела. Модели и методы, разработанные в диссертации, основаны на строгом использовании математического аппарата. Полученные диссертантом результаты апробированы и достаточно полно опубликованы в открытой печати. Судя по автореферату, диссертация Евдокимова Александра Александровича "Возбуждение и распространение упругих волн в протяженных смарт-структурах с активными пьезосенсорами" представляет собой законченную научно-квалификационную работу и удовлетворяет основным требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Hochschule RheinMain
Fachbereich Architektur und
Bauingenieurwesen
Kurt-Schumacher-Ring 18
65197 Wiesbaden


Профессор Висбаденского университета прикладных наук
Кириллова Е.В.