

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы И.А. Моисеенко «Задачи волновой механики цилиндрических тел с усложненными геометрическими и физико-механическими свойствами» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

В диссертации И.А. Моисеенко решена остававшаяся открытой по многим аспектам научная проблема разработки численно-аналитических методов исследования математических моделей распространения гармонических волн деформаций в протяженных цилиндрических телах с усложненными геометрическими и физико-механическими свойствами. В числе элементов усложненной постановки в работе рассматриваются факторы анизотропии и непрерывной экспоненциально-степенной неоднородности физико-механических свойств материалов волноводов, факторы геометрической и физической нелинейности процессов волнового динамического деформирования, секторно-круговая и секторно-кольцевая форма сечений цилиндрических волноводов с ребрами сингулярности, наличие жидкостного заполнения во внутренних полостях анизотропных функционально-градиентных цилиндров. Для рассматриваемых объектов ставятся и исследуются краевые задачи с несколькими типами граничных условий.

Актуальность проблемы теоретического анализа задач данного класса в определяющей мере обусловлена самой широкой распространенностью конструктивных элементов цилиндрической формы в машинах, приборах и строительных сооружениях, в природных объектах.

К новым, не имеющим прямых аналогов результатам реализуемых в работе исследований, следует в первую очередь отнести построение аналитических представлений базисных частных решений для краевых задач о спектрах нормальных упругих волн в трансверсально-изотропных и цилиндрически ортотропных цилиндрах кругового и кольцевого сечения с экспоненциально-степенной радиальной неоднородностью; в трансверсально-изотропных и цилиндрически-ортотропных волноводах секторно-кругового и секторно-кольцевого сечения с экспоненциально-степенной радиальной неоднородностью физико-механических свойств при наличии гибких нерастяжимых покрытий на радиальных участках граничной поверхности; в в обладающих радиальной неоднородностью экспоненциально-степенного типа трансверсально-изотропных волноводах с сечением в виде кругового сектора в случае свободных либо жестко закрепленных радиальных участков граничной поверхности. При этом осуществлено исследование асимптотических свойств решений для основных и вспомогательных спектральных задач, рассматриваемых в процессе построения указанных базисных систем. Осуществлено построение и исследование свойств базисных множеств аналитических частных решений уравнений волнового деформирования применительно к краевым задачам нормальных упругих волн в сплошных цилиндрических волноводах из прямолинейно ортотропных упругих материалов.

В качестве следующего этапа реализации целей и задач работы получены и исследованы дисперсионные соотношения для нормальных волн в обладающих радиальной неоднородностью экспоненциально-степенного типа трансверсально-изотропных и цилиндрически-ортотропных волноводах исследуемого геометрического строения со свободными и жестко закрепленными цилиндрическими участками граничной поверхности. Разработана также теоретическая численно-аналитическая методика исследования нелинейных ангармонических эффектов при распространении крутильных упругих волн в трансверсально-изотропных цилиндрах кругового сечения в рамках модели геометрически и физически нелинейного деформирования.

Заключительным этапом проводимых исследований является применение разработанных теоретических численно-аналитических методик для анализа параметрических закономерностей в топологическом строении дисперсионных спектров нормальных волн, в распределениях их фазовых и групповых скоростей, в кинематических и энергетических характеристиках волновых движений применительно к цилиндрам с усложненными геометрическими и физико-механическими свойствами, представляющим первоочередной интерес для сферы практических приложений.

В качестве замечания по содержанию автореферата диссертации следует указать на отсутствие в нем детального освещения вопросов о существовании решений рассматриваемых классов краевых задач и о свойствах высокочастотной коротковолновой локализации исследуемых нормальных волн при учете различных сочетаний усложнённых свойств цилиндров.

Несмотря на высказанное замечание, работа по всем основным критериям оценки, включая требования к актуальности темы, к уровню полноты и приоритетной новизны полученных в рамках целей работы результатов, к степени достоверности и обоснованности выносимых на защиту положений, к теоретической и практической значимости результатов и выводов, к уровню и количественным показателям публикаций и апробаций по теме исследования полностью удовлетворяет требованиям к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора наук.

Работа носит логически завершённый характер, по содержанию отвечает паспорту научной специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела, содержит решение современной научной задачи, имеющей первостепенное значение для развития соответствующей области научных знаний и важных народно-хозяйственных приложений, сам Моисеенко Игорь Алексеевич, достоин присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Васичев Борис Никитович, доктор физико – математических наук, профессор, Главный научный сотрудник Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» (ФГУП НИИАЭ) Минпроторга РФ, лауреат Премии Правительства Российской Федерации (2004), лауреат премии Высшей школы СССР «За научную работу». Почётный работник высшего профессионального образования РФ, Почетный изобретатель СССР, Главный конструктор электронной техники СССР, Главный конструктор Министерства оборонной промышленности и Министерства электронной промышленности СССР, Председатель «Межведомственного научно-технического совета СССР по проблемам электронного машиностроения», Президент творческого союза «Электронное машиностроение» Российской Федерации, член Российского научного вакуумного общества.

Б. Н. Васичев

Подпись Васичева Бориса Никитовича заверяю.
Ученый секретарь ФГУП НИИАЭ
доктор технических наук, старший научный сотрудник

О.О. Варламов

ФГУП НИИАЭ, 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, 41.
vasichev@yandex.ru

