

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации**

**Моисеенко Игоря Алексеевича «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**

Диссертационная работа И.А. Моисеенко содержит конструктивные результаты исследования ряда краевых задач для систем дифференциальных уравнений в частных производных в линейных и нелинейных моделях теории распространения свободных упругих волн применительно к нескольким типам протяженных деформируемых цилиндрических тел-волноводов. Специфика исследуемых задач связана с учетом в рассматриваемых моделях ряда особых физико-механических и геометрических свойств, трактуемых в работе, как усложненные по отношению к кругу изученных ранее случаев. К числу подобных рассмотренных в работе свойств отнесены отдельные типы механической анизотропии деформативных характеристик материалов волноводов, а также свойства непрерывной неоднородности функционально-градиентных материалов, описываемые зависимостями экспоненциально-степенного вида. Особенности неклассической геометрии рассматриваемых волноводов являются вырезы секторной формы с произвольной угловой мерой в круговых и кольцевых сечениях анизотропных радиально-неоднородных волноводов.

К числу ведущих результатов работы, полученных в обозначенном целью диссертации направлении, можно отнести построение базисных множеств аналитических частных решений для уравнений волнового деформирования трансверсально-изотропных и цилиндрически-ортотропных цилиндров с экспоненциально-степенной радиальной неоднородностью применительно к краевым задачам о спектрах нормальных упругих волн для волноводов кругового и кольцевого поперечного сечения; построение базисных множеств частных решений уравнений волнового деформирования в форме кратных степенных рядов комплексных переменных для краевых задач о спектрах нормальных упругих волн в сплошных цилиндрах из прямолинейно-ортотропных материалов с гладкой границей поперечного сечения. Описана методика введения вспомогательных спектральных задач для обладающих радиальной неоднородностью экспоненциально-степенного типа трансверсально-изотропных и цилиндрически-ортотропных волноводов с

секторно-круговым и секторно-кольцевым сечением при наличии гибких нерастяжимых покрытий на радиальных участках граничной поверхности, а также вспомогательных спектральных задач для случаев свободных либо жестко закрепленных примыкающих к ребру участков радиальных граней граничной поверхности трансверсально-изотропных клиновидных цилиндров.

В исследованиях закономерностей распространения нормальных волн для свободных и жестко закрепленных по внешней поверхности трансверсально-изотропных волноводов секторно-кругового сечения с радиальной неоднородностью материала экспоненциально степенного типа получены новые результаты по проблеме учета в решениях соответствующих краевых задач всех членов с возможными типами особенностей для характеристик полей механических напряжений в окрестностях сингулярных точек границ волноводов.

В работе также исследованы краевые задачи, к которым сводится анализ моделей распространения нормальных упругих волн в трансверсально-изотропных и цилиндрически-ортотропных функционально-градиентных волноводах кольцевого сечения с заполнением внутренней полости идеальной слабосжимаемой жидкостью, и изложена методика исследования малых нелинейных ангармонических эффектов при распространении упругих волн в трансверсально-изотропных цилиндрах кругового сечения на базе применения модели геометрически- и физически-нелинейного деформирования.

Полученные в диссертации результаты имеют важное прикладное значение в качестве теоретической базы для технологических расчетов в процессе совершенствования методик неразрушающего ультразвукового контроля деталей машин и сооружений, при конструировании новых поколений волноводных компонентов акустоэлектронных устройств. Представленные в работе исследования являются также вкладом в базу систематизированных фундаментальных научных знаний о специфике и свойствах совокупного влияния факторов анизотропии, неоднородности и усложненного геометрического строения цилиндрических волноводов на топологию дисперсионных спектров и распределения фазовых скоростей исследуемых видов нормальных волн.

На основании анализа содержания автореферата, по содержанию работы можно, вместе с тем, сделать замечание, состоящее в отсутствии характеристики состояния вопроса об исследованиях в области проблемы существования и единственности решений рассматриваемых классов граничных задач.

Однако, несмотря на высказанное замечание, общая оценка диссертационной работы «Задачи волновой механики цилиндрических тел с усложненными геометрическими и физико-механическими свойствами» является полностью

позитивной. В работе получены новые научно значимые результаты в области разработки математических методов анализа современных актуальных проблем динамики деформируемого твердого тела, которые имеют важное фундаментально-научное и прикладное народно-хозяйственное значение. Вынесенные на защиту научные положения и основные результаты диссертации соответствуют паспорту научной специальности 01.02.04 - механика деформируемого твердого тела. По всем основным критериям, включая степень обоснованности и достоверности, уровень новизны, теоретической и прикладной значимости результатов, число и качественный уровень публикаций по теме диссертации, широту апробации полученных результатов, работа отвечает требованиям п. 2.1 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Моисеенко Игорь Алексеевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Заведующий отделом уравнений  
математической физики

Государственного учреждения

«Институт прикладной математики и механики»

доктор физико-математических наук, с.н.с.

Сергей Петрович Дегтярев

Я, Дегтярев Сергей Петрович, согласен на автоматизированную обработку моих персональных данных \_\_\_\_\_.

Государственное учреждение

«Институт прикладной математики и механики»

ДНР, 83048, г. Донецк,

ул. Розы Люксембург, 74

Тел.: (062) 311-03-91 Факс: (062) 311-01-75

E-mail: [math@iamm.su](mailto:math@iamm.su), [math.iamm@mail.ru](mailto:math.iamm@mail.ru)



Handwritten signature of A.O. Masennova in blue ink.