

## ОТЗЫВ

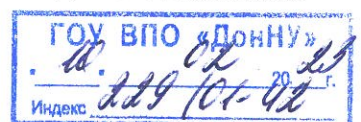
на автореферат диссертации Пачевой Марины Николаевны  
на тему «Волновые деформационные процессы в полубесконечном,  
перфорированном и составном слое с усложненными геометрическими и  
физико-механическими свойствами», представленной на соискание ученой  
степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 –  
механика деформируемого твердого тела

Актуальность диссертационного исследования Пачевой М.Н. определяется тем, что большая часть его тематических направлений стала предметом результативных теоретических и прикладных численно-аналитических разработок лишь в течение нескольких последних десятилетий, и на сегодняшний день остается областью перспективных исследований, важных и для фундаментальной науки, и для многочисленных приложений. Так, в рассматриваемых в работе моделях динамического деформирования упругого слоя открытыми до настоящего времени остаются многие вопросы учета факторов выраженной механической анизотропии и непрерывной неоднородности функционально-градиентных материалов, а также ряда специфических усложнений в структуре и геометрическом строении исследуемых объектов. К числу последних относятся наличие наклонных торцевых граничных поверхностей, участков излома и дугообразного искривления слоя, многосвязная геометрия слоя с внутренними туннельными цилиндрическими неоднородностями в виде протяженных полостей или включений. Поэтому осуществленная в диссертационном исследовании разработка и апробация численно-аналитических методов исследования волновых деформационных процессов в полубесконечном, перфорированном и составном слоях с усложненными геометрическими и физико-механическими свойствами, безусловно является решением своевременной и актуальной научной проблемы.

Сформулированные автором цель, научные задания и объект изучения полностью соответствуют теме диссертации. Важным аспектом в оценке важности диссертационного исследования является выбор его предмета, а именно кинематических, энергетических и силовых характеристик полей сдвиговых упругих волн в полубесконечном, перфорированном и составном однородном либо функционально-градиентном слое при учете факторов механической анизотропии и усложненных геометрических свойств.

Положения, выносимые на защиту, являются научно обоснованными, отвечают целям и задачам, поставленным в диссертационной работе.

Научная новизна диссертационного исследования подтверждается разработкой новых алгоритмов теоретического численно-аналитического анализа моделей распространения сдвиговых упругих волн вдоль составных



волноводов из состыкованных под углом ортотропных полуслоев, трансверсально-изотропных волноводов в форме слоя с искривленными участками полукольцевого либо четвертькольцевого поперечного сечения, а также моделей распространения сдвиговых упругих волн в составном поперечно-анизотропном волноводе из полуслоев с контактирующими полуцилиндрическими боковыми поверхностями, и в волноводе в виде перфорированного слоя с одиночной либо с периодической системой внутренних туннельных неоднородностей в виде цилиндрических полостей либо радиально-неоднородных цилиндрических упругих включений. К новым результатам следует отнести также модификацию алгоритма обобщенной граничной ортогонализации базисного множества нормальных волн сдвига в анизотропном упругом слое для решения задачи о распространении стационарной сдвиговой волны по составному волноводу из контактирующих полуслоев.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования подтверждается возможностями применения новых разработанных теоретических методик, алгоритмов их числовой реализации, установленных и обобщенных свойств и закономерностей анализируемых волновых процессов в предпроектном моделировании и конструкторских расчетах новых поколений волноводных акустоэлектронных компонентов, при разработке технологий геоакустических исследований, неразрушающего ультразвукового контроля, при проектировании систем гидроакустического экранирования, в практике расчетов на прочность элементов строительных конструкций и деталей машин из анизотропных функционально-градиентных композиционных материалов.

В качестве отдельных замечаний по содержанию автореферата диссертационной работы М.Н. Пачевой можно отметить следующее.

На странице 8 характеризуется применяемый автором прием редуцирования бесконечной системы линейных алгебраических уравнений, однако остается вопрос об устойчивости данного процесса в плане удовлетворения целевых функциональных краевых условий.

На странице 13 описываются различные, применяемые автором подходы к алгебраизации контактных функциональных граничных условий для сопрягаемых элементов волноводов, в частности, прием совместного применения метода коллокаций и метода наименьших квадратов. Если идет речь о дискретном методе наименьших квадратов, то чем обусловлен такой симбиоз?

Сделанные замечания не умаляют общую позитивную оценку представленного в автореферате диссертационного исследования. Исходя из содержания автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа Пачевой М.Н. является завершенным, самостоятельно выполненным

научным исследованием, в котором представлено решение актуальной научной проблемы механики деформируемого твердого тела. Новизна ведущих результатов работы, ее теоретическая и практическая значимость не вызывает сомнений. Объем и уровень научных публикаций по теме диссертации отвечают установленным требованиям.

Считаю, что диссертация «Волновые деформационные процессы в полубесконечном, перфорированном и составном слое с усложненными геометрическими и физико-механическими свойствами» в целом соответствует требованиям п. 2.2 Положения ВАК ДНР о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Пачева Марина Николаевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Ведущий научный сотрудник лаборатории 69  
ФГБУН «Институт проблем  
управления им. В.А. Трапезникова  
Российской академии наук»,  
доктор технических наук

Вытовтов Константин Анатольевич  
25.09.2023

Докторская диссертация защищена по специальности 05.13.18 –  
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Я, Вытовтов Константин Анатольевич, согласен на автоматизированную  
обработку моих персональных данных \_\_\_\_\_

117997, г. Москва,  
ул. Профсоюзная, д. 65  
Тел.: +7 495 334-89-10 Факс: +7 495 334-93-40  
E-mail: dan@ipu.ru

