

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голуба Михаила Владимировича
на тему «Дифракция упругих волн, локализация энергии и резонансные эффекты в
повреждённых многослойных структурах», представленной на соискание ученой
степени доктора физико-математических наук по специальности
01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

Диссертационная работа Голуба М.В. посвящена весьма актуальному научному исследованию -- изучению волновых процессов в слоистых упругих структурах с дефектами различных типов (трещины, отслоения). Исследования в таком направлении имеют многочисленные приложения, среди которых следует отметить совершенствование технологий ультразвукового неразрушающего контроля элементов протяженных тонкостенных конструкций, в том числе при наличии пьезоактуаторов, и определение наиболее информативных частотных режимов зондирования с точки зрения выявления дефектов, их локализации и размеров.

Работа Голуба М.В. посвящена систематическому и всестороннему изучению процессов возбуждения, распространения, дифракции и локализации волновых процессов для волн в многослойных волноводах различной структуры, содержащих одиночные, множественные и распределенные отслоения различной природы. Для изучения этих процессов соискателем развиты эффективные численно-аналитические методы решения соответствующих краевых задач, основанные на систематическом применении полуаналитического интегрального подхода, метода граничных интегральных уравнений, на формулировке и обосновании условий пружинного типа и методе конечных элементов.

К основным результатам диссертационного исследования, наряду с разработанными математическими и компьютерными моделями по решению сложных задач динамической теории упругости, необходимо отнести детальное исследование спектральных свойств задач дифракции на одиночных, множественных и распределённых отслоениях различной формы в многослойных волноводах.

Достоверность результатов обеспечивается строгостью применяемых математических методов, корректностью постановок задач, достаточной апробацией применяемых численных методов, сравнением результатов, полученных на основе различных моделей и с работами других авторов, с экспериментальными данными, полученными соискателем.

Автореферат диссертации дает ясное представление о содержании выполненной работы.

По автореферату имеются замечания

1. Одним из наиболее используемых в работе при численной реализации является проекционный метод. К сожалению, в автореферате отсутствует информация о

количестве координатных функций, о точности результатов в зависимости от их числа и частотного диапазона.

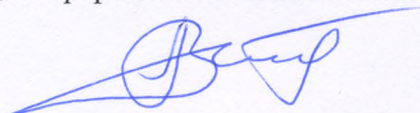
2. В качестве основной для моделирования отслоения используется модель с пружинными граничными условиями с постоянными коэффициентами матрицы жесткости, которая, видимо, годится для небольших размеров отслоения. Для больших размеров отслоения возможен и отрыв, который уже невозможно моделировать в рамках установившихся колебаний. Из автореферата неясно, какова область применимости предложенного упрощения.

3. К сожалению, основное внимание в работе уделено волновым полям, поля напряжений нигде не обсуждаются. Вместе с тем важнейшим аспектом такого исследования мог быть прогноз дальнейшего отслоения на основе некоторых критериев.

Отмечу, что М.В. Голуб - сложившийся ученый исследователь, известный своими оригинальными работами, опубликованными в ведущих российских и зарубежных журналах

Считаю, что сделанные замечания нисколько не умаляют высокого уровня диссертационной работы Голуба М.В. «Дифракция упругих волн, локализация энергии и резонансные эффекты в повреждённых многослойных структурах», ее содержание соответствует паспорту специальности, работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Заведующий кафедрой теории упругости
Южного федерального университета,
профессор, доктор физико-математических наук



Ватульян Александр Ованесович

Адрес: 344015, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 8а
Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича
тел. 8-918-58-96-075, e-mail vatulyan@math.sfedu.ru

Подпись Ватульяна А.О. заверяю
Заместитель Директора Института математики,
механики и компьютерных наук
Южного федерального университета
Чернявская И.А.

