

В диссертационный совет
Д 212.079.10 на базе ФГАОУ ВО
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева»
420111, г. Казань,
ул. Карла Маркса д. 10.

ОТЗЫВ

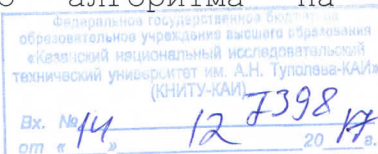
на автореферат диссертации Темьянова Булата Каримовича «Численный метод и алгоритм решения обратных коэффициентных задач акустического зондирования функционально-градиентных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

В настоящее время большое внимание уделяется разработке и получению функционально-градиентных материалов, у которых наблюдается плавное изменение механических свойств или химического состава по глубине от поверхности. Такие материалы обладают высоким комплексом свойств при работе на удар, износ, усталость, испытывающих повышенные циклические и знакопеременные нагрузки. Аттестация функционально-градиентных материалов на наличие дефектов представляется довольно проблематичной, так как обычно методы обнаружения дефектов в материалах базируются на обнаружении нарушений непрерывности свойств. Традиционная ультразвуковая дефектоскопия в данном случае сдает свои позиции в связи с низкой контрастностью объектов. Появляется задача применения численных методов для реконструкции структуры (томографии) при ультразвуковых исследованиях. Поэтому тема диссертационной работы Темьянова Булата Каримовича безусловно является актуальной.

Автором поставлена и решена обратная коэффициентная задача нахождения коэффициента уравнения Риккати для комплексной частотно-зависимой характеристики акустического адмиттанса.

В диссертации разработан подход на основе совмещения приближения Рытова и итерационной процедуры уточнения приближения искомой функции неоднородности. Получены основные выражения для вычисления пространственно-частотного распределения акустического адмиттанса на основе кусочно-постоянной модели одномерной неоднородной акустической среды. Численно решены задачи восстановления функций неоднородности, заданных в виде полиномов второго порядка с различными диапазонами изменения их значений. Для решения поставленных задач создано программное обеспечение в графической среде программирования – LabVIEW8.5. Проведена экспериментальная апробация предложенного вычислительного алгоритма на двух



образцах с применением аппаратно-программного комплекса ультразвукового исследования TomoScan FOCUS LT.

Разработанные методы, алгоритмы и программное обеспечение представляют практическую ценность для ультразвукового неразрушающего контроля функционально-градиентных материалов.

Замечание по работе:

1. Не обоснован выбор размерностей дискретной сетки, указанной на стр. 8;

2. Нет обоснования выбора функции из выражения (8) на стр. 13 для задания приближения ступенчатой функции неоднородности.

Указанные недостатки не снижают уровень новизны и практической значимости выполненной работы.

Диссертационная работа Темьянова Б.К. по актуальности избранной темы, степени научной новизны, значимости для науки и практики полученных результатов соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 года и является научно-квалификационной работой. В диссертации разработан вычислительный алгоритм решения обратной коэффициентной задачи восстановления функций, характеризующих механические свойства функционально-градиентных материалов, представляющий практическую ценность для ультразвукового неразрушающего контроля функционально-градиентных материалов.

Автор диссертации Темьянов Булат Каримович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор технических наук,
профессор кафедры технической физики и энергетики
Казанского (Приволжского) федерального университета

13.12.2017г

Ляхович Алевтина Михайловна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (КФУ)»

Почтовый адрес: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18.

Телефон: 8(843)233-75-76

E-mail: alalam@mail.ru

Подпись Ляхович А.М. заверяю

