

Отзыв научного руководителя

о диссертанте Ненарокомовом Кирилле Алексеевиче и его диссертационной работе на тему *"Разработка методов дефектоскопии тепловой защиты надувных тормозных устройств спускаемых космических аппаратов"*, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов» (технические науки).

Ненарокомов Кирилл Алексеевич выпускник кафедры «Акустика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», по окончании которой в 2008 году поступил в аспирантуру МАИ на кафедру «Космические системы и ракетостроение». В 2011 году Ненарокомов К.А. закончил обучение в очной аспирантуре МАИ, успешно сдав необходимые кандидатские экзамены.

В ходе работы над диссертацией Ненарокомов К.А. продемонстрировал способность к обучению, усидчивость и целеустремленность. Принимал участие в подготовке учебно-методических комплексов кафедры «Космические системы и ракетостроение» МАИ. Проводил лабораторные работы и семинарские занятия у студентов кафедры по дисциплинам «Модели функционирования космических аппаратов» и «Тепловое проектирование». В период подготовки диссертации активно участвовала в НИР кафедры в должности м.н.с.

Представленная диссертационная работа посвящена проблеме исследования дефектов в материалах тепловой защиты надувных тормозных экранов спускаемых аппаратов. Космическая промышленность является той областью, где развитие техники привело к значительному усложнению теоретического анализа и экспериментальных исследований при контроле прочностного состояния объектов и систем. Необходимость проведения ускоренных испытаний и отработки теплонагруженных систем и конструкций на всех этапах изготовления и предполетной подготовки вызвало резкое повышение стоимости экспериментальных работ. Сложность используемых математических моделей, высокая стоимость неразрушающего контроля, а также известные недостатки традиционных методов обработки и анализа данных дефектоскопии делают актуальной проблему создания новых методов и средств извлечения максимального количества информации об анализируемой системе и ее характеристиках с использованием экспериментальных данных, обеспечения максимальной достоверности получаемых результатов и снижения необходимого объема экспериментальных работ. В основу этих методов могут быть положены решения обратных задач механики, а в ряде случаев обратные задачи являются практически единственным средством получения необходимых результатов.

Цель диссертации - создание методов и алгоритмов для дефектоскопии элементов конструкции надувных оболочек тормозных экранов спускаемых аппаратов, основанных на параметрической идентификации математической модели распространения продольных волн в упругой среде.. Научная новизна

работы определяется впервые реализованным комплексным подходом к исследуемой проблеме дефектоскопии, новыми практическими результатами по оценке геометрических параметров дефектов конструкций методами обратных задач нелинейной акустики.

Общая методика исследования, принятая в диссертационной работе, базируется на использовании и обобщении опыта решения задач распространения акустических волн в сплошной среде и обратных задач математической физики. Большое внимание в работе уделено обоснованию результатов получаемых при использовании предлагаемых методов. Достоверность результатов решения соответствующих задач идентификации анализировалась путем сравнения расчетных давлений, полученных при использовании идентифицированных математических моделей, с экспериментальными данными, не использовавшимися при решении обратных задач.

Основной вклад диссертанта в исследуемую проблему заключается в следующем: диссертантом разработан уточненный алгоритм параметрической идентификации математической модели нелинейной акустики, а также прототип экспериментальной установки для неразрушающего контроля тепловой защиты надувных тормозных экранов спускаемых аппаратов. Автор лично принимал участие в подготовке методики и проведении экспериментальных исследований. Следует также отметить, что основные результаты работы, сформулированные в той общности, как они представлены, являются новыми, а многое из найденных решений не имеет аналогов.


Результаты диссертационной работы неоднократно представлялись на международных и российских конференциях, в которых Ненарокомов К.А. принимала активное участие

Работа отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в научных изданиях – по теме диссертации соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе 3 работы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией.

На основании вышеизложенного считаю, что Ненарокомов К.А. является квалифицированным специалистом в области прочности летательных аппаратов и связанных с ней аспектов проектирования тепловой защиты космических летальных аппаратов, и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов» (технические науки).

Научный руководитель:

Заведующий кафедрой «Космические системы и ракетостроение» МАИ, чл.-корр.РАН, д.т.н., профессор  О.М.Алифанов

Подпись Алифанова О.М. заверяю.

И.О. декана факультета «Аэрокосмический» МАИ



О.В.Тушавина