

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Дерусовой Дарьи Александровны  
«РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАЗЕРНО-ВИБРОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПОЛИМЕРНЫХ И КОМПОЗИЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНТАКТНЫХ И ВОЗДУШНО-СВЯЗАННЫХ  
ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов,  
изделий, веществ и природной среды

Диссертационная работа Дерусовой Д.А. посвящена разработке метода неразрушающего контроля на основе лазерной виброметрии при контактной и воздушно-связанной стимуляции полимерных и композиционных материалов.

**Актуальность** исследования определяется необходимостью создания новых методов и методик неразрушающих испытаний современных многослойных конструкционных материалов авиационной и ракетно-космической техники, имеющих дефекты сложной структуры, обнаружение которых является сложной научно-технической задачей.

**Новизна** работы заключается в изучении и установлении физических феноменов, лежащих в основе явления локального резонанса в дефектах, и их практического применения для создания методики диагностики качества материалов. Также в работе предложены способы контактной и бесконтактной стимуляции дефектов для направленного акустического воздействия на области неоднородностей; изучены электроакустические эффекты, возникающие при стимуляции контролируемых изделий с использованием разрабатываемых акустических преобразователей; выдвинуты гипотезы о влиянии конфигурации электродной системы газоразрядного излучателя, особенностей протекания искрового газового разряда и механизмов бесконтактной импульсной стимуляции материалов на результаты неразрушающих испытаний.

Соискателем проведено комплексное исследование термомеханических явлений, возникающих в дефектах при их резонансной акустической стимуляции, с учетом физических свойств материалов и геометрии дефектов. Полученные результаты позволили охарактеризовать деформации, возникающие в процессе колебаний открытых и скрытых дефектов, сопровождающихся тепловыделением в указанной зоне.

**Достоверность** полученных результатов определена высоким качеством используемого лабораторного оборудования.

Разработанные соискателем методы и оборудование неразрушающего контроля могут быть полезно использованы при проектировании материалов и изделий из полимерных композитов, обнаружении производственных и эксплуатационных дефектов, а также тестировании и верификации вибродиагностического оборудования.

Замечания по автореферату:

1. Обращает на себя внимание существенное отличие амплитуды виброперемещения на торцевой поверхности магнитострикционного

излучателя со ступенчатым наконечником по сравнению с тремя другими волноводами. Чем можно объяснить полученные результаты?

2. Каким образом обеспечивается условие фазового согласования при использовании воздушно-связанного магнотрикссионного преобразователя?

В заключение следует отметить, что диссертационная работа Дерусовой Д.А. выполнена на высоком научном уровне, имеет важное практическое значение и в целом вносит существенный вклад в развитие современного состояния неразрушающего контроля полимерных композиционных материалов. Работа Д.А. Дерусовой соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени д.т.н. в соответствии с п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

Даю своё согласие на обработку персональных данных.

Профессор кафедры  
«Мехатроника и технологические измерения»  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»,  
д.т.н., профессор

Адрес: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106,  
тел.: 8(4752)-63-08-70,  
электронная почта: [divin.ag@tstu.ru](mailto:divin.ag@tstu.ru)

 Дивин Александр Георгиевич

20.11.2023

  
Тамбовский государственный технический университет  
Факультет «Мехатроника и технологические измерения»  
20.11.2023 г.