

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

В диссертационной работе рассматривается проблема обнаружения скрытых дефектов в современных слоистых конструкционных материалах, включая полимерные композиты. Из-за особенностей структуры полимерных композитов, дефекты в них развиваются в виде множественных трещин и расслоений, неравномерно распределенных в объеме материала. Технология изготовления таких композитов и конструкций из них постоянно совершенствуется. Проведение неразрушающих испытаний этих материалов и конструкций с использованием традиционных методов контроля часто затруднено. В связи с этим разработка новых средств неразрушающих испытаний полимерных композитов и изделий и новых проблемно-ориентированных методов диагностики их качества актуально и имеет важное практическое значение.

В диссертационном исследовании соискатель указала на особенности метода лазерной виброметрии, позволяющие применить его для контроля качества труднодоступных объектов, гидрофильных и тонких материалов.

Научная новизна диссертации заключается в исследовании физических феноменов, лежащих в основе явления локального резонанса дефектов, которые позволили установить зависимости термо- и виброакустических откликов дефектов при их резонансной стимуляции. В частности, теоретически, экспериментально и в результате численного моделирования установлены зависимости вибрационного сигнала дефектов от порядка резонансных гармоник подаваемого акустического сигнала, а также температурного отклика дефектов при их акустической стимуляции на частоте основного резонанса и высших гармониках.

Практическая значимость работы заключается в создании лабораторного стенда комбинированного лазерно-виброметрического и термоакустического неразрушающего контроля с использованием воздушно-связанных излучателей, отличающихся по принципу действия. Вибрационные измерения проведены соискателем на современном высокотехнологичном оборудовании с использованием сканирующей лазерной доплеровской виброметрии. Такая технология применена для измерения пространственной динамики объекта по трем осям декартовой системы координат, что повышает научную и практическую ценность работы.

В качестве замечаний автореферата диссертационной работы следует отметить следующее.

1. Отсутствие результатов неразрушающих исследований реальных объектов авиационного и ракетно-космического назначения, что, возможно, объясняется степенью готовности производства воспринимать предлагаемый подход и одновременно доказывает актуальность и целесообразность проведения научных исследований в данном направлении.

2. Соискатель провел сравнение теоретических расчетов, экспериментальных данных и результатов конечно-элементного моделирования резонансных явлений в области несквозных отверстий в гомогенных материалах, однако не приводит в автореферате описание соответствующей конечно-элементной модели дефекта.

Вышеперечисленные замечания не уменьшают значимости проделанной работы и не меняют общей положительной оценки диссертационного исследования. Научно-исследовательская работа соискателя отличается новизной и содержит практически значимые технические решения.

Диссертационная работа Дерусовой Дарьи Александровны является законченным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук в соответствии с п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете. Соискатель Дерусова Дарья Александровна заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды.

На обработку персональных данных согласен.

Дата 01.12. 2023 г.

Мойсейчик Евгений Алексеевич
Белорусский национальный технический университет
Профессор кафедры «Мосты и тоннели»,
220013, г. Минск, проспект Независимости, 65
+375 17 2921011, emoisseitchik@mail.ru
доктор технических наук, доцент

подписи

20 23 г.

н с к