

ФИЛЬТРАЦИЯ ПОМЕХИ НЕОДНОРОДНОЙ РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ В ТЕПЛОВИ КОНТРОЛЕ

Лучанинова А.Ю.

Научный руководитель – ст.пр. Мягкий А.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
61166, г. Харьков, пр. Науки, 14, тел +38(057) 70 – 21 – 345

e – mail: d_ph@nure.ua

In this work the thermal-physical model of the starved spots in the honeycomb sandwich detection process was considered. The interferences caused by an emissivity fluctuation and a glue film inhomogeneity suppression way based on corresponding technique of data processing choice was suggested.

Сотовые конструкции являются одним из наиболее распространенных конструкционных материалов в авиации, космической технике и других отраслях где к надежности комплектующих предъявляются повышенные требования.

Известно, что для выявления дефектов перспективно применение активного метода теплового контроля [1,2], который сочетает в себе высокую чувствительность к обнаружению подобных дефектов с высокой чувствительностью контроля

Однако реализовать потенциальные возможности этого метода на практике не удастся в следствии значительных помех, обусловленных неоднородностью излучательной способности поверхности сотовой структуры и помехи за счет проявления регулярной структуры образца.

Целью настоящих исследований являлся поиск путей подавления указанных помех за счет создания алгоритмов обработки термограмм полученных в результате проведения теплового неразрушающего контроля.

Для достижения цели использовался теоретико-экспериментальный подход, сочетающий в себе построение в себе построение и анализ теплофизической модели сотовой структуры и проведения эксперимента на реальных образцах с дефектами.

Одной из наиболее влияющих на изображение помехой, является помеха вызванной внутренней регулярной структурой образца контроля так как не зависит от состояния (дефектности) (рис.1) образца и присутствует во всех изделиях сложной внутренней структуры (рис. 2).

Существует два наиболее простых и эффективных метода устранения этой помехи. Первый метод подразумевает точное знание регулярных неоднородностей объекта контроля и создание маски (изображение повторяющее неоднородности образца). С последующим его «вычитанием» из основного изображения.

Представленный метод значительно повышает вероятность выявления и качество определения параметров дефекта.

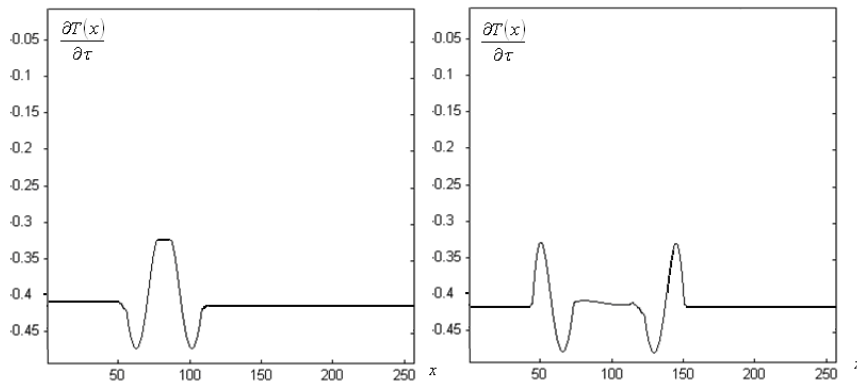


Рис.1 Критерий фильтрации дефекта (справа) и помехи (слева).

Недостатком такого метода является то, что в случае ошибки наложения изображений приводит не к уменьшению, а к увеличению помехи.

В данной работе использовался второй метод значительно менее универсальный, но в данном случае более эффективный. Речи идет о усреднении температурного поля по зонам линейные размеры которых равны толщине стенки сотовой конструкции. Использование подобного метода снижает уровень помехи более чем в 3 раза (рис 2).

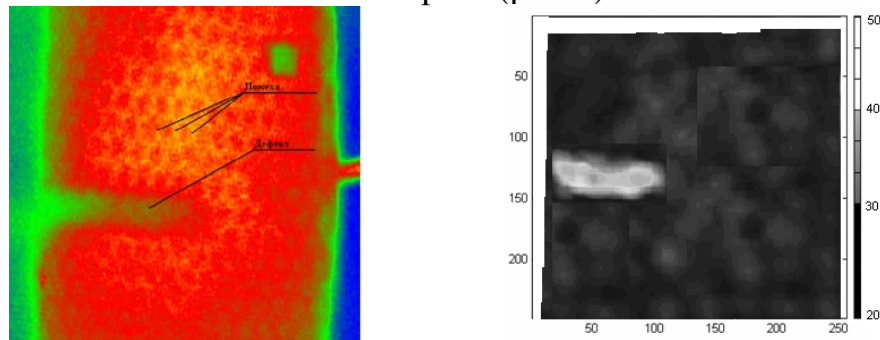


Рис.2 Сотовая структура с дефектом и помехой (слева). Конечный вид термограммы после обработки(справа).

Это создает все предпосылки для того, чтобы в условиях производства от визуального метода идентификации дефектов перейти к автоматизированному, основанному на соответствующих технических средствах.

Список использованной литературы

1. Стороженко В.А., Малик С.Б., Мягкий А.В. Оптимизация режимов тепловой дефектоскопии на основе теплофизического моделирования // Вісник НТУ «ХПІ». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Прилади і методи неруйнівного контролю. – Харків: НТУ «ХПІ» – №48. – 2008. – С. 84-91.
2. Xavier P. V. Maldague. Theory and Practice of Infrared Technology for Nondestructive Testing. - John Wiley & Sons, Inc., 2001, p. 684.