

МЕТОД АНАЛІЗУ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДВОМІРНИХ ВЕЙВЛЕТ-ЗОБРАЖЕНЬ

Білоус М. Ю. Шматко С. В.

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

The reliability of the developed method should be considered as the probability of correct processing of results. It is formed as the inverse probability of the total probability of two wrong decisions. In order to increase the ability and effectiveness of point estimates of P_1 and P_2 first-line risks reflecting and the likelihood of these erroneous decisions, it is necessary to conduct multiple experiments to verify clearly defective samples and clearly defective ones.

Достовірність розробленого методу слід розглядати, як ймовірність вірної обробки результатів.[1] Вона формується як зворотна ймовірність сумарної ймовірності двох помилкових рішень (1). Для підвищення спроможності та ефективності точкових оцінок ризиків першого роду P_1 та другого роду P_2 що відображають і ймовірності цих помилкових рішень, необхідно провести багаторазові експерименти з перевірки явно бездефектних зразків, і явно дефектних [2].

$$P^* = 1 - (P_1 + P_2) / 2, \quad (1)$$

Відомо, що статистична ймовірність події виявлення дефекту дорівнює відношенню числа сприятливих результатів до загального числа можливих результатів [106]

$$P(A) = \frac{m}{n}, \quad (2)$$

де $P(A)$ — ймовірність події, A ; m - число сприятливих подій результатів A ; n - загальне число можливих результатів.

Для багаторазового дослідження використовувалась великогабаритна частина корпусу літального апарату. Деталь, попередньо перевірена на відсутність дефектів, була розбита на зони, які відповідали габаритам деталей із задалегідь закладеними дефектами. Були проведені багаторазові дослідження на предмет ймовірності помилки методу при дослідженні бездефектного зразка [3]. Приклад фрагмента стільникові конструкції (рис 1).

З метою отримання ймовірності невиявлення існуючого дефекту досліджуванням методом був виготовлений ряд зразків зі схожими дефектами і різноманітними наборами перешкод, виключення яких

досліджується в даній роботі, і проведено весь комплекс фільтруючих процедур для кожного дослідженого ОК. Приклад такого зразка наведено на рис 1.

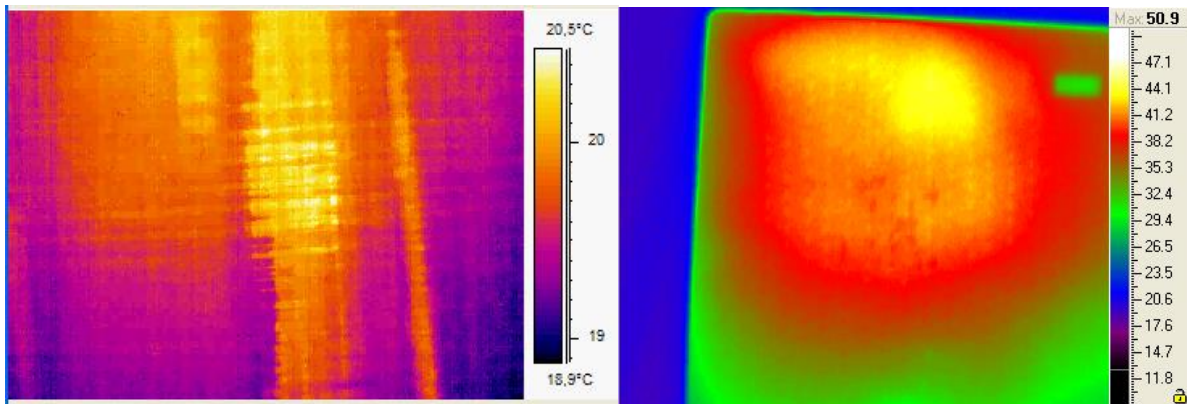


Рисунок 1. Термограми фрагментів стільникової конструкції при наявності перешкод.

З проведеного експерименту і подальшої обробки був отриманий наступний результат:

- P_1 - оцінка ризику першого роду не перевищує 0,05 (1 помилка на $N_1=20$ випробувань.)
- P_2 - оцінка ризику другого роду не перевищує величин 0,1, (1 помилка на $N_2 = 10$ дослідів).
- P^* - точкова оцінка достовірності методу дорівнює виходячи з виразу (4.8), склала величину 0,925.

Одержаний результат $P^* = 0,925$ для загального об'єму експериментальної виборки $N = N_1 + N_2 = 30$ засвідчує статистичну ефективність розробленого методу експрес обробки теплових зображень для об'єктів ускладненої просторово – геометрично та фізичної структури.

Литература

1. Мягкий А.В. Развитие теплового метода и термографии применительно к неразрушающему контролю объектов различных классов / В.А. Стороженко, С.Б. Малик, А.В. Мягкий // Неруйнівний контроль та технічна діагностика: Національна науково-технічна конференція, збірник доповідей. – Київ: УТ НКТД, 2009. – С. 230-234.
2. Експлуатаційник газонафтового комплексу. Довідник / В.В. Розгонюк, Л.А. Хачикян, М.А. Григіль та ін. – Київ. Росток, 1998. – 431 с.
3. Лыков А.В. Теория теплопроводности. – М.; Высшая школа. – 1967. – 599с.
4. Физические величины: Справочник: Под ред. И.С. Григорьева, Е.З. Михайлова – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 1232 с.