

DETECCIÓN DE DAÑO EN MATERIAL PLÁSTICO SOMETIDO A FATIGA AXIAL MEDIANTE TERMOGRAFÍA POR INFRARROJOS

M. Canales¹, C. Gómez¹, S. Calvo¹, J.L. Núñez¹, M. Laspalas¹

*¹Área de Investigación, Desarrollo y Servicios Tecnológicos. Instituto Tecnológico de Aragón (I.T.A.). C/ María de Luna 8, 50018 Zaragoza
mcanales@ita.es*

La técnica de Termografía por Infrarrojos se presenta como un método no destructivo para la detección de daño mecánico a partir del análisis de la evolución de la temperatura superficial externa del material. En el caso de materiales sometidos a cargas cíclicas esta metodología experimental, basada en la determinación del mapa térmico superficial de una probeta, posibilita la obtención del límite de fatiga de dicho material definiéndolo, de forma macroscópica, como el valor de tensión para el cual la temperatura de la probeta aumenta significativamente durante el ensayo o cuando el valor de la relación entre el incremento de temperatura respecto al incremento de ciclos aumenta drásticamente. Esta información se obtiene utilizando un número muy limitado de probetas en un tiempo corto de ensayo, por lo que ofrece un ahorro en costes considerable frente a las técnicas tradicionales basadas en la obtención de curvas de Wöhler. Además, proporciona información adicional sobre la energía retenida durante el ensayo.

El presente estudio analiza la aplicación de esta metodología sobre probetas planas de un plástico reforzado, compuesto de una matriz termoplástica (PET) y aproximadamente un 35% en peso de fibra corta de vidrio, procedente de dos proveedores. Dichas probetas son sometidas a cargas axiales cíclicas, con el objeto de determinar el grado de detección del daño mediante dicha técnica. El estudio del daño por fatiga se realizó en probetas mecanizadas en dos orientaciones, 0° y 90°, respecto de la dirección de inyección de la placa de la que se extrajeron, lo que implica diferentes orientaciones preferentes del refuerzo respecto a la dirección de estiramiento en el ensayo.

Inicialmente se describen las condiciones y material de ensayo utilizado para la obtención de la tensión que define el límite de fatiga en ambas orientaciones de fibra para los dos proveedores analizados. Se compara el límite a fatiga determinado por termografía con resultados procedentes de ensayos de fatiga de curvas S-N comprobándose la validez de dicha técnica como método alternativo a los tradicionales. En todos los casos los valores de temperatura obtenidos mediante cámara termográfica se han complementado con la adquisición de temperatura de forma continua mediante termopares colocados en la superficie exterior de las probetas.

Plástico reforzado, Fatiga, Termografía