



Obtención del Modulo de Young de la ceniza volcánica sinterizada usando un sistema de Holografía Interferométrica

Alejandro Almanza Jaral¹, Miguel León Rodríguez¹, Juan Antonio Rayas Álvarez², Pedro Yañez Contreras¹ y Pedro Jorge De los Santos Lara¹

1 Universidad Politécnica de Guanajuato, 2 CIO. 18019003@upgto.edu.mx

En este trabajo se implementó un Sistema de Interferometría Electrónica de Moteado (ESPI) para determinar las deformaciones fuera de plano de una probeta de ceniza volcánica. Actualmente, existen técnicas de contacto fiables para determinar la medición de las deformaciones y esfuerzos residuales en el Recubrimiento de Barrera Térmica (TBC ó Thermal Barrier Coating), bajo condiciones controladas y con personal capacitado para operar los diferentes tipos de instrumentaría y maquinaria para la realización de las pruebas. Debido a la delicadeza del mismo requieren ser instalados en un espacios adecuados y permanentes ya que podría dañarse. Por ello se optó hacer el estudio por una técnica no invasiva y confiable como la técnica de Holografía digital interferométrica con un algoritmo de conteo de franjas programado en MATLAB.

Primeramente, se realizaron 4 probetas de Ceniza volcánica. Dicho material se encuentra en el ambiente y en mayor concentración a grandes altitudes, lo que provoca que se incruste en los recubrimientos de TBC de las alabes de los aviones, ocasionando fracturas y deformaciones en el recubrimiento cerámico. Hasta el momento no se tiene registrado el Módulo de Young de dicho material. Dichas probetas fueron preformadas a una temperatura de 250 °C, durante 20 minutos, después fueron sinterizadas dentro un horno de fundición con una temperatura de 950 °C durante 6 horas, en ambos casos fueron calentadas y enfriadas gradualmente en el horno

Como resultados hechos bajo condiciones de laboratorio y con una máquina de pruebas universal se obtuvo un Módulo de Young de la ceniza volcánica de 1180 MPa, una deformación promedio de -1.36473816 micrones y una deformación unitaria promedio de 0.183045 micrones.

Las mediciones de campo completo, ya sean de deformación o tensión, tienen la ventaja de que se pueden utilizar para identificar tensiones locales, picos y gradientes de tensión que no se detectarían mediante mediciones realizadas con métodos tradicionales de contacto con pocos medidores de tensión. En este trabajo se reporta el parámetro del módulo de Young, como parte de la caracterización, de la ceniza volcánica que se incrusta en las álabes de los aviones utilizando un sistema ESPI.