

ANÁLISIS TRIDIMENSIONAL MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS DE PROCESOS DE TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE MATERIALES METÁLICOS MEDIANTE ONDAS DE CHOQUE GENERADAS POR LÁSER

J. L. OCAÑA^{1,2,*}, M. MORALES^{1,2}, C. MOLPECERES^{1,2}, J. TORRES¹

⁽¹⁾ ETSIIMLAS. Dept. Física Aplicada. ETSI Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid. ESPAÑA

⁽²⁾ Centro Láser UPM. Universidad Politécnica de Madrid
Ctra. de Valencia, km. 7,300. 28031 Madrid. ESPAÑA

RESUMEN:

El tratamiento superficial por ondas de choque generadas por láser (LSP) es considerado en el momento presente como una tecnología emergente para la mejora de propiedades de resistencia mecánica de materiales metálicos de interés estratégico. Su desarrollo con vistas a su implantación a nivel industrial es objeto de estudio en importantes laboratorios tecnológicos y centros de investigación de todo el mundo, y está, sin duda, llamado a constituir una tecnología básica de tratamiento sobre la que se han de apoyar importantes mejoras en la capacidad de servicio de componentes mecánicos de importancia crítica.

El resultado característico del tratamiento superficial de materiales por ondas de choque generadas por láser consiste en el endurecimiento de una más o menos delgada capa de material bajo la superficie del mismo y en la inducción de un campo de tensiones residuales de compresión. Estas modificaciones propician una mejora significativa de las propiedades de dicho material afectadas por el inicio y propagación de grietas superficiales.

Se presenta un modelo capaz de predecir una estimación de las tensiones residuales y la deformación superficial inducidas por la acción del láser, que permite estudiar la influencia de los distintos parámetros del proceso (irradiancia, radio del spot, duración del pulso, solapamiento entre pulsos distintos, ...). Se presta una especial atención al análisis del comportamiento del material sólido sometido a la presión superficial ejercida por el plasma generado por láser.

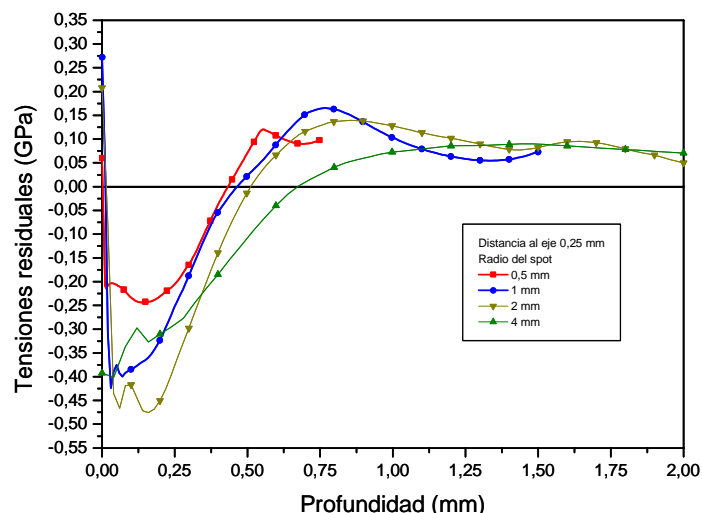


Figura 1: Análisis de las tensiones residuales obtenidas con pulsos de presión de referencia para distintos valores del área de aplicación.