

ANÁLISIS NUMÉRICO DEL PROCESO DE EMBUTICIÓN MULTI-ETAPAS DE CHAPA DE ACERO COMERCIAL

Julio M. Méndez^a, Claudio García-Herrera^a, Diego Celentano^b y Fernando Flores^c

^a*Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Av. Libertador Bernardo O'Higgins 3363, Santiago, Chile, julio.mendezop@usach.cl, claudio.garcia@usach.cl*

^b*Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Pontificia Universidad Católica de Chile. Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago de Chile, Chile. dcelentano@ing.puc.cl, <http://www.ing.puc.cl>*

^c*Departamento de Estructuras, Universidad Nacional de Córdoba, Casilla de Correo 916, 5000 Córdoba-Argentina, y CONICET, fflores@efn.uncor.edu, <http://www.efn.uncor.edu>*

Resumen. En el presente trabajo se realiza un análisis numérico del proceso de embutición multi-etapas de una chapa de acero comercial, correspondiente a la fase crítica de la elaboración del cuerpo inferior de una lavadora de uso doméstico. El estudio inicia con la caracterización del material por medio de la recopilación de datos recogidos a partir de una serie de ensayos de tracción, cuantificando el endurecimiento del material y el comportamiento anisótropo de éste por medio de la ley de potencia de Hollomon y los parámetros de Lankford, respectivamente. En una segunda fase y utilizando elementos finitos de tipo lámina [1], se simulan los ensayos de tracción con el fin de ajustar los parámetros obtenidos experimentalmente y determinar las capacidades y limitaciones del elemento finito escogido. Realizados los ajustes se procede a la tercera parte del trabajo que consiste en simular el proceso de embutición multi-etapas, validando los resultados por medio de la comparación de los espesores de la pieza en las tres etapas con los resultados numéricos. Finalmente, a partir del criterio de falla de Cockcroft-Latham, se presentan los resultados del daño acumulado en las zonas críticas de la pieza en cada una de las etapas de embutición estudiadas.

REFERENCIAS

[1] Flores F. y Oñate E. A rotation-free shell triangle for the analysis of kinked and branching shells *International Journal of Numerical Methods in Engineering*, 69:1521-1551, 2007.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Proyecto Fondecyt 1130404 por el soporte brindado en este trabajo.