

APLICACIÓN DEL CRITERIO CPB06 EN LA MODELACIÓN DEL COMPORTAMIENTO ELASTOPLÁSTICO DE LÁMINAS DE ZINC EN EL ENSAYO DE TRACCIÓN

Francisco J. Alister^a, Diego J. Celentano^b, Javier W. Signorelli^c, Marcela A. Cruchaga^d, Pierre-Olivier Bouchard^e y Daniel Pino^e

^a *Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Avenida Vicuña Mackenna 4860, Macul, Chile, fjaliste@uc.cl, www.uc.cl, CONICYT-PCHA/Doctorado Nacional/2015-21150598*

^b *Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Avenida Vicuña Mackenna 4860, Macul, Chile, dcelentano@ing.puc.cl, www.uc.cl*

^c *Instituto de Física Rosario-UNR-CONICET, Bv. 27 de Febrero 210b, Rosario (S2000BTP), Santa Fe, Argentina, signorelli@ifir-conicet.gov.ar, www.unr.edu.ar*

^d *Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Avenida Bernardo O'Higgins 3363, Santiago, Chile, marcela.cruchaga@usach.cl, www.usach.cl*

^e *Mines ParisTech, CEMEF, CNRS UMR 7635, CS 10207 1 rue Claude Daunesse, 06904 Sophia Antipolis cedex, France, pierre-olivier.bouchard@mines-paristech.fr, www.cemef.mines-paristech.fr*

Palabras Clave: Criterio CPB06, Efecto SD, Zinc.

Resumen. En el presente trabajo se describe la implementación numérica y la aplicación del criterio CPB06 para estimar el comportamiento elasto-plástico de láminas de zinc. Este criterio se caracteriza por representar la asimetría en sollicitación a tracción-compresión (denominado efecto SD o “Strength Differential”) típica de metales con estructura HCP. El criterio CPB06 hace uso de un tensor de anisotropía de segundo orden conformado por 9 parámetros, una constante de asimetría “k” y el grado de homogeneidad “a”. Para un valor fijo de “a”, la relación “k” es estimada a partir del esfuerzo de fluencia a tracción y compresión de la muestra. La implementación de este modelo, en un código de elementos finitos propio, contempla la evolución de los parámetros de anisotropía basados en diferentes rangos de deformación plástica para 3 direcciones de probetas (0°, 45° y 90°) en el ensayo de tracción. Los valores intermedios de dichos parámetros serán establecidos por una interpolación lineal de los valores determinados a partir de mediciones experimentales. Como verificación de la implementación y el proceso de estimación de los coeficientes de anisotropía y asimetría del modelo, se realiza una comparación entre las curvas experimentales “esfuerzo real”-“deformación real” y las curvas obtenidas de la simulación FEM. El modelo constitutivo se presenta en la forma asociada utilizando funciones de endurecimiento del tipo combinada (Hockett-Sherby o Swift-Voce) definidas en la dirección de laminado. Se espera que el uso del criterio CPB06 complementado con parámetros que evolucionan en conjunto con la deformación plástica efectiva, permita replicar el comportamiento del Zinc a través de un único set de parámetros de anisotropía, asimetría y endurecimiento para las tres direcciones.