



EFFECTO DEL CAMBIO EN EL CAMINO DE DEFORMACIÓN EN LA FORMABILIDAD DE CHAPAS DE ACERO DP-780 Y ZINC ZN20

Claudio D. Schwindt^{(1)*}, Fernando Schlosser^(1,2) y Javier W. Signorelli⁽²⁾

⁽¹⁾Departamento de Ingeniería, UNS - CONICET, Av. Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina.

⁽²⁾ División Materiales, IFIR-UNR-CONICET, Bv. 27 de Febrero 210b, Rosario, Santa Fe, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): claudio.schwindt@uns.edu.ar

RESUMEN

Los Diagramas Límite de Conformado (DLC), frecuentemente utilizados para caracterizar la formabilidad de chapas metálicas, se determinan asumiendo trayectorias de carga proporcionales hasta la ocurrencia de la inestabilidad plástica. Sin embargo, las deformaciones límite son afectadas significativamente por los cambios en los caminos de deformación [1], práctica muy usual en procesos reales de conformado de metales. El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de la trayectoria de carga sobre el DLC de chapas de acero DP-780 de 0,9 mm de espesor y zinc Zn20 de 0,65 mm de espesor, utilizando ensayos en dos etapas. Se estudiaron las deformaciones límite bajo tracción uniaxial para los materiales predeformados bajo carga equibiaxial. El DLC de referencia se obtuvo a través de ensayos de acopado hidráulico, Marciniak y de tracción uniaxial en probetas con diferentes geometrías de entalla. Las deformaciones límite obtenidas en la chapa DP-780 predeformada se encuentran levemente por encima del diagrama de referencia, evidenciando baja dependencia de la formabilidad del material con la historia de carga. Por el contrario, las diferencias entre los DLCs de la chapa Zn20 son sumamente significativas. Esto se atribuye no sólo a efectos de trayectoria sino también a la recristalización del material predeformado a temperatura ambiente.

ABSTRACT

The Forming Limit Diagram (FLD), frequently used to characterize the formability of sheet metals, is determined by assuming proportional loading histories up to the onset of necking. However, the limit strains are highly affected by strain-paths changes [1], which is very usual in real metal forming processes. The aim of this work is to analyze the effect of the loading history on the FLDs of a 0,9 mm thick DP-780 steel sheet and a 0,65 mm thick Zn20 zinc sheet, by applying two-stage tests. The forming limits are studied under uniaxial deformation for the biaxially pre-deformed materials. The reference FLD was obtained by hydraulic bulge tests, Marciniak tests and uniaxial tests with different samples geometries. The limit strains of the pre-deformed DP-780 steel sheet are slightly above the reference FLD, which reveals a low dependency between the material formability and the loading history. On the contrary, the differences between the FLDs of the zinc sheet are highly significant. This is attributed not only to the effect of changes in the strain path, but also to the recrystallization of the pre-deformed material at room temperature.

REFERENCIAS

1. A. Graf and W. Hosford, "The influence of strain path changes on forming limit diagram"; International Journal of Mechanical Sciences, Vol. 36 (1994), p. 897–910.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: S05

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*