



MECANISMO DE ENDURECIMIENTO EN ACEROS DE FASE DUAL: EL ROL DE LAS DISLOCACIONES GEOMÉTRICAMENTE NECESARIAS

C. A. N. Lanzillotto*

*Centro de Evaluación y Análisis de Materiales, Avda. Fuerza Aérea 4607, Córdoba, Argentina.
Depto. de Metalúrgica, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional,
Maestro López esq. Cruz Roja Argentina, Córdoba, Argentina.*

**Correo Electrónico (autor de contacto): clanzillotto@ceamcordoba.com.ar*

RESUMEN

Los aceros avanzados de alta resistencia (AHSS) son productos planos con un balance resistencia mecánica/ductilidad superior al de calidades convencionales de aceros. Dentro de esta familia están los aceros de fase dual (DP), de fase compleja (CP), TRIP y aceros bainíticos y martensíticos [1]. Los aceros de fase dual están compuestos esencialmente por ferrita y martensita, por lo que pueden considerarse como un material compuesto por dos fases, una dura y otra blanda. El proceso de obtención de este producto implica la generación de dislocaciones geoméricamente necesarias (DGN), para mantener la continuidad de la red cristalográfica y acomodar gradientes de deformación en la interfaz ferrita/martensita [2,3].

En este trabajo se estudian los efectos de las DGN y también de las dislocaciones estadísticamente almacenadas sobre el endurecimiento de aceros de fase dual al V. Se utiliza un modelo teórico micromecánico [4] para predecir las curvas tensión real vs deformación real y la velocidad de endurecimiento por deformación de los aceros estudiados. Los resultados experimentales correlacionan aceptablemente con las predicciones del modelo. Finalmente, se comparan estas nuevas correlaciones con trabajos previos [3].

ABSTRACT

AHSS are flat steel products with a strength/ductility balance superior to conventional steel grades. Within this family are DP, complex phase (CP), TRIP, bainitic and martensitic steels [1]. Dual phase steels are composed essentially by ferrite and martensite; they are considered as a two phase composite integrated by a soft and a hard phase. The process to obtain this product implies the generation of geometric necessary dislocations (GND) in order to maintain lattice continuity and to fit in deformation gradients in the ferrite/martensite interphase [2,3].

This work takes into account the effects of GND, and statistically stored dislocations as well, on the hardening of vanadium dual phase steels. A micromechanical theoretical model [4] is utilized to predict flow curves and strain hardening rates for the steels under study. The experimental results correlate well with model's predictions. Finally, a comparison is made with results of previous work [3].

REFERENCIAS

1. J. Galán, L. Samek, P. Verleysen, K. Verbeken and Y. Houbaert, "Advanced high strength steels for automotive industry"; Revista de Metalurgia, Vol. 48 (2) (2012), p. 118-131.
2. J. Kadkhodapour, S. Schmauder, D. Raabe, S. Ziaei-Rad, U. Weber, M. Calcagnotto, "Experimental and numerical study on geometrically necessary dislocation and non-homogeneous mechanical properties of the ferrite phase in dual phase steels"; Acta Materialia Vol. 59 (2011), p. 4387-4394.

3. C. Lanzillotto y F. B. Pickering, "Structure-Property relationships in dual-phase steels"; Met. Sci. Journal, Vol. 16 (8) (1982), p. 371.
4. S. Sodjit and V. Uthaisangsuk, "Microstructure based prediction of strain hardening of dual phase steels"; Mat. Des., Vol. 41 (2012), p. 370-379.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T04*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*