

Análisis magneto acústico de la deformación plástica en aceros inoxidables

Ruch, Martha; Neyra Astudillo, Miriam Rocío; Pelaez, Pablo; López Pumarega, María Isabel; Gómez, Martín;

Resumen:

Cuando un material ferromagnético es sometido a campos magnéticos lentamente variables, se generan cambios en su magnetización, produciéndose "saltos" discretos. Estos saltos son generados por el movimiento de las paredes de los dominios (MPD) magnéticos. El MPD también produce señales acústicas de baja intensidad y alta frecuencia conocidas como Emisión Magneto Acústica (EMA). Estas señales se detectan utilizando un sensor piezoeléctrico colocado sobre la muestra en estudio. El MPD está influenciado por la microestructura del metal (bordes de grano, precipitados, tensiones residuales, etc.). En este trabajo se estudia el comportamiento plástico de los aceros inoxidables AISI 430 y 439 mediante EMA, utilizando dos tipos de sensores piezoeléctricos: uno resonante y otro de banda ancha. El objetivo de este análisis es correlacionar la respuesta de la EMA a diferentes porcentajes de deformación plástica. Las probetas normalizadas fueron construidas y ensayadas en una máquina de tracción uniaxial. Después de cada etapa de deformación, se midió la EMA y se caracterizó la microestructura mediante metalografía. Se realizaron análisis de las señales medidas durante la deformación en los dominios temporal y de frecuencias. Los resultados obtenidos con el sensor de banda ancha fueron más precisos en comparación con el sensor resonante. Se observó que a medida que aumentaba la deformación se producía una disminución en la amplitud máxima de las señales de EMA. El análisis de la frecuencia mediante el espectrograma de la señal de EMA registrada con el sensor de banda ancha mostró una tendencia similar al análisis temporal de las señales.

Palabras Claves: Ruido Magnético Barkhausen, Emisión Magneto Acústica, deformación plástica, aceros