



RUIDO MAGNÉTICO BARKHAUSEN PARA EL ESTUDIO DE LA ANISOTROPIA MAGNETICA EN ACEROS INOXIDABLES

Neyra Astudillo M. R.^{(1,2,3)*}, Núñez N.⁽¹⁾, López Pumarega M. I.⁽¹⁾, Ruzzante J.^(1,2) y Rodrigues Padovese L.⁽⁴⁾

⁽¹⁾Dpto. Proyecto ICES y Ondas Elásticas, CNEA, Av. G. Paz 1499, San Martín, Buenos Aires, Argentina

⁽²⁾UTN, Fac. Reg. Delta, Buenos Aires, Argentina.

⁽³⁾IT Sabato, UNSAM, Av. G. Paz 1499, San Martín, Buenos Aires, Argentina

⁽⁴⁾Departamento de Engenharia Mecânica, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

*Correo Electrónico (autor de contacto): neyra@cnea.gov.ar

RESUMEN

El Ruido Magnético Barkhausen (RMB) es un fenómeno que ocurre en materiales ferromagnéticos cuando se aplican campos magnéticos lentamente variables en el tiempo. Los campos generan cambios en la magnetización y estos cambios se producen mediante “saltos” discretos que dan origen al RMB. Los saltos se generan por el movimiento de las paredes de los dominios magnéticos. Se detectan colocando una pequeña bobina sobre la superficie de la muestra. El movimiento de las paredes es regulado por la microestructura del material (precipitados, tamaño de grano, tensiones residuales, etc.). Es esta manera indirecta la que permite caracterizar al material [1 - 4].

En este trabajo se presentan las mediciones del RMB para estudiar la anisotropía magnética, inducida por el proceso de laminación, y los cambios producidos por deformación plástica uniaxial en probetas de aceros inoxidables ferríticos AISI: 409, 430, 441A. Las mediciones se realizaron a diferentes porcentajes de deformación: 0 %, 5 %, 10 %, 15 % y 20 %, con el fin de observar cómo cambian las características de la señales de RMB. Los resultados muestran una clara tendencia en relación con la dirección de los esfuerzos principales.

ABSTRACT

Magnetic Barkhausen Noise the (MBN) is a phenomenon that occurs in ferromagnetic materials when slowly time variable magnetic fields are applied. Fields generate changes in the magnetization and these changes occur by discrete "jumps" that give rise to MBN. The jumps are produced by the movement of the magnetic domain walls. They can be detected by a small coil allocated on the sample surface. The domain wall movement is regulated by the materials microstructure (precipitates, size grain, residual stresses, etc.). With this indirect way it is possible to characterize the material [1-4].

In this work MBN measurements to study magnetic anisotropy induced by rolling processes and uniaxial strain tests, are showed for ferritic stainless steels AISI: 409, 430 and 441A. The measurements were made at different strain percentages: 0 %, 5 %, 10 %, 15 % and 20 %. The objective was to follow the changes in the MBN signals. The results show a clear trend related with the direction of the principal stresses.

REFERENCIAS

1. T. Krause, L. Capham, A. Pattantyus, and D. Atherton, “Investigation of the stress-dependent magnetic easy axis in steel using magnetic Barkhausen noise”; Journal Applied Physics, Vol. 79 (1996), p. 4242-4252.

2. M F de Campos, M A. Campos, F J G. Landgraf, L R. Padovese, “Anisotropy study of grain oriented steels with Magnetic Barkhausen Noise”; Journal of Physics: Conference Series 303, 2011, p. 1-6.
3. A. Dhar, L. Clapham y D. L. Atherton, “Influence of uniaxial plastic deformation on magnetic Barkhausen noise in steel”; NDT-E Internacional, Vol. 34 (2001), p. 507-514.
4. M. Maru, L. Padovese, J. Perez-Benitez, J. Capo-Sanchez, “Evaluation Plastic Deformation by the Magnetic Barkhausen Noise”, ECNDT 2006, p. 1-14.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T19

PRESENTACIÓN: *O (oral)*