

Comportamiento magnético del acero AISI 304 en ensayos de tracción uniaxial

Miriam Rocío Neyra Astudillo, Hugo Juan Scagnetti, Nicolás Nuñez, Guido Ferrari, Maria Isabel López Pumarega, Martin Gomez, José Ruzzante, Linilson Padovese Rodrigues

RESUMEN

Durante el proceso de magnetización de un material ferromagnético, las paredes de los dominios magnéticos son forzadas a moverse bajo la influencia del campo magnético. Para que las paredes se puedan mover deben superar la resistencia producida por los puntos de anclaje (borde de grano, dislocaciones, inclusiones, etc.), ocasionando saltos discretos en la magnetización. Estos saltos se pueden detectar con una bobina sensora colocada sobre la superficie de la muestra, que los transforma en pulsos de voltaje. Estos últimos son conocidos como Ruido Magnético Barkhausen (RMB).

En este trabajo se continúa el estudio de ensayos de tracción uniaxial, hasta rotura, en probetas de acero AISI 304 (no magnético), en las cuales, como consecuencia de la deformación, aparece una fase ferromagnética que sí produce RMB. Las mediciones se realizaron a diferentes cargas con el fin de observar cómo cambiaban las características del RMB. A partir de las señales obtenidas en las mediciones, se diseñó un filtro digital con el propósito de eliminar todo tipo de señal espuria e individualizar el RMB. Para tal propósito se utilizó un filtro digital Butterworth con banda pasante (2- 200) kHz. La selección del tipo de filtro se debe a que éste presenta una respuesta prácticamente constante hasta la frecuencia de corte, obteniéndose una respuesta plana a lo largo de la banda pasante. Para cada valor de carga se analizaron por separado las señales de RMB respecto de las etapas de aumento y disminución del campo magnético de excitación. Con el objetivo de caracterizar cada etapa, se estimaron diversos parámetros estadísticos que fueron evaluados en función de la deformación aplicada. Por último se calculó la evolución temporal de las señales y su función cuadrática media (RMS) para cada etapa de la magnetización, realizándose la correlación cruzada con el propósito de evaluar el grado de semejanza existente entre cada parte de la señal.

Palabras clave: Ruido magnético Barkhausen; austenítico; martensítica; ensayos de deformación