



EFFECTO DEL TRATAMIENTO SUB-CERO EN LA MICROESTRUCTURA Y DUREZA DE FUNDICIONES BLANCAS ALTO CROMO

Eliseo Hernández⁽¹⁾, Ricardo Leiva^(1,2), Alex Escobar⁽²⁾ y Stella Ordoñez^{(1)*}

⁽¹⁾Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Santiago de Chile, Av. B. O'Higgins 3363, Santiago, Chile.

⁽²⁾Área de Investigación y Desarrollo Metalúrgico, ME Elecmetal S.A., Santiago Chile.

*Correo Electrónico (autor de contacto): stella.ordonez@usach.cl

RESUMEN

En el siguiente trabajo de investigación se analizó el efecto de la temperatura de tratamiento sub-cero en la transformación de austenita retenida a martensita en dos fundiciones blancas alto cromo ASTM A 532 Clase II Tipo B. El tratamiento sub-cero aplicado a cada aleación en estado de colada fue realizado a temperaturas de -40, -65 y -180 °C durante 10 minutos; una vez finalizado el tiempo de mantenimiento cada probeta fue expuesta a temperatura ambiente [1]. Se realizó análisis metalográfico mediante microscopía óptica, electrónica de barrido y análisis EDS a ambas aleaciones en estado de colada, con el objetivo de caracterizar los microconstituyentes presentes inicialmente en cada aleación. La caracterización metalográfica de las probetas sometidas a tratamiento sub-cero fue realizada mediante microscopía óptica. Además, se realizó ensayo de dureza Brinell y Vickers a ambas aleaciones en estado de colada y sometidas a tratamiento sub-cero. Las aleaciones en estudio presentan diferencias importantes en su composición química, principalmente en el contenido de molibdeno y cobre, elementos determinantes en la microestructura de éstas [2]. Los resultados obtenidos muestran un aumento en la dureza de ambas aleaciones conforme disminuye la temperaturas de tratamiento, esto producto de un aumento en la cantidad de austenita retenida transformada a martensita a medida que se alcanza la temperatura de fin de la transformación martensítica, M_f . Se observó que un mayor contenido de molibdeno permite la obtención de una matriz austenítica metaestable de colada [3]. Además, el efecto de este elemento en conjunto con los demás elementos de aleación es estabilizar considerablemente la austenita, obteniendo bajas cantidades de martensita post tratamiento sub-cero, incluso a -180 °C.

ABSTRACT

The effect of the sub-zero treatment temperature on the transformation of retained austenite to martensite in two high chromium white irons (ASTM A 532 Class II Type B) was studied. The sub-zero treatment applied to each alloy in as cast condition was performed at -40, -65 and -180 °C for 10 minutes; after the holding time was completed the samples were cooled to room temperature [1]. The microstructural characterization of as cast alloys were carried out by optical and scanning electron microscopy, and EDS analysis was also performed with the aim to identify the micro constituents initially present in each alloy. The metallographic characterization of the specimens subjected to sub-zero treatment was performed by optical microscopy. Furthermore, Brinell and Vickers hardness were measured in as cast and sub-zero treated samples. The alloys studied have important differences in chemical composition, mainly in the molybdenum and copper content, which determine its microstructure [2]. The results show an increase in the hardness of both alloys with decreasing treatment temperature; this is produced because the amount of retained austenite transformed to martensite increases as the martensite finish temperature (M_f) is reached. It was observed that a higher content of molybdenum allows obtaining a metastable austenitic matrix in as cast samples [3].

Furthermore, the effect of Mo and other alloying elements substantially stabilizes the austenite, obtaining low amounts of martensite post sub-zero treatment, even at -180 ° C.

REFERENCIAS

1. R. Radon, "Cryogenically super-hardened high-chromium white cast iron and method thereof. Patente US5183518 A. Estados Unidos, (1993). Concesión .
2. Laird, G., Gundlach, R., Röhrig, K. Abrasion-Resistant Cast Iron Handbook, 2000, American Foundry Society.
3. ASM International. Cast Irons, 1996, ASM International.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T05*

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