



DISEÑO DE GRADIENTES DE CARBUROS CEMENTADOS CON MATRIZ HIERRO-NIQUEL-COBALTO

O. Prat*, C. Montecinos, F. Insunza, R.V. Mangalaraja

*Departamento de Ingeniería Materiales, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción
Edmundo Larenas 270. Concepción, Chile.*

**Correo Electrónico (autor de contacto): opratt@udec.cl*

RESUMEN

Se diseñaron carburos de tungsteno graduados con matriz metálica FeNiCo, con idénticos y diferentes porcentajes de FeNiCo, con 12,5% y 20%. En el exterior fue utilizado WC de 2 micrones, con el fin de obtener gran dureza y en el interior, grano grueso de 4 μ m, para obtener una alta tenacidad. Para la obtención de las muestras se utilizó molienda mecánica, compactación uniaxial en frío y sinterización con alto vacío. En la molienda mecánica se estudió: rpm y tiempo; en la compactación se utilizaron dos tipos de prensas, una manual y una automática; el proceso desinterización fue realizado en una hot press, utilizando temperaturas de sinterización de 1250°C y 1350°C. En la sinterización se utilizó el método de sinterización por fase líquida. Las muestras obtenidas se caracterizaron utilizando microscopía óptica, SEM (EDS), dureza vickers, análisis de porosidad y de densidad relativa. Los mejores resultados en la molienda fueron obtenidos a 200 rpm por 30 minutos, Los valores óptimos en compactación fueron obtenidos con una prensa automática con una carga de 3000 kgf para la zona de grano grueso y de 1000 kgf para la de grano fino. En el proceso de sinterización los mejores resultados fueron obtenidos a una temperatura de 1350°C. Se obtuvo baja contaminación de las muestras, siendo la más alta un 1,12% y la más baja un 0,62%. Las muestras diseñadas presentaron de densidad relativa, entre 96,0% y 99,74%. Por microscopía óptica y SEM no se aprecia crecimiento de grano considerable y se define claramente la interfase entre la zona de grano grueso y fino. La porosidad menor obtenida fue de un 0,2% a 1350°C. Los valores más altos de dureza fueron de 1676 HV10 para la zona de grano fino y de 1470 HV10 para la de grano grueso a 1350°C.

ABSTRACT

Functionally tungsten carbides with FeNiCo metal matrix, with identical and different contents of FeNiCo (12.5 and 20%) were designed. Outside was used fine grain with 2 microns, in order to obtain high hardness. Inside, coarse grain of 4 μ m was used, to obtain high toughness. To obtain the samples, ball milling, uniaxial cold pressing and sintering with high vacuum were used. In the mechanical milling process, the rpm and time were considered; manual and automatic presses were used for compression of the powders; the sintering process was performed in a hot press using sintering temperatures of 1250°C and 1350°C. For the sintering of the samples, liquid phase sintering was carried out. The samples obtained were characterized using optical microscopy, SEM (EDS) and vickers hardness; the porosity and relative density were calculated in all the samples. The best results in milling conditions were obtained at 200 rpm for 30 minutes, the best results in pressing conditions, were obtained with an automatic press with a load of 3000 kgf for coarse grain and 1000 kgf for fine-grained. In the sintering process the best results were obtained at 1350°C. Low contamination of the samples was obtained; the highest value was 1.12% and the lowest 0.62%. Designed samples showed relative density between 96.0% and 99.74%. No substantial grain growth is appreciated by optical and SEM microscopy, and the interface between the zone of coarse and fine grain is clearly defined. The lower porosity obtained was 0.2% at 1350°C. The higher values of hardness were 1676 HV10 for fine-grained and 1470 HV10 for coarse-grained at 1350°C.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T03*

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