

**GRADIENTE DE FUNÇÃO OBTIDO EM PASTILHAS W-Cu
SINTERIZADAS EM PLASMA**

K. J. B. Ribeiro, C. Alves Junior, U. U. Gomes, V. Hajek*
LabPlasma, Departamento de Física, UFRN, Campus Universitário, 59072-970 Natal, RN, Brasil
e
F. A. da Costa
Laboratório de Metalurgia do Pó, IPEN, Cidade Universitária, 05508-970, São Paulo, SP, Brasil
**kleber_barros@yahoo.com.br*

RESUMO

O sistema W-Cu é muito utilizado em aplicações mecânicas e elétricas onde se faz necessário aliar boas propriedades mecânicas com altas condutividades termo/elétricas e usabilidade. Entretanto, dificuldades no processamento de peças destes elementos, devido a imiscibilidade dos mesmos, limitam o seu uso. Dentre as diferentes técnicas de processamento desses materiais, a sinterização por fase líquida é uma das mais promissoras. Devido a grande dependência do mecanismo de sinterização por fase líquida com a taxa de aquecimento foi proposto, neste trabalho, a sinterização usando o plasma como fonte energética. Assim, amostras em forma cilíndrica (diâmetro = 10 mm e altura = 4 mm) obtidas de uma compactação de pós de cobre ($\phi = 0,28 \mu\text{m}$) e tungstênio ($\phi = 0,72 \mu\text{m}$), a uma pressão de 240 MPa, foram sinterizadas em taxas de aquecimento de 17°C/min, 54°C/min e 180°C/min, de temperatura ambiente até 700°C. As amostras sinterizadas foram caracterizadas quanto a porosidade, dispersão das partículas de tungstênio, densificação, homogeneidade, composição e microdureza. Verificou-se que amostras sinterizadas em taxas de aquecimento baixa apresentaram maior homogeneidade. De um modo geral, as bordas das amostras tinham microestruturas, dureza e composição diferente do interior, criando assim um gradiente de função. Para altas taxas de aquecimento, verificou-se que as amostras possuíam, internamente regiões não sinterizadas.

Palavras-Chaves: Plasma, Sinterização, Compósito W-Cu

INTRODUÇÃO

As atrativas propriedades térmicas e elétricas das ligas de W-Cu têm conduzido a um crescente interesse deste material em aplicações como substrato para semicondutor, materiais para dissipador de calor, resistência de eletrodos de soda entre outras ⁽¹⁾. Convencionalmente, esse material é produzido por infiltração do cobre líquido nos poros de um esqueleto de W pré-sinterizados. Todavia, o processo de infiltração apresenta limitações na obtenção dos dispositivos usados para estas aplicações, de modo que, há restrição na geometria das peças a serem infiltradas (forma simples) e necessidade de etapas de pós-processamento, além da limitação do conteúdo de Cu e da freqüente presença de heterogeneidade e porosidade nos corpos infiltrados, o que impede a aplicação dessa técnica para obtenção desses dispositivos ⁽²⁻⁴⁾.

A técnica de sinterização com fase líquida de um compacto de W e Cu apresenta-se como alternativa para obtenção desses materiais, visto que essa técnica nos permite o processamento a temperaturas mais baixas e com formas próximas às formas finais de uso ⁽⁵⁻⁷⁾. Entretanto, essa técnica enfrenta dificuldades na obtenção de uma estrutura densa e homogênea por causa da mútua insolubilidade dos seus componentes e da baixa molhabilidade do W pelo Cu líquido. Esse empecilho tem sido atenuado através da preparação do pó de W-Cu em moinho de alta energia. O método de processamento do pó de W-Cu através da moagem de alta energia permite a síntese de pós compósitos ultrafinos, o que conduz a pós homogêneos e com os componentes bem misturados. Isto proporciona o aumento da sinterabilidade do sistema W-Cu ⁽⁸⁻¹²⁾.

10075

3309 - 3316