VII EAITI 2017 ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA | 09 e 10 de novembro de 2017

OBTENÇÃO MECÂNICA DE LIGAS POR MEIO DE UMA ROTA VARIANTE DE EXTRUSÃO EM CANAL ANGULAR

Arthur Gustavo Bueno (PIBITI/Fundação Araucária/UEPG), Osvaldo Mitsuyuki Cintho, omcintho@uepg.br, Co-autor: Ricardo Sanson Namur, ricardonamur@hotmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Materiais.

Área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica e subárea de Metalurgia Física.

Palavras Chave: *Pós Metálicos, Extrudado, Tratamento Térmico.*

Resumo

A extrusão em canal angular tem sido alvo de intenso estudo devido a sua capacidade de produzir amostras metálicas densas com grãos refinados. É um processo relativamente simples que utiliza em sua maioria equipamentos disponíveis na maioria dos laboratórios, com exceção da matriz para a extrusão. Uma mistura de pós metálicos foi extrudada com 120° e com o uso de contrapressão, obtendo um compactado a verde que foi analisado por MEV-EDS. O objetivo é a obtenção de ligas metálicas utilizando a deformação plástica severa.

Introdução

A extrusão em canal angular (ECA) é uma rota variante aos processos convencionais para formação de ligas que produz amostras densas com um tamanho de grão ultrafino por meio da deformação plástica severa causada durante o processamento. Dessa forma, ECA é um processo muito atrativo pois pode ser aplicado em lingotes razoavelmente grandes, é um processo relativamente simples que pode ser aplicado em diversos metais e ligas, pode ser aplicado em metais e ligas com diferentes estruturas cristalinas e além disso o processo pode ser escalonado para atuar no processamento metálico comercial. [1,2.]

Material e Métodos

Os materiais utilizados foram os pós metálicos iniciais para a pesquisa (pó de ferro, cromo e níquel), a matriz com barra deslizante e ângulo de 120° para execução da extrusão, além de lixas e suspensão de diamante para o preparo da superfície das amostras. Primeiramente foi realizada a caracterização do tamanho das partículas e pureza dos pós, seguida da mistura nas proporções corretas da liga de estudo para então se realizar a extrusão na matriz de canal angular. Após a obtenção do extrudado a verde, o mesmo foi cortado em duas partes e teve sua superfície preparada por meio do lixamento e polimento. Com a superfície preparada, a amostra seguiu para análise na microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura com emissão de campo (MEV-FEG).

Resultados Obtidos

A caracterização do tamanho de partícula dos pós metálicos obtida foi:

Tabela 1. Tamanho médio de Partícula (TMP) dos pós metálicos.

	Ferro	Cromo	Níquel
TMP (μm)	34,2 ± 14,4	361 ± 91	64,1 ± 19,2

Após a obtenção do extrudado a verde seguida do preparo metalográfico, foi possível obter a imagem de microscopia ótica a seguir que mostra a distribuição das partículas no corpo de prova obtido:



Figura 1. Microscopia ótica da amostra obtida por ECA com 1 passe.

Serão realizados processamentos em outras condições e tratamentos térmicos seguidos de difração de raios X e MEV para a verificação da obtenção de ligas metálicas.

Conclusão

A extrusão em canal angular é uma técnica muito promissora e atua como uma rota variante para a obtenção de ligas metálicas. No presente trabalho foi possível a obtenção de um extrudado a verde com um passe na matriz, após as devidas caracterizações dos pós metálicos iniciais de pureza e tamanho de partícula. Após a obtenção da amostra preparada, foi realizada a microscopia ótica e de transmissão para verificar que foi possível a obtenção de um compactado de porosidade muito baixa.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador e co-orientador por todo o auxílio e apoio durante a realização do projeto e também à Fundação Araucária pela bolsa de iniciação científica fornecida.

[1] VALIEV, R. Z.; LANGDON, T.G. – Principles of equal-channel angular pressing a sa processing tool for grain refinement – Progress in Materials Science 51 (2006) 881–981.
[2] FARIAS, F.A.; PONTES, M.J.H.; CINTHO, O.M.; Revista Matéria, v.15, n.2, pp. 356 – 369, 2010