

ESTUDO DA DIFUSIVIDADE DE ELEMENTOS NA SINTERIZAÇÃO DE PÓS METÁLICOS

SCHNEIDER, Tárrique Hernandez (autor)
BIEHL, Luciano Volcanoglo (orientador)
thschneider@furg.br

Evento: Encontro de Pós Graduação
Área do conhecimento: Processos de Fabricação

Palavras-chave: sinterização; duplex; difusão

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo o estudo da difusão dos elementos no processo de metalurgia do pó (P/M) de uma mistura de pós dissociados, equivalente em composição a uma liga de aço inoxidável duplex e respectivos a cada microconstituente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A técnica de P/M consiste na compactação de pós metálicos e posterior sinterização em temperaturas abaixo do ponto de fusão. Desta forma obtém-se a ligação dos grãos do material por difusão no estado sólido, formando uma peça coesa. (UPADHYAYA, 1992).

O processo tradicional de P/M utiliza pós metálicos pré ligados, ou seja, a composição do pó a ser processado já é definida. Este trabalho baseia-se na difusão dos elementos de pós metálicos diferentes, gerando uma intercambiabilidade destes, equilibrando as composição e possibilitando a formação de uma liga metálica homogênea concomitante à produção do componente. (DOBRZANSKI, 2007)

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Os experimentos foram conduzidos com base em uma aço inoxidável duplex tipo 2205 segundo norma ASM 240A/240M, onde são estipuladas as faixas de concentração dos elementos na liga, a saber, níquel, cromo, molibdênio, manganês e ferro.

Os pós metálicos de cada um dos constituintes foram então pesados em suas devidas proporções segundo a norma citada em uma amostra de 10g. Em seguida os pós foram misturados para homogeneização.

Esta mistura foi então compactada em uma matriz cilíndrica, submetida a uma carga de compactação de 20 toneladas, resultando em uma pressão no material de 700MPa. Este procedimento foi realizado em uma prensa hidráulica e com deslocamento uniaxial da matriz.

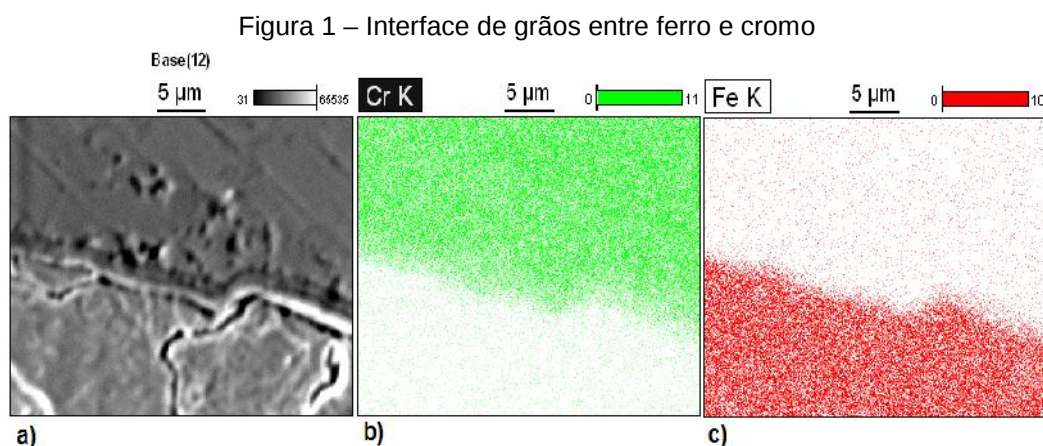
O compactado verde foi então submetido ao processo de sinterização a uma temperatura 1100°C por 60 minutos em forno a resistência elétrica em atmosfera ambiente.

Foi realizado um resfriamento rápido da amostra, para garantir a possível

microestrutura. Em seguida a amostra foi cortada transversalmente e submetida ao microscópio eletrônico de varredura (MEV) e à técnica de EDS afim de detectar a distribuição dos elementos.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Após as análises da amostra observou-se que houve uma boa difusão de níquel, molibdênio e manganês na matriz. Contudo a presença do cromo se mostra ainda muito localizada sugerindo baixa difusão, como mostra a Figura 1, onde destaca-se em a) a interface entre um grão de cromo e um de ferro, b) a dispersão de como e c) a dispersão do ferro, desta mesma região.



Fonte: O(s) autor (es)

Esta baixa difusão pode ser causada pela formação de uma camada de óxido, aderente à superfície do grão de cromo, que impede a propagação dos elementos entre as interfaces.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho identificou a potencialidade de difusão dos elementos no processo de P/M, apesar da pouca dispersão do cromo.

Para trabalhos posteriores sugere-se alterações da atmosfera de sinterização, temperaturas ou pressões de compactação de forma a reter a formação da camada de óxido ou mesmo dissolvê-la. Isto pode gerar uma maior distribuição dos elementos possibilitando a formação da liga esperada.

REFERÊNCIAS

DOBRZANSKI, L. A; BRYTAM, Z. Properties of duplex stainless steels made by powder metallurgy. Archives of Materials Science and Engineering, Poland; v 28, n 4 2007 .

UPADHYAYA, G. S; Powder Metallurgy Technology, Cambridge International Science Publishing, Cambridge, 1992.

NEVES, M.D.M. Sinterização de misturas de pós de liga de ferro para aplicações automotivas. Tese de Doutorado – IPEN/USP, 2005.