

CARACTERIZAÇÃO DE IMÃS SmCo_5 CORRELAÇÃO ENTRE MICROESTRUTURA E PROPRIEDADES

H.G.Riella⁽¹⁾, E.U. de Carvalho Frajndlich⁽²⁾, M.Durazzo⁽²⁾

⁽¹⁾Universidade Federal de Santa Catarina

Departamento de Engenharia Química / Laboratório de Materiais e Corrosão-LabMac,
Campus Universitário, Florianópolis, CEP 88040-900.

riella@eng.ufsc.br

⁽²⁾Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares- IPEN

Centro de Combustíveis Nucleares-CCN

Caixa Postal 11.049, CEP 05422-970 Cidade Universitária
São Paulo- SP

RESUMO

O presente trabalho, apresenta os resultados obtidos na caracterização de imãs SmCo_5 , produzidos em escala laboratorial a partir do processo redução/difusão (R-D). Basicamente o processamento consiste em uma mistura dos pós com aditivo, moagem a úmido, compactação com orientação em campo pulsado, sinterização e tratamento térmico. O ciclo térmico do processo R-D foi mantido constante, em uma temperatura de 1150°C , por um período de 4 horas, sob atmosfera de argônio. No processamento da liga SmCo_5 , podemos considerar que as características mais importantes são o teor de samário e o teor de oxigênio. Foram realizadas correlações entre microestrutura e propriedades dos imãs produzidos visando avaliar o efeito da fração de fase 2:7 e do tamanho de grão com o campo coercivo e assim como uma avaliação da previsibilidade de cálculo da fração de fase Sm_2Co_7 , calculada com base na composição química da mistura, na densidade e do teor de oxigênio. Não foi encontrada uma correlação consistente entre coercividade e tamanho de grão ou fração da fase Sm_2Co_7 .

Os resultados demonstraram que o processo R-D é bastante promissor para a produção da liga SmCo_5 , em concordância com a literatura, apesar dos possíveis desvios quanto à composição química e impurezas das matérias-primas.

Palavras-Chaves: samário-cobalto, propriedades magnéticas, microestrutura

INTRODUÇÃO

Em função das características de permeabilidade e força coerciva, os materiais magnéticos podem ser divididos em dois grupos^(1,2):

- materiais de alta permeabilidade e baixa força coerciva, ou materiais "magneticamente moles";
- materiais de alta força coerciva, em que a permeabilidade não é uma característica importante ou chamados materiais "magneticamente duros" ou "imãs permanentes";

As designações, magneticamente moles ou duras, apesar de não se destinarem a descrever a dureza mecânica destes materiais, mas sua resistência à desmagnetização, de um modo geral, também representa seu comportamento mecânico. Os materiais magnéticos têm ampla aplicação eletrônica, desde a fabricação de osciladores e filtros até a de motores elétricos, com aplicação interessante na transformação de energia elétrica de frequência ultra-sônica em pulsações mecânicas com a mesma energia como, por exemplo, nas máquinas perfuradoras para materiais extremamente

duros. As ligas samário-cobalto pertencem ao grupo dos imãs permanentes, ou seja, materiais magneticamente duros, devido à alta remanência e força coerciva quando comparados aos materiais convencionais, tais como os aços-tungstênio e martensíticos. Contudo, o SmCo_5 é praticamente