

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA DE MATERIAIS COMPÓSITOS MAGNÉTICOS MACIOS

Henrique Marques Waldman, José Carlos Krause de Verney, Marília Amaral da Silveira, João Carlos Verneti dos Santos, Universidade Luterana do Brasil – Unidade Canoas

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados parciais de um projeto, cujo objetivo é produzir e caracterizar mecanicamente compostos magnéticos macios (*Soft Magnetic Composites - SMC*). Os SMC's são materiais produzidos por compactação de pó de ferro misturado nas devidas proporções a um material dielétrico, que confere isolamento elétrica aos grãos de ferro. Esse tipo de material possui alta resistividade. Em função de suas características, os SMC's são materiais adequados para a construção de núcleos de dispositivos eletromagnéticos.

OBJETIVO

A proposta do projeto é estudar, produzir e caracterizar mecanicamente compostos magnéticos macios obtidos a partir de uma mistura de pó de ferro com uma resina fenólica.

METODOLOGIA

As amostras de SMC serão produzidas com diferentes teores de resina fenólica nas frações de 1%, 3% e 5%. O pó de ferro e a resina fenólica serão misturados, colocados no interior de uma matriz e compactados através de uma prensa hidráulica (figura 1), com pressões que variam de 400 a 600 MPa. Posteriormente, as amostras serão tratadas termicamente.

Para a obtenção das propriedades de interesse, são utilizadas matrizes de diferentes formatos. Para a caracterização mecânica, os corpos podem ser produzidos no formato toroidal (figura 2) ou de paralelepípedo, figura 3.

Serão executadas medições de dureza nas amostras e análises de metalografia, para verificação visual da ocorrência de variação na distribuição dos pós com a resina. Será feito um comparativo destes resultados de densidade aparente, dureza e metalografia com as características elétricas e magnéticas, a fim de se estabelecer uma melhor escolha de parâmetros de trabalho



Figura 1. Prensa hidráulica para compactação do SMC.



Figura 2. Amostra de SMC no formato toroidal.



Figura 3. Amostra compactada no interior da matriz e depois de retirada da matriz.

Atualmente, estão sendo produzidas amostras no formato toroidal, que contém apenas pó de ferro. O objetivo é avaliar e comparar as características magnéticas das amostras produzidas apenas com pó de ferro com aquelas produzidas com pó de ferro e resina fenólica. A figura 4 mostra a fotografia de uma das amostras toroidais. Duas bobinas foram montadas em torno da amostra, para possibilitar o ensaio de caracterização magnética.



Figura 4. Fotografia de uma das amostras toroidais, com duas bobinas montadas em torno dela.

CONCLUSÕES PARCIAIS

Após a etapa de produção e caracterização de amostras com pó de ferro, terá início a produção de material composto magnético macio. A caracterização mecânica envolverá ensaios de dureza e resistência à flexão.

REFERÊNCIAS

- CYR, C.; VIAROUGE, P.; CLÉNET, S.; CROS, J. Methodology to Study the Influence of the Microscopic Structure of Soft Magnetic Composites on Their Global Magnetization Curve. *IEEE Transactions on Magnetics*, v. 45, n. 3, p.1178-1181, March 2009.
- CALLISTER Jr., W. D. *Ciência e engenharia de materiais uma introdução*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e científicos Editora S. A., 2002.
- HÖGANÁS AB. Compostos Magnéticos Macios (Soft Magnetic Composites - SMC). Disponível em <http://www.hoganas.com/pt-br/Countries/Brasil/O-Grupo/A-Tecnologia-do-Po-/Componentes/Compostos-Magneticos-Macios-Soft-Magnetic-Composites---SMC->. Acesso em: 29 dez. 2011.