

CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DE COMPÓSITOS MAGNÉTICOS MACIOS BASEADOS EM PÓ DE FERRO REVESTIDO COM MATERIAIS RESINADOS

Marcos Luis Cardoso de Castro;
José Carlos Krause de Verney;
José Lesina César,
ESICC, PPGEMPS/ULBRA

Introdução

Os compósitos magnéticos macios são partículas ferromagnéticas prensadas na forma desejada pelo método da metalurgia do pó (M/P), que podem ser revestidos ou não com uma fina camada eletricamente isolante. Os compósitos magnéticos macios (*Soft Magnetic Composites* – SMC) podem ser usados para aplicações elétricas de alta frequência devido às baixas perdas de núcleo e capacidades de propagação de fluxo magnético. Além disso, podem ser aplicados em núcleos de máquinas elétricas, os quais geralmente são construídos a partir de chapas de aço laminadas.

Objetivos

Este trabalho tem por objetivo estudar e desenvolver os SMC's baseados em pó de ferro revestido com resina fenólica, construídos por blocos maciços utilizando o processo da M/P.

Materiais e Métodos

Foi utilizado pó de ferro puro ASC 100.29 e duas resinas fenólicas em diferentes percentuais (0,5 a 3%) homogeneizadas em um misturador do tipo Y. As amostras foram compactadas a 600 MPa com o uso de uma prensa hidráulica, em matrizes projetadas em forma geométrica toroidal e de barras (Figura 1). Foram realizados ensaios empregando variação da frequência a fim de caracterizar as suas propriedades magnéticas e elétricas e dureza para as mecânicas nas amostras de SMC's.

Resultados Parciais

A densidade das amostras em ambas as resinas diminuíram à medida que o percentual aumentou, (Figura 2). Com respeito a resistividade, observa-se que ocorreu um aumento em função da adição de resina. Esta variação é correta, pois como a resina é menos densa que o ferro, ocorre uma queda. Quanto a resistividade, a inserção de resina não condutora, aumenta a resistência do bloco.

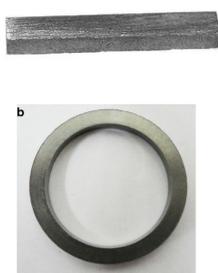


Figura 1: Formato das amostras de SMC.

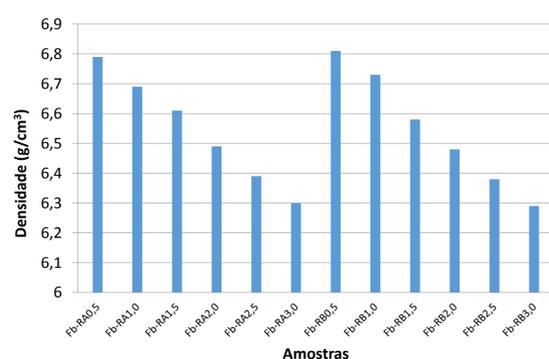


Figura 2: Variação da densidade no formato barra em função de resina adicionada.

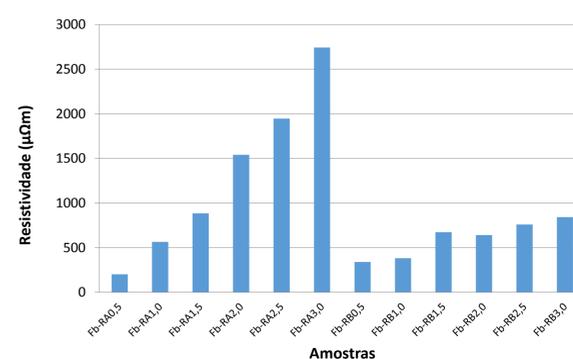


Figura 3: Variação da resistividade em função do percentual de resina adicionada.

Conclusões Parciais

A técnica de metalurgia do pó permitiu a produção de amostras de SMC. A inclusão de resinas afetou a resistividade de forma satisfatória, bem como a densidade dos corpos de prova. Espera-se o mesmo resultado com as propriedades magnéticas em frequências variadas.

Referências

- BARBOZA, J. S. Caracterização de Compósitos Magnéticos Macios Desenvolvidos Através da Metalurgia do Pó Aplicados a Núcleos de Máquinas Elétricas. p. 85, 2009. 2016.
- LAUDA, M. et al. Magnetic properties and Loss Separation in FeSi/MnZnFe₂O₄ soft Magnetic Composites. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, v. 411, p. 12–17, 2016.
- LAXMINARAYANA, T. A. et al. Study of AC Magnetic Properties and Core Losses of Fe/Fe₃O₄-epoxy Resin Soft Magnetic Composite. *Physics Procedia*, v. 75, p. 1396–1403, 2015.