



OBTENÇÃO DO SISTEMA $Ni_{0,5-x}Zn_{0,5-x}Mn_{2x}Fe_2O_4$ PARA USO COMO CENTRO ABSORVEDOR DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA: PARTE II

Rodolfo Augusto Cavalcante Torres¹, Ana Cristina Figueiredo de Melo Costa²

RESUMO

Esse Projeto de Pesquisa se propôs a obtenção do sistema $Ni_{0,5-x}Zn_{0,5-x}Mn_{2x}Fe_2O_4$ para uso como centro absorvedor de radiação eletromagnética, dando continuidade ao projeto iniciado no PIBIC 2019/2020. Assim nesse projeto buscou-se desenvolver e caracterizar compósitos de parafina com carga magnética de NiZn e NiZn dopado com 0,2 mols de Mn para serem utilizados como materiais absorvedores de radiação eletromagnética na faixa de frequência de 8 a 12 GHz no setor aeroespacial e marítimo (fibras, materiais compostos, blindagens, estruturas leves, materiais resistentes a altas temperaturas, propelentes). Para tal, as ferritas foram sintetizadas por reação de combustão em escala piloto, sinterizadas a 1200°C/1h e então incorporados com parafina numa proporção de 50:50. As amostras foram caracterizadas por difração de raios X, espectroscopia de fluorescência de raios X (EDX), microscopia eletrônica de varredura, medidas magnéticas e eletromagnéticas. Como principais resultados foram obtidos compósitos com distribuição homogênea da carga na parafina. O EDX mostrou proporções equivalentes do material antes e após sinterização, com características superparamagnéticas. Na análise eletromagnética o compósito apresentou $RL = -24,2$ com espessura 4mm na frequência 10,3 Ghz. Por fim é notório o tratamento térmico antes de fazer o compósito auxiliou na melhora das características cristalina, magnéticas e eletromagnéticas.

Palavras-chave: Magnetismo. Nanotecnologia. Centro absorvedor. Ferritas. Aeroespacial. Compositos

¹Aluno do Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: rodolfo.augusto@estudante.ufcg.edu.br

² Doutora, professora titular, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais (UAEMA), UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: ana.figueiredo@professor.ufcg.edu.br



OBTAINING THE $\text{Ni}_{0.5}\text{-XZn}_{0.5}\text{-XMn}_2\text{XFe}_2\text{O}_4$ SYSTEM FOR USE AS AN ELECTROMAGNETIC RADIATION ABSORBING CENTER: PART II

ABSTRACT

This Research Project proposed to obtain the $\text{Ni}_{0.5}\text{-xZn}_{0.5}\text{-xMn}_2\text{xFe}_2\text{O}_4$ system for use as an absorbing center for electromagnetic radiation, continuing the project started at PIBIC 2019/2020. Thus, in this project, we sought to develop and characterize paraffin composites with a magnetic charge of NiZn and NiZn doped with 0.2 mols of Mn to be used as absorbing materials for electromagnetic radiation in the frequency range of 8 to 12 GHz in the aerospace and maritime sector. (fibers, composite materials, shielding, light structures, high temperature resistant materials, propellants). To this end, the ferrites were synthesized by a pilot scale combustion reaction, sintered at 1200°C/1h and then embedded with paraffin at a ratio of 50:50. The samples were characterized by X-ray diffraction, X-ray fluorescence spectroscopy (EDX), scanning electron microscopy, magnetic and electromagnetic measurements. As main results, composites with homogeneous charge distribution in the paraffin were obtained. EDX showed equivalent proportions of the material before and after sintering, with superparamagnetic characteristics. In the electromagnetic analysis, the composite presented $RL = -24.2$ with a thickness of 4mm at the frequency of 10.3 Ghz. Finally, the thermal treatment before making the composite helped to improve the crystalline, magnetic and electromagnetic characteristics.

Keywords: Magnetism. Nanotechnology. Absorbent center. Ferrites. Aerospace. Composites