

Ref.: IIIp05-001

Efeito de derivados de grafeno sobre as propriedades magnéticas de ímãs de NdFeB

Apresentador: Jorge Costa Silva Filho

Autores (Instituição): Silva Filho, J.C.(Universidade Federal do ABC); Silva, S.C.(Universidade de São Paulo); Meira, M.A.(Universidade de São Paulo); Janasi, S.R.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Takiishi, H.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Antunes, R.A.(Universidade Federal do ABC); Martinez, L.G.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Rey, J.F.(Universidade Federal do ABC); Escote, M.T.(Universidade Federal do ABC);

Resumo:

Os materiais magnéticos à base de Terras raras (TRs) são essenciais nas aplicações de energia, na produção ímãs permanentes utilizados em turbinas eólicas e veículos elétricos. O método mais utilizado para se produzir ímãs permanentes é o da metalurgia do pó. A produção de pós TRs requer utilização de atmosfera controlada em seu processo (utilização de glove box ou de gases inertes), em razão da alta reatividade com oxigênio do material, causando a perda de propriedades desejáveis ao produto. A solução obtida, com a finalidade de melhoria no processamento, é a adição de óxido de grafeno reduzido (rGO) na etapa de moagem do material à base de TRs, pois, recobrem o material particulado, evitando a oxidação, mesmo em contato com a atmosfera do ambiente (oxigênio). Neste sentido, o objetivo do trabalho é a obtenção de ímãs Nd-Fe-B, utilizando o rGO durante o processo de moagem. Na fabricação dos ímãs foram utilizadas três ligas sendo elas: i) ímã1 - liga comercial "strip casting" de composição Nd₁₄,1B₆,1Fe bal; ii) ímã2 - liga bruta de fusão - Pr₁₆Fe_{66,9}Co_{10,7}B_{5,7}Cu_{0,7} sem adição de elementos de liga; iii) ímã3 - liga bruta de fusão rica em terra rara, de composição nominal Nd_{13,0}Dy_{7,5}Cu_{1,0}B_{5,6}Fe bal. A sinterização dos pós compactados foi realizada em três etapas: i) primeiro aquecimento a 593 K (10 K min⁻¹), segundo aquecimento a 973 K (10 K min⁻¹) e, terceiro até uma temperatura máxima de 1333 K (7 K min⁻¹) por 1 hora. A curva de desmagnetização do ímã2, apresentou a maior remanência ($B_r = 10,42 \text{ 4}\pi\text{M (kG)}$) e, o produto de energia máxima ($BH_{\text{max}} = 21,19 \text{ MGOe}$), além de possuir a maior densidade (7135 kg m⁻³) quando comparado com os ímã1 e o ímã3