MmeMeim09-001

Influência do processamento na microestrutura de ímãs permanentes NdFeBCu sinterizado obtidos pelo metodo de hidrogenação

Barbosa, L.P.(1); De Faria Junior, R.N.(1);
(1) IPEN;

Imãs de alto desempenho são baseados em terras raras (TR) e metais de transição (MT), que se combina com boro, formando uma mistura de compostos intermetálicos do tipo Nd16Fe76B8 e Pr16Fe76B8. Imãs do tipo NdFeB sinterizados, são caracterizados por suas excelentes propriedades magnéticas. Imãs permanentes devem ser compostos de duas fases: uma ferromagnética e outra não magnética, que faz o isolamento dos grãos. A espessura da camada, para promover o isolamento efetivo dos grãos, necessita ter apenas alguns nanômetros. A tecnologia mais utilizada na produção de ligas magnéticas de tipo NdFeB é a sinterização com fase liquida, utilizando pós grosseiros (10 - 20 µm). Os imãs são compostos de três fases, Nd2Fe14B (fase matriz ?), fase rica em Nd e Nd2Fe7B6 em menor quantidade. A fase estável R2Fe14B, pode ser formada por varias terras rara. Disprósio (Dy) e Térbio (Tb) formam fases com alta anisotropia. Pequenas adições desses elementos aumentam de maneira expressiva a força coerciva de imãs à base de Nd2Fe14B. A reposição parcial de Fe por Cobalto (Co) aumenta a temperatura de Curie, mas diminui a força coerciva. Disprósio, em imãs NdFeB, são conhecidos por aumentar a coercividade, mas devido seu alto custo e reservas limitadas; estudos estão sendo feitos para o desenvolvimento de imãs altamente coercivos sem uso de Dy. Uma das opções, são as ligas eutética CuNd. A liga se difunde ao longo dos contornos, formando uma fase amorfa, que modifica o contorno do imã sinterizado. Durante o tratamento térmico a composição eutética pode causar a decomposição da fase Nd2Fe14B nas fases Nd2O3, B2O3 e Fe, que pode reduzir a remanência do sinterizado. Este trabalho investigou a microestrutura dos ímãs sinterizados Nd17Fe76,5B5Cu1,5 preparados pelo processo de decrepitação por hidrogênio. Os ímãs foram preparados variando-se o tempo de moagem nos tempos, 9, 18, 27, 36 e 45 horas, em moinho de bolas utilizando ciclohexano como líquido de moagem. As amostras foram sinterizadas a 1060oC sob vácuo por 1 hora. A caracterização microestrutural foi feita por metalografia convencional e, observadas em microscópio eletrônico de varredura (MEV). Os ímãs permanentes também foram tratados termicamente a1000 oC, por 24 horas. Esta etapa teve como objetivo o estudo dos efeitos do tratamento térmico nas microestruturas dos ímãs permanentes.