



Fisa tehnica produs/reteta obtinere

Denumire: Obtinere si caracterizare sisteme de nanoparticule de FePt cu dimensiuni si forme controlate

Scurta descriere: Nanoparticulele din sistemul binar FePt sunt obtinute din solutii coloidale prin descompunere termica a precursorilor Fe si Pt in prezenta compusilor coloidali. Varierea atenta a parametrilor de sinteza furnizeaza mijlocul prin care se pot obtine nanoparticule de forme specific definite si dimensiuni bine controlate. Acest tip de nanoparticule sunt de mare importanta pentru noi clase de magneti permanenti fara pamanturi rare, operand la temperaturi ridicate, precum si in domeniul stocarii de date.

Metode de obtinere:

Procedura de sinteza utilizata este o metoda derivata de chimie coloidala prin care se efectueaza descompunerea succesiva a precursorilor de Fe (in speta acetilacetat de Fe) respectiv de Pt (pentanedionat de Pt) in prezenta acidului oleic si al oleylaminei. S-au obtinut nanoparticule de stoichiometrii quasi echiatomice FePt acoperite cu surfactant organic si dispersate intr-o solutie de hexan. Pentru a descrie in prima instanta forma, dimensiunea, structura de faza si distributia elementala a nanoparticulelor s-au utilizat microscopie electronica in transmisie (TEM) si difractia de radiatie X (XRD). Masuratorile de difractie pentru nanoparticulele obtinute arata structura cubica cu fete centrate specifica compusului FePt. Din imaginile TEM s-a determinat faptul ca nanoparticulele FePt au o dimensiune medie de 4 nm respectiv 7 nm, daca la sinteza este folosita o cantitate de acid oleic de 8 mmol, respectiv 5 mmol. In plus, particulele de FePt mai mici (4 nm) au forme poliedrale iar cele cu dimensiuni mai mari (7 nm) prezinta o forma predominant cubica.

Principale caracteristici:

- Stare structurala: cub cu fete centrate cfc.
- Diametrul mediu al nanoparticulelor: strict controlata de catre cantitatea de acid oleic utilizat in sinteza (in cazul de fata 4 nm respectiv 7 nm)
- Anizotropie magnetocristalina: 10^6 J/m³; Magnetizarea de saturatie: 1,1 T la 300K; Coercitivitate: cca. 15000 kA/m.

Potentiale aplicatii:

Nanoparticulele de FePt obtinute (vezi Fig.), ce prezinta in stare as-obtained o structura cristalina tip cfc A1, formeaza in urma tratamentelor termice structura ordonata tetragonala L10. In starea tetragonala, sistemul FePt prezinta un produs energetic maxim ridicat, fapt ce il califica printre cele mai bune variante de magneti permanenti fara pamanturi rare. De asemenea, anizotropia magnetocristalina ridicata permite utilizarea acestor sisteme FePt in dispozitive de tip valve de spin sau in domeniul stocarii datelor.

