

Fisa tehnica produs/reteta obtinere

Denumire: Obtinere si caracterizare sisteme de nanoparticule FePd cu dimensiune controlata cu structura cristalina tetragonala L10 care prezinta comportare de faza magnetica tare.

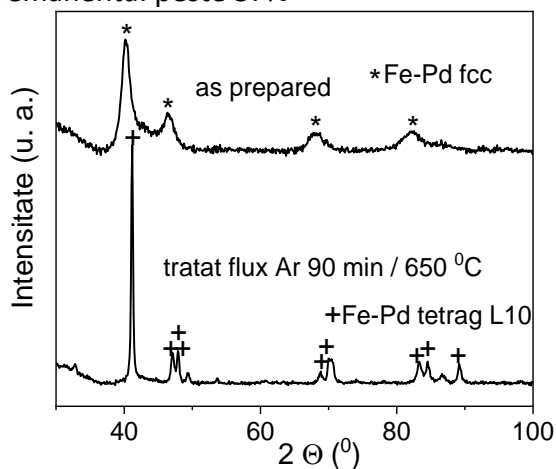
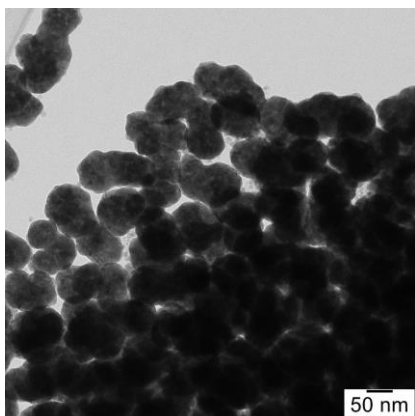
Scurta descriere: Nanoparticulele din sistemul binar FePd sunt obtinute pornind de la sarurile metalelor constituinte prin descompunere termica a acestora in solventi nepolari cu temperatura de fierbere ridicata. Ajustarea fina a parametrilor de sinteza (concentratii, surfactanti, stabilizatori, temperatura) permite obtinerea de nanoparticule cu dimensiuni controlate cu distributii aproape monodisperse. Acest tip de nanoparticule sunt de mare importanta pentru noi clase de magneti permanenti fara pamanturi rare, operand la temperaturi ridicate si rezistenti la coroziune, precum si in domeniul stocarii de date. In comparatie cu nanoparticulele FePt, nanoparticulele FePd prezinta un pret mult mai scazut.

Metode de obtinere:

Procedura de sinteza utilizata este metoda descompunerii termice a precursorilor de fier (in speta acetilacetonat de Fe) respectiv de Pd (pentanedionat de Pd) in prezenta acidului oleic si a oleylaminei in mediu de solvent nepolar cu temperatura de fierbere ridicata (diphenylether sau dibenzylether). Nanoparticulele cu compozitii quasi echiatomice FePd rezultate imediat dupa prepararea chimica prezinta comportare de magnet moale avand o structura cubica cu fete centrate, dar dupa tratament termic in flux de argon la 650 °C se obtine faza magnetica tare tetragonala cu structura L10, in acord cu masuratorile de difractie de raze X. Aceasta prezinta coercitivitate si remanenta ridicate si magnetizare la saturatie peste 95 emu/g. Imaginile TEM indica faptul ca nanoparticulele Fe-Pd obtinute pe cale chimica au o dimensiune medie de 80 nm. Avantajul in comparatie cu nanoparticulele Fe-Pt il reprezinta pretul mult mai scazut.

Principale caracteristici:

- Structura cristalina: tetragonala L10.
- Diametrul mediu al nanoparticulelor rezultate dupa sinteza chimica: 80 nm (depinzand de temperatura din timpul sintezei si de raportul intre surfactanti si stabilizatori)
- Magnetizare la saturatie: aproximativ 95 emu/g
- Coercitivitate: peste 2000 Oe
- Raport magnetizare saturatie/ magnetizare remanenta: peste 37%



Potentiale aplicatii:

Nanoparticulele FePd obtinute direct dupa sinteza chimica au structura fcc cu comportare de magnet moale (vezi Fig.) dar in urma tratamentelor termice se formeaza structura ordonata tetragonala L10 cu magnetizare la saturatie peste 95 emu/g si produs energetic maxim ridicat, fapt ce il califica printre cele mai bune variante de magneti permanenti fara pamanturi rare, rezistent la coroziune si mult mai ieftin decat Fe-Pt. Anizotropia magnetocristalina ridicata permite utilizarea nanoparticulelor FePd obtinute in domeniul stocarii datelor.