



(11) RO 128756 A0

(51) Int.Cl.

C22C 9/00 (2006.01),

C22C 29/12 (2006.01),

C22C 1/04 (2006.01)

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00143**

(22) Data de depozit: **12.02.2013**

(41) Data publicării cererii:
30.08.2013 BOPI nr. **8/2013**

(71) Solicitant:
• CENTRUL DE CERCETĂRI ȘI
EXPERTIZĂRI ECOMETALURGICE
ECOMET DIN UNIVERSITATEA
POLITEHNICĂ BUCUREȘTI,
STR. SPLAIUL INDENDEI NR. 313,
CORP J. SALA JF 002, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• PREDESCU ANDREI, STR. GLĂDIȚEI
NR. 42, BL. T7, ET. 4, AP. 405, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• VLĂDUȚIU LIANA MARIA, BD. LIBERTĂȚII
NR. 1, BL. A1, SC. 4, ET. 6, AP. 89,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• MOLDOVAN PETRU, ȘOS. MIHAI BRAVU
NR. 120, BL. D28, SC. A, ET. 7, AP. 20,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• PREDESCU CRISTIAN,
STR. DR. PETRE GĂDESCU NR. 24A,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) NANOCOMPOZIT CU-FE₃O⁴ ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un material nanocompozit cu matrice de cupru armată cu nanoparticule de magnetită Cu-Fe₃O₄, prin tehnici clasice de procesare, specifice metalurgiei pulberilor și la un procedeu de obținere a acestuia. Nanocompozitul conform inventiei este constituit din nanopulbere de Cu cu dimensiunea granulelor cuprinsă între 35 și 45 nm, care se amestecă cu 5...10% nanopulbere de magnetită cu dimensiunea granulelor cuprinsă între 5 și 10 nm. Procedeul conform inventiei constă în obținerea unor amestecuri

omogene de nanopulberi de cupru și 5...20% nanopulberi de magnetită, și compactizarea acestora prin presare unilaterală în măriță, la presiuni cuprinse între 300 și 700 MPa, materialele compactate fiind sinterizate în vid, la temperaturi care se situează sub temperaturile de cristalizare a amestecurilor de nanopulberi, cuprinse între 650 și 800°C.

Revendicări: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conjuinate în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII SI MARC
Cerere de brevet de inventie
Nr. a 2013 00143
Data depozit 12 -02- 2013

Descrierea invenției:

NANOCOMPOZIT Cu-Fe₃O₄ ȘI PROCEDEU DE OBTINERE.

Invenția se referă la obținerea unui material nanocompozit nou, cu matrice de cupru armată cu nanoparticule de magnetită (Cu-Fe₃O₄), prin tehnici clasice de procesare specifice metalurgiei pulberilor. Nanocompozitele Cu-Fe₃O₄ obținute, datorită proprietăților specifice pe care le posedă, își pot găsi aplicabilitate în industrii de vârf ca nanoelectronica, energetica, electrotehnica, transportul prin levitație magnetică, etc. Literatura de specialitate nu semnalează până în prezent existența unui material nanocompozit obținut din nanopulberi de cupru și magnetită. Încercări preliminare de obținere a compozitelor de tipul cupru-magnetită s-au realizat până în prezent prin măcinarea în mori cu bile a amestecului de oxid de cupru și fier în mediu de argon [1], prin disproportiionarea fierului bivalent în mediu bazic și reducerea simultană a cuprului bivalent [2], prin depunerea în fază de vaporii [3], sau prin electrodepunere [4]. Sunt semnalate studii preliminare referitoare la obținerea unor nanocompozite cu matrice de cupru armată cu nanoparticule de oxizi de itriu (Cu-Y₂O₃) [5,6], precum și a unor microcompozite Al-Fe₃O₄ prin aliere mecanică [7].

Procedeul conform invenției, propune obținerea unor materiale compozite noi cu structură nanometrică, prin presarea și sinterizarea amestecurilor de nanopulberi de cupru și de magnetită. Structura nanometrică a noilor compozite, conferă acestora proprietăți fizico-mecanice superioare comparativ cu a materialelor microstructurate.

Procedeul conform invenției, constă în obținerea unor amestecuri omogene de nanopulberi de cupru și de magnetită, cu diferite compoziții și compactizarea acestora prin presare unilaterală în măriță la presiuni de 300.....700MPa. Compactele obținute, care au porozități diferite funcție de compozițiile amestecurilor de nanopulberi, sunt sinterizate în vid la temperaturi care se situează sub temperaturile de cristalizare a amestecurilor de nanopulberi (600.....800°C). Se obțin astfel, materiale nanocompozite noi (Cu-Fe₃O₄), cu structură și proprietăți fizico-mecanice deosebite. Nanocompozitele obținute Cu-Fe₃O₄, au fost caracterizate pe baza investigațiilor structurale (SEM, HRTEM, XRD, EDS, etc.) și a determinărilor de proprietăți electrice, termice, magnetice și mecanice.

Procedeul potrivit invenției, este simplu și usor de realizat din punct de vedere tehnologic și constă în obținerea de noi compozite Cu-Fe₃O₄ cu structură nanometrică și proprietăți deosebite, prin utilizarea unor metode clasice ale metalurgiei pulberilor (presare și sinterizare).

Exemple de realizare a invenției:

Exemplul 1.

Nanopulpberea de cupru cu dimensiuni medii de 35-45 nm, se amestecă cu nanopulpberea de magnetită cu dimensiuni medii de 5-10 nm, în proporție de 5%10% Fe_3O_4 . Amestecul se omogenizează mecanic timp mai multe ore, după care se supune unui proces de compactizare la presiunea de 500 MPa, într-o instalație de presare unilaterală în matriță. Presatul obținut se sinterizează în cuptor cu vid, la 800°C , timp de 60 minute. Se obține un nou compozit Cu- Fe_3O_4 cu structură nanometrică și proprietăți electrice și magnetice deosebite.

Exemplul 2.

Se procedează ca în exemplul 1 cu mențiunea că nanopulpberea de cupru, se amestecă cu nanopulpberea de magnetită în proporție de 15%.....20% Fe_3O_4 .

Exemplul 3.

Se procedează ca la exemplul 2, cu deosebirea că amestecul de nanopulberi se compactizează la presiunea de 700MPa.

Exemplul 4.

Se procedează ca la exemplele 1 și 2 cu deosebirea că sinterizarea se face la temperatura de 650°C .

Revendicări:

NANOCOMPOZIT Cu-Fe₃O₄ ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE

1. Procedeu nou de obținere a unui material nanocompozit (Cu-Fe₃O₄), cu matrice nanometrică de cupru armată cu nanoparticule de magnetită, caracterizat prin aceea că se utilizează amestecuri omogene de pulberi nanometrice de cupru și de magnetită în proporții 5....20% Fe₃O₄, care se compactizează prin presare la presiunea de 300....700MPa și apoi se sinterizează în vid la temperatura de 650⁰C...800⁰C.
2. Material nanocompozit nou din sistemul Cu-Fe₃O₄, cu proprietăți magnetice și electrice deosebite, utilizabil în domenii de vârf ale tehnicii ca: nanoelectronică, electrotehnică, energetică, transporturi, etc.