

***Dezvoltarea experimentală de piese sinterizate de înaltă performanță
și validarea tehnologiei de fabricare a acestora
pentru utilizare în aparate de comutație de medie și înaltă tensiune
(Acronim proiect: HPERSINT)***

Cod proiect: PN-III-P2-2.1-PED-2016-1987

Contract Nr. 118 PED/2017

Finanțare: bugetul de stat și din alte surse atrase

Denumirea Programului din PNCDI III: Program 2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare, Subprogram 2.1.: Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare

Direcția de cercetare: 4 - Eco-nanotehnologii și materiale avansate

Tipul proiectului: Proiect Experimental Demonstrativ (PED)

Valoarea totală a contractului: 687.000 lei

din care pe surse de finanțare:

Sursa 1 – de la bugetul de stat: 600.000 lei

Sursa 2 – din alte surse atrase (cofinanțare proprie): 87.000 lei

Durata contractului: 18 luni (03.01.2017 - 30.06.2018)

Autoritatea Contractantă: Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI)

Contractor: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București (INCDIE ICPE-CA)

Partener P1: MAIRA MONTAJ SRL

Rezumat:

Echipele de cercetare:

Obiectivele proiectului:

Etapele proiectului:

Rezultate preconizate:

Rapoarte de etapă:

Date de contact:

Etapa I

Etapa II

Rezumat:

Scopul proiectului constă în dezvoltarea unor noi materiale de contact avansate și prototipuri de piese sinterizate semifabricate și finite complexe din W-Cu prin tehnologii validate și obținerea de noi cunoștințe în domeniul materialelor avansate și a tehnologiilor de realizare a acestora. De asemenea, se urmărește obținerea de cunoștințe tehnice specifice privind noile produse sinterizate orientate către export și înlocuirea celor din import, care vor fi utilizate în aparate de comutație de medie și înaltă tensiune.

Pentru îndeplinirea scopului și obiectivelor proiectului se va efectua **cercetare aplicativă**, prin cercetare industrială privind realizarea și caracterizarea modelelor experimentale de piese sinterizate, și **dezvoltare experimentală** a prototipurilor de piese sinterizate de înaltă performanță care vor fi implementate în producție și introduse pe piață de către partenerul industrial IMM.

Proiectul se adresează tematicii prioritare a Programului 2 din PNCDI III - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare, Subprogram 2.1. Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare, Direcția de cercetare: 4 - Eco-nanotehnologii și materiale avansate, cu un impact direct în domeniul energiei.

Proiectul este dezvoltat în parteneriat între o organizație de cercetare: un institut național - INC DIE ICPE-CA, care este coordonatorul proiectului (CO) și un partener industrial IMM - MAIRA MONTAJ SRL, care este partenerul 1 (P1). Proiectul are caracter interdisciplinar și multidisciplinar, fiind realizat de către specialiști de înaltă calificare cu expertiză complementară.

CO este responsabil cu realizarea amestecurilor de pulberi micro/nano compozite pe bază de W-Cu, realizarea de piese sinterizate semifabricate cu diametru 15...70 mm și înălțime 5...35 mm prin diferite tehnici ale metalurgiei pulberilor: (1) presare-sinterizare-infiltrare (P-S-I) și (2) sinterizare în plasmă de scânteie (SPS), realizarea modelelor funcționale de matrițe de grafit pentru obținerea semifabricatelor sinterizate prin procedeul SPS și caracterizarea modelelor experimentale și a prototipurilor de piese sinterizate din W-Cu din punct de vedere al caracteristicilor fizico-chimice, microstructurale, termice, electrice, mecanice și tribologice. P1 este responsabil cu prelucrările mecanice pentru realizarea de piese sinterizate finite complexe și prelevarea eşantioanelor metalografice pentru caracterizări și efectuarea testelor funcționale pentru evaluarea rezistenței de contact statice și dinamice a pieselor sinterizate finite complexe. Partenerii proiectului elaborează în comun rapoarte tehnico-științifice și documentații tehnice (desene de execuție) pentru realizarea modelelor experimentale și a prototipurilor de semifabricate sinterizate și de piese sinterizate finite complexe, precum și documentația de analiză tehnico-economică a produselor realizate și documentația tehnică de validare a tehnologiei de laborator pentru realizarea produselor sinterizate.

Produsele sinterizate elaborate vor contribui la solicitările mediului socio-economic la nivel mondial și național în domeniul materialelor avansate și al energiei.

Protecția cunoștințelor se va face prin cereri de brevete naționale înregistrate la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (OSIM).

Diseminarea rezultatelor proiectului se va face pe scară largă prin publicarea de lucrări științifice în jurnale cotate ISI și BDI, participarea la manifestări tehnico-științifice din domenii specifice proiectului, crearea și actualizarea site-ului web al proiectului.

Echipele de cercetare:

Coordonator CO - INC DIE ICPE-CA București

- 1) **Lungu Magdalena-Valentina, Dr. Ing., CS I, Director de proiect**
- 2) Enescu Elena, Dr. Ing., CS I, Membru-Cercetător
- 3) Lucaci Mariana, Dr. Ing., CS I, Membru-Cercetător
- 4) Tsakiris Violeta, Dr. Ing., CS I, Membru-Cercetător
- 5) Pătroi Eros Alexandru, Dr. Ing., CS I, Membru-Cercetător
- 6) Pătroi Delia, Dr. Fiz., CS II, Membru-Cercetător
- 7) Cîrstea Diana, Dr. Fiz., CS, Membru-Cercetător
- 8) Brătulescu Alexandra, Ing. Chim., CS, Membru-Cercetător
- 9) Ion Ioana, Dr. Ing., CS III, Membru-Cercetător

- 10) Tălpeanu Dorinel, Dr. Ing., CS III, Membru-Cercetător
- 11) Mitrea Sorina, Ing., IDT I, Membru-Cercetător
- 12) Stancu Nicolae, Ing., IDT I, Membru-Cercetător
- 13) Grigore Florentina, Drd. Ing. Chim, IDT III, Membru-Cercetător
- 14) Sbarcea Beatrice Gabriela, Dr. Fiz., CS III, Membru-Cercetător
- 15) Marin Mihai, Drd. Ing., ACS, Membru-Doctorand
- 16) Marinescu Virgil, Drd. Fiz, CS, Membru-Doctorand
- 17) Vlad Dorina, Membru- Tehnician
- 18) Matei Valeria, Membru- Tehnician
- 19) Florea Cristina, Membru- Tehnician
- 20) Ghiță Marian, Membru- Tehnician
- 21) Paraschiv Gheorghe, Membru- Tehnician
- 22) Velea Constantin, Membru- Tehnician
- 23) Voicu Constantin, Membru- Tehnician

Partener P1 - MAIRA MONTAJ SRL

- 1) Godeanu Petrișor, Ing., IDT, **Responsabil De Proiect**
- 2) Logofătu Octavian, CS I, Membru-Cercetător
- 3) Cerga Dan Viorel, CS III, Membru-Cercetător
- 4) Melnic Constantin, IDT, Membru-Cercetător
- 5) Ungureanu Ionuț, IDT, Membru-Cercetător
- 6) Marinescu Lucian, IDT III, Membru-Cercetător
- 7) Chitaigoroski Gabriel-Mirell, IDT, Membru-Cercetător
- 8) Georgescu Gheorghe, Membru-Tehnician

Obiectivele proiectului:

Obiectivul principal al proiectului constă în atingerea TRL4 prin cercetare industrială pentru obținerea unor modele experimentale de piese sinterizate, folosind materiale avansate de contact W-Cu și prin dezvoltarea experimentală de prototipuri de piese sinterizate de înaltă performanță și validarea tehnologiei de fabricație semifabricate și piese complexe finite pentru utilizare în dispozitive de comutare de medie și înaltă tensiune, pornind de la TRL2. Pentru a atinge obiectivul principal sunt necesare următoarele **obiective tehnico-științifice derivate**:

- Elaborarea și executarea unor modele experimentale de micro/nano materiale de contact (TRL2, TRL3);
- Proiectarea și executarea unor modele funcționale de matrițe din grafit pentru obținerea pieselor semifabricate sinterizate prin procedeul SPS și stabilirea tehnologiei de obținere a acestora (TRL2, TRL3);
- Proiectarea, fabricarea și caracterizarea conform standardelor în vigoare a modelelor experimentale și prototipurilor de piese sinterizate semifabricate și complexe finite, precum și elaborarea documentațiilor tehnice aferente;
- Selectarea materialului cu cele mai bune proprietăți pentru aplicații în aparataj electric de medie și înaltă tensiune;
- Validarea tehnologiei de laborator pentru fabricarea pieselor sinterizate de înaltă performanță pentru creșterea valorii adăugate la utilizator (TRL4);
- Efectuarea unui studiu de analiză tehnico-economică pentru dezvoltarea experimentală a pieselor sinterizate semifabricate și finite complexe, pentru ca partenerii proiectului să aleagă tehnologiile potrivite pentru fabricarea acestora, precum și să definească piețele actuale sau potențiale (TRL3);
- Diseminarea rezultatelor proiectului pe scară largă pe durata și după finalizarea proiectului, în conformitate cu protejarea cunoștințelor, prin elaborarea, comunicarea și publicarea de lucrări în jurnale cotate ISI și BDI și participarea la manifestări tehnico-științifice naționale și internaționale din domeniul specific proiectului;

- Creșterea vizibilității cercetării aplicative la nivel național sau internațional prin promovarea noilor produse la diferite manifestări tehnico-științifice din domenii specifice proiectului;
- Protejarea drepturilor de proprietate intelectuală/industrială în conformitate cu normativele în vigoare, prin elaborarea și depunerea de cereri de brevet la OSIM.

Etapele proiectului:

Etapa I - Cercetare industrială privind realizarea și caracterizarea modelelor experimentale de amestecuri de pulberi micro/nano compozite, semifabricate sinterizate și piese sinterizate finite complexe și elaborarea documentației tehnice aferente

Parteneri implicați: CO, P1, **Perioada de realizare a etapei I:** 03.01.2017 – 22.12.2017

Etapa II - Dezvoltare experimentală privind realizarea și caracterizarea prototipurilor de piese sinterizate și validarea tehnologiei de laborator

Parteneri implicați: CO, P1, **Perioada de realizare a etapei II:** 23.12.2017 – 30.06.2018

Rezultate preconizate:

- Pagina web a proiectului, care se actualizează periodic;
- Documentație tehnică pentru realizarea modelelor experimentale de semifabricate sinterizate și piese sinterizate finite complexe: minim 10 desene de execuție;
- Documentație tehnică pentru realizarea modelelor funcționale de matrițe de grafit pentru procesarea pulberilor prin procedeul SPS: minim 8 desene de execuție ansamble și subansamble;
- Modele funcționale de matrițe din grafit pentru realizarea de semifabricate sinterizate: minim 4 seturi;
- Modele experimentale de amestecuri de pulberi micro/nano compozite: minim 4;
- Modele experimentale de semifabricate sinterizate cu diametru 15...70 mm și înălțime 5...35 mm: minim 20;
- Modele experimentale de piese sinterizate finite complexe: minim 10;
- Fluxuri tehnologice de fabricare semifabricate sinterizate: 3;
- Fluxuri tehnologice de fabricare piese sinterizate finite complexe: 1;
- Cereri de brevet de invenție înregistrate la OSIM: 2;
- Studiu de analiză tehnico-economică a semifabricatelor sinterizate și a pieselor sinterizate finite complexe realizate: 1;
- Specificații tehnice semifabricate sinterizate și piese sinterizate finite complexe: minim 2;
- Fișe de produs semifabricate sinterizate și piese sinterizate finite complexe: minim 2;
- Prototipuri de semifabricate sinterizate cu diametru 15...70 mm și înălțime 5...35 mm: minim 4;
- Prototipuri de piese sinterizate finite complexe: minim 4;
- Tehnologii de laborator validate (documentații tehnice de validare a tehnologiilor de laborator) pentru realizare semifabricate sinterizate și piese sinterizate finite complexe: minim 2;
- Participări la manifestări tehnico-științifice naționale sau internaționale din domenii specifice proiectului: minim 2;
- Lucrări comunicate la manifestări tehnico-științifice naționale și internaționale: minim 2;
- Lucrări transmise spre publicare/publicate în jurnale cotate ISI: minim 2.

Date de contact:

CO: INCDIE ICPE-CA București

Director de proiect: Dr. Ing. LUNGU Magdalena-Valentina

Telefon: 0723686334, E-mail: magdalena.lungu@icpe-ca.ro; magda.lungu@icpe-ca.ro

P1: MAIRA MONTAJ SRL

Responsabil de proiect P1: Ing. GODEANU Petrișor

Telefon: 0743171817, E-mail: petre@maira.ro