

PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0875 - Sisteme de protecție individuală și colectivă pentru domeniul militar pe bază de aliaje cu entropie ridicată - HEAPROTECT

Proiect din cadrul programului: P1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare

Subprogram: Performanță instituțională

Tip proiect: Proiecte Complexe realizate în consorții CDI

SISTEME DE PROTECȚIE INDIVIDUALĂ ȘI COLECTIVĂ PENTRU DOMENIUL MILITAR PE BAZĂ DE ALIAJE CU ENTROPIE RIDICATĂ - HEAPROTECT

PREZENTARE PROIECT COMPLEX

Proiectul **HEAPROTECT** are drept scop creșterea performanțelor de cercetare și transfer tehnologic ale unităților de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI) în domeniul realizării de echipamente performante din materiale avansate noi pentru protecția sistemelor militare. Proiectul de adresează problematicii cheie din domeniul securității naționale: infrastructură modernă și performantă. Consorțiul proiectului este format din 4 universități (Universitatea Politehnica din București - UPB, Academia Tehnică Militară - ATM, Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați - UDJG, Universitatea din Craiova - UCV) și un institut de cercetare (Institutul național de cercetare - dezvoltare pentru metale neferoase și rare - IMNR) cu potențial de relansare ridicat.

PROIECTE COMPONENTE

Agenda proiectului complex cuprinde 4 subproiecte componente.

- ❖ Proiectul 1 are ca obiectiv realizarea de sisteme de protecție anti-explozie din aliaje ușoare, cu entropie ridicată, pentru rezervoare de combustibil;
- ❖ Proiectul 2 are drept scop realizarea de sisteme de protecție colectivă din aliaje cu entropie ridicată din sistemul AlCrFeMnNi, microaliate cu Ti, Zr, Hf, Y;
- ❖ Proiectul 3 are ca obiectiv realizarea de tehnologii moderne de asamblare nedemontabilă a componentelor sistemelor de protecție individuală sau colectivă, pe bază de aliaje cu entropie ridicată;
- ❖ Proiectul 4 are ca scop realizarea de penetratoare cu energie cinetică ridicată, din aliaje cu entropie ridicată, din elemente chimice de mare densitate

Fiecare proiect implică activități de cercetare complexe și multidisciplinare și beneficiază de aportul însemnat al expertizei umane și materiale pe domenii specifice: elaborarea și procesarea aliajelor cu entropie ridicată (IMNR, UPB), sudabilitate materiale (UPB, UDJG), realizare sisteme militare (ATM) și construcție sisteme complexe (UCV).

ETAPE (2018-2020)

1. Studiul dispozitivelor pentru transportul, depozitarea, manipularea și utilizarea carburanților lichizi și gazoși. Proiectarea rețetelor și obținerea unor tipuri de aliaje cu entropie ridicată din sistemul AlCrFeMnNi microaliate. Proiectarea structurii prototip de protecție colectivă. Elaborarea programului de testare dinamică a aliajelor cu entropie ridicată. Studiul particularităților tehnologice de sudare, brazare și stabilirea metodologiei de investigare și testare pentru componente specifice sistemelor militare de protecție. Studii privind stadiul actual de dezvoltare și utilizare a penetratoarelor de calibru mic cu miez perforant.
2. Elaborare model experimental dispozitive de reducere a riscurilor la transportul, depozitarea, manipularea și folosirea carburanților lichizi și gazoși. Proiectarea morfo-funcțională a structurilor de protecție colectivă. Realizarea structurilor prototip mono-component de protecție colectivă. Obținerea plăcilor din aliaje cu entropie ridicată pentru realizarea pachetelor balistice. Proiectarea tehnologiilor de asamblare, examinare nedistructivă și testare dinamică. Elaborare rețete experimentale de aliaje cu entropie ridicată de mare densitate pentru realizarea miezurilor perforante.
3. Proiectare și realizare model funcțional de tehnologie de laborator pentru sisteme cu risc scăzut de explozie la transportul, depozitarea, manipularea și utilizarea carburanților lichizi și gazoși. Testarea și optimizarea sistemului de protecție colectivă din aliaje cu entropie ridicată din sistemul multi-element AlCrFeMnNi microaliate cu Ti, Zr, Hf, Y. Optimizarea rețetelor de aliaje. Realizarea structurilor prototip multi-component de protecție colectivă. Obținerea structurilor optimizate. Calificarea procedurilor de asamblare și examinare nedistructivă pentru pachetele balistice. Proiectarea, realizarea și testarea modelului funcțional pentru penetrator cu miez perforant realizat din aliaje cu entropie ridicată de mare densitate. Protecția dreptului de proprietate intelectuală. Diseminarea rezultatelor.

PARTENERI

 **Instituția Coordonatoare IC** - Institutul național de cercetare - dezvoltare pentru metale neferoase și rare - IMNR
<http://imnr.ro/>



 **Partener P1** - Universitatea POLITEHNICA din București - UPB
<http://www.upb.ro/>

 **Partener P2** - Academia Tehnică Militară - ATM
<http://www.mta.ro/>

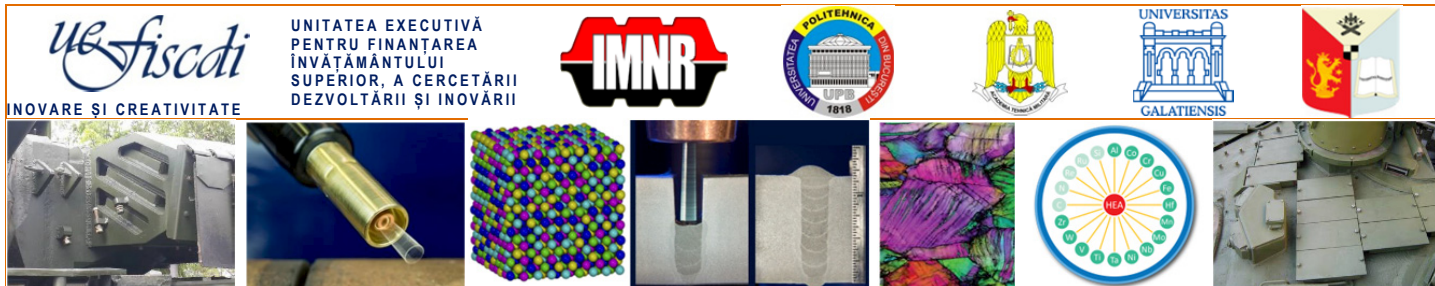
PARTENERI

 **Partener P3** - Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați - UDJG
<http://www.ugal.ro/>

 **Partener P4** - Universitatea din Craiova - UCV
<http://www.ucv.ro/>

 **P1** Dezvoltarea sistemului național de Cercetare Dezvoltare **P1** 

Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul UEFISCDI - Unitatea executivă pentru finanțarea învățământului superior, a cercetării dezvoltării și inovării prin programul P1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, subprogram - Performanță instituțională, tip proiect - Proiecte Complexe realizate în consorții CDI, PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0875, 2018-2020. Această publicație reflectă doar punctul de vedere al autorului, iar UEFISCDI nu poate fi considerată responsabilă pentru orice utilizare a informațiilor conținute în publicație.



PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0875 - Sisteme de protecție individuală și colectivă pentru domeniul militar pe bază de aliaje cu entropie ridicată - HEAPROTECT

Proiect din cadrul programului: P1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare

Subprogram: Performanță instituțională

Tip proiect: Proiecte Complexe realizate în consorții CDI

SISTEME DE PROTECȚIE INDIVIDUALĂ ȘI COLECTIVĂ PENTRU DOMENIUL MILITAR PE BAZĂ DE ALIAJE CU ENTROPIE RIDICATĂ - HEAPROTECT

PROIECT COMPONENT P1

Sistem de protecție anti-explozie din aliaje ușoare cu entropie ridicată pentru rezervoare de combustibil

P1 are ca obiectiv realizarea unui dispozitiv de reducere a riscurilor la transportul, depozitarea, manipularea și folosirea carburanților lichizi și gazoși, prin folosirea de materiale inovatoare pe bază de aliaje cu entropie ridicată (HEA). Dispozitivul este poziționat în interiorul recipientului de combustibil lichid sau gazos, are o geometrie specială și este realizat dintr-un material cu proprietăți avansate, care să excludă posibilitatea apariției accidentale a unei explozii, din cauza agresiunilor mecanice sau termice exterioare, caracteristice mediului de acțiune a echipamentelor militare. Proiectul va aborda probleme complexe referitoare la aspecte legate de apariția deflagrației și tranziția acesteia în detonație pentru mai multe tipuri de amestecuri de combustibil și aer.

Consoțiu: IMNR (IC), UPB (P1), ATM (P2)

PROIECT COMPONENT P2

Sisteme de protecție colectivă realizate din aliaje cu entropie ridicată din sistemul AlCrFeMnNi microaliate cu Ti, Zr, Hf, Y

P2 are ca obiectiv principal realizarea unor sisteme de protecție colectivă din domeniul militar (panouri multi-metal, blindaje, pachete balistice) utilizând aliaje cu entropie ridicată specifice sistemului multi-element AlCrFeMnNi microaliate cu Ti, Zr, Hf, Y. Prin tema proiectului se impune realizarea unor sisteme de protecție multistrat, rezistente la impact dinamic și explozie, pe baza unor noi materiale metalice de ultimă generație, denumite aliajele cu entropie ridicată, din sistemul AlCrFeMnNi microaliate cu Ti, Zr, Hf, Y. Aceste aliaje prezintă proprietăți mecanice cu totul deosebite, cum ar fi: limita de curgere (pana la 1250 MPa), rezistența la compresiune (până la 2004 MPa), alungirea (în jur de 32%), duritate (circa 600 - 900 HV10).

Consoțiu: UPB (IC), IMNR (P1), ATM (P2), UDJG (P3), UCV (P4)

PROIECT COMPONENT P3

Tehnologii moderne de asamblare nedemontabilă a componentelor sistemelor de protecție individuală sau colectivă

P3 are ca obiectiv proiectarea tehnologiilor avansate de asamblare nedemontabilă a elementelor din componența sistemelor militare de protecție la impact dinamic și la explozie, care vor asigura simultan creșterea productivității procesului de îmbinare (prin creșterea ratei de depunere și a vitezei de sudare) și creșterea siguranței sistemelor militare de protecție (prin asigurarea unei calități superioare a sudurilor - realizate prin procedee de sudare avansate MIG/MAG cu sistem SpinArc și WIG pulsant – și prin utilizarea unor materiale de adaos adecvate pentru realizarea asamblărilor eterogene (aliaje cu entropie ridicată din sistemele AlxCoCrFeNi și AlxCrFeMnNi, aliaje complexe pentru brazare, aliaje solidificate ultrarapid).

Consoțiu: UPB (IC), UDJG (P1), IMNR (P2), ATM (P3)

PROIECT COMPONENT P4

Penetrator cu energie cinetică ridicată realizate din aliaje cu entropie ridicată din elemente chimice de mare densitate

P3 are ca obiectiv realizarea și caracterizarea unor aliaje cu entropie ridicată din elemente chimice de mare densitate precum și la utilizarea unor repere obținute din aceste aliaje ca miezuri perforante pentru muniții de calibru mic. În cadrul proiectului se vor realiza aliaje pe bază de WMoTaHf, urmărindu-se atingerea unor densități în intervalul 14 -14,5 g/cm³, și durități în intervalul 600 – 1500 HV, valori comparabile cu valorile caracteristice penetratorilor din carbură de wolfram ce sunt utilizate în prezent. Prin utilizarea unor astfel de aliaje în confecționarea miezurilor perforante se urmărește obținerea unor performanțe superioare în ceea ce privește capacitatea de perforare a blindajelor omogene și a celor compozite cu plăci ceramice.

Consoțiu: ATM (IC), UPB (P1), IMNR (P2)

PARTENERI



Instituția Coordonatoare IC - Institutul național de cercetare - dezvoltare pentru metale neferoase și rare - IMNR
<http://imnr.ro/>



Partener P1 - Universitatea POLITEHNICA din București - UPB
<http://www.upb.ro/>



Partener P2 - Academia Tehnică Militară – ATM
<http://www.mta.ro/>

PARTENERI



Partener P3 - Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați - UDJG
<http://www.ugal.ro/>



Partener P4 - Universitatea din Craiova - UCV
<http://www.ucv.ro/>



Dezvoltarea sistemului național de Cercetare Dezvoltare



Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul UEFISCDI - Unitatea executivă pentru finanțarea învățământului superior, a cercetării dezvoltării și inovării prin programul P1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, subprogram - Performanță instituțională, tip proiect - Proiecte Complexe realizate în consorții CDI, PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0875, 2018-2020. Această publicație reflectă doar punctul de vedere al autorului, iar UEFISCDI nu poate fi considerată responsabilă pentru orice utilizare a informațiilor conținute în publicație.