

Structuri compozite avansate pentru industria aerospacială și de transporturi

Program: 4 – PARTENERIATE

Nr. contract: 71-001/14.09.2007

Coordonator proiect: INC DIE ICPE-CA

Director proiect: Drd. ing. Adela Bara

Acronim proiect: SUPERSOLID

PARTENERI PROIECT:

Partener 1: Institutul National de Cercetari Aerospaciale "ELIE CARAFOLI" INCAS S.A.

Partener 2: S.C. COMPOZITE S.R.L. Brasov

Prezentare:

Tehnologia materialelor, stiinta complexa si multidisciplinara implicand proiectarea si modelarea, utilizarea optima si fabricarea materialelor pentru aplicatii functionale, a fost considerata ani de-a randul ca una din "Mega tehnologii". In acest cadru, tehnologia materialelor destinate industriei aerospaciale si de transporturi a capatat recunoasterea unei "tehnologii cu misiune critica" (EuMaT - Agenda Strategica de Cercetare). In stransa concordanta si interdependenta, Agendele Strategice de Cercetare ale Platformelor Europene EuMaT, ACARE, ERTRAC, creaza mecanismul pentru cercetarea si dezvoltarea tehnologica in serviciul inovarii si excelentei industriei europene. In particular, cresterea competitivitatii industriei aerospaciale si de transporturi la nivelul de lider mondial reprezinta un element cheie in "VISION 2020". In acest context, proiectul se inscrie in preocuparile actuale de indeplinire a obiectivelor Agendelor Strategice de Cercetare in domeniile aerospaciale si de transporturi. **Obiectivul esential** al propunerii consta in **crearea de structuri din materiale compozite performante** pentru transporturile viitorului. **Proiectul abordeaza realizarea a doua grupe distincte de materiale inovative, avansate:** compozite cu fibre de carbon si nanocompozite polimerice cu componente organice/anorganice (nanotuburi de carbon/montmorilonit) destinate realizarii de componente pentru industria aerospaciale si de transporturi. **Propunerea** este in concordanta cu **tematica prioritara "Transport (inclusiv aeronautica)" din PC7** si cu **directia de cercetare 7. "Materiale, procese si produse inovative", prioritatea tematica 7.5. „Produse si tehnologii inovative destinate transporturilor si productiei de automobile”** si are ca **obiectiv specific 7.5.9 "Produse si tehnologii destinate transporturilor aeriene"** din cadrul PNCDI II.

Tratatare teoretica a temei proiectului va avea in vedere atat cuantificarea efectelor componentelor de material asupra cerintelor functionale ale structurilor ce vor fi realizate cat si elaborarea unor modele experimentale ce vor fi testate si caracterizate de partenerii din consortiu.

Studiul experimental va fi focalizat pe obtinerea de material destinat aplicatiilor aerospaciale cat si pe realizarea de modele de structuri componente pentru aeronave.

Pentru realizarea acestui proiect se vor parcurge urmatoarele **etape**:

- studiile si actiunile specifice de investigare, proiectare, obtinere si caracterizare a compozitelor corespunzatoare celor doua grupe de materiale;
- studiile si actiunile specifice de obtinere si caracterizare structurala, Mecanica si de stabilitate termica a materialelor realizate;
- studiul, cercetarea, proiectarea, executia si testarea modelelor experimentale de structuri realizate din materialele elaborate;
- studiul comparativ tehnico-economic al performantelor realizate de modele obtinute comparativ cu solutiile deja existente pe piata.

Parteneriatul proiectului are capacitatea de a realiza **o abordare multidisciplinara si intersectoriala** si cuprinde entitati de cercetare-dezvoltare-inovare si agenti economici dupa cum urmeaza: Institutul National de Cercetare-Dezvoltare Pentru Inginerie Electrica, CO /ICPE-CA, Institutul National de Cercetari Aerospaciale « Elie Carafoli », SC COMPOZITE SRL Brasov - IMM inovativ dispus sa preia rezultatele cercetarilor in vederea dezvoltarii de structuri moderne si avansate destinate transporturilor (auto, aerospaciale). Organizatiile din consortiu au competente in domeniile necesare unei abordari stiintifico-tehnice de valoare ridicata a problematicii proiectului propus, dispunand de rezerva stiintifica si are experienta in domeniu, garantii ale realizarii integrale a proiectului pentru cresterea competitivitatii CD in vederea racordarii la Programele si Platformele Tehnologice Europene Toate rezultatele cercetarii vor fi diseminate celor interesati prin: brevete, comunicari stiintifice interne si internationale, articole stiintifice in reviste cotate ISI si cu factor de impact ridicat

Obiective:**Obiectivul principal** al proiectului:

- Realizarea de materiale avansate ce constituie solutii, actuale, inovative, pentru aplicatii in domeniul de varf ca industria aerospaciala, transporturi moderne,

Scopul proiectului:

- dezvoltarea de cercetari pentru design-ul unor structuri inovative si de performanta pentru aplicatii in domeniul transporturilor si aerospacial

Obiective derivate:

- ecologizarea transpOrtului aerian si terestru (materiale de frictiune fara azbest), sporirea confortului si a sigurantei pasagerilor si cautarea unor solutii pentru transportul viitorului prin realizarea unor compozite C-C avansate, cu performante structurale, termo-mecanice si tribologice ridicate, corespunzatoare din punct de vedere ecologic normelor si cerintelor internationale;
- racordarea la cercetarile actuale in domeniul materialelor avansate cu aplicatii aerospaciale, ca baza de integrare in programele europene PC7 in concordanta si interdependenta cu Agendele Strategice de Cercetare ale Platformelor Europene EuMaT, ACARE, ERTRAC;
- formarea unui nucleu de specialisti tiNeri intr-un domeniu avansat, al materialelor pentru aeronautica si aerospacial;
- colaborare intre entitati de cercetare-dezvoltare, inovare si agenti economici;
- diseminarea rezultatelor;

Justificare proiect

Elementele care justifica propunerea de proiect sunt urmatoarele:

- Proiectul are caracter inovativ vizand crearea unor materiale avansate, pentru transportul aeronautic si aerospacial actual si mai ales pentru transportul viitorului, pentru marirea securitatii in transportul aerian.
 - Materialele ce urmeaza a fi realizate au caracter multifunctional cu aplicatii in aviatie, transport terestru modern, industrie nucleara, medicina.
 - Propunerea se incadreaza in prioritatile programului european PC7 privind aeronautica, materiale si tehnologii avansate..
 - Se vizeaza crearea unor retele tehnologice integrate in domenii specifice.
 - Proiectul are ca obiectiv esential realizarea in tara a unor materiale avansate, performante, care sa raspunda normelor si standardelor internationale, cu aplicatii in domenii de varf ale tehnicii ca industria aerospaciala, si in transporturi,
- Propunerea de proiect raspunde scopului urmarit de politica nationala de ridicare a competentei si capacitatii tehnologice in domeniul materialelor, pentru cresterea competitivitatii industriei romanesti si apropierii de nivelul tarilor Comunitatii Europene de integrare in programele europene.

Etapa I - Studiu privind cerintele structurii compozite aerospaciale

Raportul de etapa prezinta o sinteza rezultata din coroborarea cercetarilor efectuate in tara ca date selective din literatura, prospecte, norme consacrate privind materialele compozite ca solutii structurale in industria aerspaciala.

In capitolele 1 si 2 sunt prezentate aplicatii ale materialelor compozite stratificate in constructia de aeronave pe categorii de vehicule: planoare, avioane usoare si de croaziera, avioane de transport si avioane militare.

In capitolele 3, 4 si 5 sunt prezentate materialele si tehnologiile de realizare a compozitelor stratificate (laminare) si caracteristicile functionale corespunzatoare exigentelor normelor aerspaciale: fibre si tesaturi din sticla , materiale plastice termorigide utilizate ca matrice, tehnici de formare, tipuri de stratificate de referinta si cele realizate in tara.

Capitolele 6 si 7 se refera la compozitele avansate cu fibra de carbon, cercetarile INCAS, INCDIE ICPE-CA si Compozite – Brasov in acest sens, caracteristicile acestor materiale ca solutii actuale de varf in constructia de aeronave, de subasamble de lansare ale vehiculelor spatiale, ca materiale de „reintrare” in

atmosfera, ca solutii potentiale unice pentru transportul hipersonic (compozite FC cu matrice partial sau total ceramica).

In capitolul 8 sunt prezentate compozitele de inalta performanta de tip Fibredux 914, 913, 920- prepreguri de sticla, de carbon si de Kevlar cu rasini epoxidice modificate.

In ultima parte sunt prezentate concluziile si bibliografia aferente lucrarii.

Este de mentionat faptul ca dezvoltarile si cercetarile in domeniu, in tara, precizate in lucrare sunt asociate programului aerspatial din perioada 1975- 1990.

Ulterior declinul a fost catastrofal atat in domeniul materialelor de armare cat si al rasinilor, majoritatea intreprinderilor fiind desfiintate.

Prin programul CEEX cercetarile in domeniu pentru compozite avansate a fost reluat in 2005 printr-un consortiu constituit din INCAS, ICPE-CA, INCDTIM- Cluj- Napoca, UPB, „Compozite”-Brasov. Proiectul, in stare de finalizare a fost premiat de catre ANCS.

Proiectul actual reprezinta o continuare si un salt cantitativ important in domeniul compozitelor avansate.