



Universitatea din Pitești

2020

Compozite termorigide hibride destinate industriei de autovehicule

COMISIA INGINERIE AEROSPAȚIALĂ, AUTOVEHICULE ȘI
TRANSPORTURI

PROF. DR. DANA LUCA MOTOC

Rezumat

'The better you understand the materials that you use, the better the design of the car and, ultimately, the better the car you build.'

Tim Foecke, Director, NCAL

Obiectivul general al acestei teze constă în punerea la dispoziția specialiștilor, cercetătorilor din domeniu și/sau domenii conexe a unor proprietăți de material pentru o clasă de composite hibride pe bază de polimeri concepute în scopul de a oferi o alternativă materialelor utilizate curent. Suplimentar, pentru majoritatea proprietăților de material investigate, valorile obținute în urma testărilor experimentale au fost comparate cu cele rezultate din modelări analitice utilizând principii ale teoriei micro-mecanicii materialelor compozite.

Lucrarea de față a fost divizată în două secțiuni principale. Prima parte se constituie o analiză obiectivă a rezultatelor cercetărilor experimentale, analizei statistice și modelărilor teoretice pentru o clasă de materiale compozite hibride armate cu fibre naturale și sintetice elaborate de autoare în contextul unui flux mare de publicații pe plan național/internațional. Cea de-a doua parte prezintă direcții viitoare de cercetare și dezvoltare profesională în contextul evolutiv al specializării de autovehicule rutiere.

Prima parte debutează cu un capitol de introducere care prezintă succint, sistematizat și obiectiv stadiul actual al cercetărilor în relație cu subiectul tezei de abilitare. Acesta a fost conceput astfel încât să sublinieze importanța subiectului abordat în raportul cu fluxul principal de publicații destinat acestei clase de materiale cu potențial de aplicabilitate în industria de autovehicule. În acest context, se impune observația conform căreia subiectul abordat constituie preocuparea a numeroase grupuri de cercetare care au reușit să pună la dispoziția celor interesați rezultate teoretice și experimentale ce asigură sustenabilitatea și dezvoltarea conceptelor.

Obiectivele generale ale tezei au fost formulate concis pentru a permite celor interesați să-și facă o idee cu privire la problematicile dezvoltate în cadrul capitolelor. Indirect, acestea au fost concepute ca vectori pentru obiectivul principal al acestei lucrări, și anume acela de a furniza un cadru de analiză sistemică a clasei de materiale compozite hibride pe bază de polimeri termorigizi cu aplicabilitate în industria de autovehicule.

Capitolul 2 prezintă o parte din modelele teoretice dezvoltate utilizând concepte ale micro-mecanicii materialelor compozite. Acestea au fost selectate ținând cont de eficacitatea lor în ceea ce privește incorporarea detaliilor specifice materialelor compozite la nivel micro-structural (ex. orientarea fibrelor, procent de armare, etc.) cât și acelor care țin cont de condițiile de utilizare/funcționare.

Capitolul 3 prezintă succint categoriile de materiale selectate, aspecte cu privire la tehnologiile de fabricare utilizate pentru dezvoltarea arhitecturilor hibride și nu în ultimul rând informații cu privire la tipurile de

echipamente utilizate și modul de derulare a cercetărilor experimentale în vederea identificării proprietăților de material. Detaliile furnizate asigură reproductibilitatea datelor experimentale, condiție necesară pentru diseminarea acestora în fluxul principal de publicații.

În conexiune cu cele menționate anterior, informațiile furnizate au fost concepute astfel încât să fie abordabile și ușor de înțeles pentru doctoranzi, pentru cercetători și specialiști din domenii conexe care dezvoltă aplicații în care se ține cont de proprietățile materialelor, în special a celor compozite.

Capitolul 4 furnizează informații consistente cu privire la proprietățile mecanice, statice și dinamice, termice, electrice și ignifuge a materialelor compozite hibride pe bază de polimeri sintetici și naturali dezvoltate de autoare. Proprietățile de materiale au fost obținute în circumstanțele specificității configurațiilor experimentale utilizate, acestea acoperind o gamă largă de aspecte practice și aplicații ingineresti.

Toate subcapitolele destinate cercetărilor experimentale au fost concepute ținând cont de următoarele aspecte: cerințele standardelor specifice testărilor, rezultate experimentale reprezentative în forma lor grafică, valori ale datelor experimentale, comparații date experimentale – date rezultate din modelări.

Datele experimentale obținute pot fi utilizate în vederea dezvoltării unor configurații de materiale care să satisfacă anumite cerințe de proiectare/utilizare, în procesele de proiectare și/sau optimizare structurală destinate unei game largi de aplicații ingineresti, în particular celor din domeniul autovehiculelor.

Capitolul 5 a fost destinat concluziilor generale rezultate în urma abordării teoretice și experimentale a unui subiect complex, generos și actual, acela a structurilor compozite hibride pe bază de polimeri, sintetici și naturali. Aceste aspecte au permis identificarea unor direcții de cercetare de perspectivă, care au fost prezentate în cea de-a doua parte a acestei lucrări.

La finalul părții a doua se regăsesc referințele citate din fluxul principal de publicații, unele dintre acestea constituind contribuțiile personale ale autoarei din poziția de coautor. Selecția acestora este în directă corelație cu subiectul abordat, putând fi identificate și accesate cu ușurință pentru conformitate. În acest context, se impune observația că anumite aspecte dezvoltate și prezentate în secțiunile acestei teze nu au fost publicate, acestea fiind incluse pentru a permite comparații, clarificări și concluzionări ale subiectului abordat.