

Materiale Compozite cu Matrice Polimerice

Rezumat

Materialele compozite cu matrice polimerice (ca de altfel toate materialele compozite) pot fi clasificate în armate și modificate. În primul caz este vorba de utilizarea fibrelor din diverse materiale pentru a îmbunătăți proprietățile mecanice ale materialelor care le recomandă pentru anumite aplicații. În cel de-al doilea caz este vorba de utilizarea unor agenți care odată dispersați în volumul polimerului să schimbe răspunsul acestuia la anumite modificări externe (conductivitate electrică, conductivitate termică, stabilitate dimensională, proprietăți magnetice) și care să permită utilizarea materialelor în aplicații în care, de obicei, nu pot fi folosite din cauza proprietăților fundamentale ale polimerilor.

În prima parte sunt prezentate proprietăți ale unei rășini epoxidice dopate cu substanțe ionice – dicromat de sodiu și dicromat de potasiu. Tehnica de dopare prezentată face obiectul unei cereri de brevetare înregistrată cu numărul A/00333 din 12.05.2015 la OSIM și constă în solubilizarea sărurilor într-un solvent neutru pentru rășina epoxidică, amestecarea soluției obținute cu rășina, vaporizarea solventului și formarea polimerului prin adăugarea cantității necesare de întăritor. În general structurile de carbon, nanotuburi și fulerene, tind să formeze agregate atunci când sunt plasate în polimeri. Pentru a evita acest lucru sunt posibile anumite intervenții cum ar fi: adăugarea în polimer a unui agent neutru care să împiedice agregarea, de exemplu amidonul (cerere de brevet Nr. 31062/22.11.2012), funcționalizarea structurilor de carbon (cerere de brevet Nr. a 2010 00860) sau utilizarea condițiilor mixte de dispersie (cere de brevet Nr. a 2010 00859).

O altă direcție de interes este aceea a compozitelor polimerice armate cu țesături în care posibilitățile de control al proprietăților sunt generate de posibilitatea alternării țesăturilor și modificării unghiurilor sub care fibrele din care sunt formate țesăturile sunt plasate în material. În plus tehnica de formare (cerere de brevet Nr. 31062/22.11.2012) permite utilizarea matricelor epoxidice modificate pentru a obține matrice stratificate. Pregătirea țesăturilor este un aspect important (Brevet de invenție Nr. 126293/30.01.2015) de care trebuie să se țină cont în proiectarea materialelor.

O a treia direcție este legată de utilizarea agenților organici pentru modificarea proprietăților rășinilor epoxidice, în special creșterea flexibilității (1-metil 2-pirolidonă, N, N-dimetilformamidă), dar și pentru a asigura transportul unor structuri speciale (săruri metalice ale aminoacizilor) în volumul polimerului, pentru a asigura nanostructurarea in situ (1,4-dioxan, polietilen-glicol) sau pentru a asigura precursori pentru formarea in situ a structurilor de carbon (glucoză, acid folic). Nu mai puțin importantă este modificarea proprietăților rășinilor epoxidice prin utilizarea nano-ceramicelor. Pentru aceasta au fost formați compuși nano-ceramici, prin utilizarea metodei gelurilor citrate. O altă direcție interesantă de studiu este aceea a obținerii nano-structurilor ceramice direct în rășina epoxidică.

Pe baza tuturor celor descrise mai sus proiectarea unui material compozit devine un demers complex – mai ales în absența informațiilor asupra efectelor fiecărui tip de substanță utilizată ca agent de modificare – dar care poate avea ca efect creșterea valorii materialului, pentru a compensa cheltuielile legate de formare.