



Universitatea *Transilvania* din Braşov

TEZĂ DE ABILITARE

REZUMAT

**Titlu: Obținerea, caracterizarea și aplicații ale materialelor
polimerice bazate pe materii prime secundare**

Domeniul: Ingineria materialelor

**Autor: Conf. Dr. Ing. Liana Sanda Balteş
Universitatea Transilvania din Braşov**

BRAȘOV, 2017

Prezenta teză de abilitare constituie o sinteză a activității didactice și de cercetare în domeniul Științei și Ingineriei Materialelor din perioada 1998 și până în prezent. Sunt evidențiate cele mai semnificative rezultate obținute după susținerea tezei de doctorat, din 4 decembrie 1998, cu titlul "Contribuții la tratamentul termomagnetic al oțelurilor pentru scule". Subiectul prezentei teze de abilitare este de a obține, caracteriza și propune noi aplicații ale materialelor polimerice bazate pe materii prime secundare. Cercetarea este orientată pe poliolefine având în vedere că acestea sunt cele mai des utilizate materialele plastice.

Capitolul 1 denumit **Obținerea polimerilor secundari**, prezintă desfășurarea generală a proiectului cadru 7 "Tehnologii de sortare magnetică și senzori cu ultrasunete pentru obținerea de poliolefine secundare de înaltă puritate din deșeuri" care a stat la baza finanțării unei părți importante din activitatea mea de cercetare. De asemenea sunt prezentate direcțiile în domeniul managementului deșeurilor polimerice din zona Brașov, ca sursă de materii prime secundare.

Capitolul 2 intitulat **Caracterizarea poliolefinelor ca materii prime secundare**, prezintă diferite metode de caracterizare ca: analiza gravimetrică, analiza de imagine, analiza în infraroșu, teste mecanice, determinarea cristalinității materialelor, determinarea unghiului de contact, determinarea rugozității cu ajutorul microscopiei de forță atomică, determinarea adsorbției de vapori din atmosferă, determinarea adsorbției de apă, teste microbiologice, măsurarea căldurii rezultate în urma arderii.

Capitolul 3 se referă la **Îmbunătățirea calității poliolefinelor secundare folosind separarea magnetică pe baza densității** și prezintă un echipament nou și tehnologia aferentă, ca produse ale proiectului FP7 mai sus menționat, care sunt folosite la separarea poliolefinelor utilizând un fluid magnetic, deoarece atât polipropilena cât și polietilena plutesc în apă, ambele având densitatea mai mică de 1 și fiind greu de separat. Această tehnologie este denumită MDS (separarea pe baza densității în câmp magnetic). Pentru implementarea industrială a echipamentului a fost prevăzut un studiu de fezabilitate, care să ofere toate datele necesare pentru luarea deciziei privind investiția viitoare. Separarea plasticelor prin această tehnologie presupune diferite adâncimi de imersie, în funcție de tipul polimerului, fiind de o deosebită importanță determinarea proprietăților acustice ale materialelor analizate (viteza undelor longitudinale). De asemenea, sunt prezentate rezultatele studiului.

Capitolul 4 denumit **Aplicații ale poliolefinelor secundare în materiale compozite**, prezintă posibilități de îmbunătățire ale deșeurilor poliolefinice prin utilizarea lor în materialele compozite, în diferite combinații. Domeniul materialelor compozite pe bază de poliolefine este foarte vast datorită numeroaselor combinații posibile dezvoltate de-a lungul timpului. Posibilitatea de a înlocui în anumite aplicații fibrele virgine cu poliolefine provenite din deșeuri, este de un real interes. Fibrele de sticlă folosite ca materiale de adaos în componența compozitelor sunt utilizate într-o mulțime de aplicații ca structuri în domeniul construcțiilor, carcase de mașini, carcase de bărci, pale pentru turbinele eoliene, etc. Studiile privind influența razelor UV asupra structurii compozitului cu fibră de sticlă la expunere prelungită sunt de cea mai mare importanță. Acest capitol prezintă determinarea coeficientului static de frecare pe suprafețe plane pentru diferite compoziții de materiale compozite pe bază de polimeri secundari. Având în vedere intensă lor utilizare, testele au fost făcute pentru cuple polimer-metal.

Capitolul 5 **Injectarea polimerilor** prezintă două aplicații ale curgerii polimerilor în interiorul matrițelor pentru a studia influența formei piesei asupra tehnologiei și a tensiunilor. Se prezintă rezultatele studiului influenței formei asupra consumului de material, deformării și timpului de injecție.

Planurile de viitor pentru cercetare se bazează pe cele două subiecte legate de ingineria materialelor, în special materialele pentru protecția mediului, prezentate în primele cinci capitole: noi materiale cu proprietăți fotocatalitice pentru protecția mediului și materiale compozite din materii prime secundare.