

REZUMAT

Teza de abilitare cu titlul "Contribuții privind obținerea și testarea materialelor biocompozite din mase plastice reciclate și biomasă vegetală și animală, cu aplicații în ingineria electrică" cuprinde două părți, conform procedurii interne a Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iasi, PO.CSUD.05 privind obținerea certificatului de abilitare: prima parte face referire la rezultate științifice făcute publice de autor, iar cea de-a doua parte face referire la capacitatea de a coordona și gestiona activități didactice și de cercetare.

Partea întâi, care prezintă unele rezultate științifice făcute publice de autor după conferirea titlului de doctor, este structurată pe trei capitole care reprezintă și direcții de cercetare abordate, dintre care se menționează: tehnologii de reciclare, obținerea de materiale compozite și evaluarea proprietăților materialelor.

În Capitolul I sunt prezentate tipurile de materiale polimerice, avantajele, domeniile de utilizare și sunt subliniate aspectele legate de reciclare. Totodată, sunt prezentate tipurile de biomasă și importanța complexului biomasic, dar și tehnologii de amestecare și compatibilizare a deșeurilor de biomasă cu materialele plastice reciclate pentru obținerea de noi materiale cu caracteristici speciale.

Capitolul II prezintă rezultate experimentale privind obținerea de materiale biocompozite din matrici polimerice reciclate și biomasă cu aplicații în domeniul electric pentru interconexiuni, plăci de circuite imprimate, substraturi, încapsulări, suporturi de contacte electrice, materiale de interfață termică, capace și carcase. Aici sunt prezentate rețete pentru obținerea de granule de material biocompozit pe bază de material polimeric în amestec cu biomasă vegetală sau animală și profile obținute în urma extrudării pe diverse matrițe. Pentru lărgirea domeniului de aplicații a acestor materiale s-au proiectat diferite profile și matrițele aferente, iar cu ajutorul unor echipamente de prelucrare mecanico-termică s-au executat operațiuni demonstrându-se prelucabilitatea acestor materiale.

În capitolul III sunt prezentate rezultatele testării materialelor biocompozite, obținute la capitolul II, din punct de vedere electric, acustic, fizico-mecanic și chimic. Astfel, proprietățile precum: permitivitatea dielectrică, pierderile dielectrice, rezistența de suprafață, impedanța, conductanța densitatea, indicele de fluiditate la cald, conținutul de cenușă,

rezistența la șoc Charpy, contracție II, temperatura de înmuiere VICAT, rezistența la rupere, modulul de elasticitate, umiditatea și conținutul de volatile, coeficientul de absorbție fonică, densitatea și porozitatea aparentă, demonstrează viabilitatea utilizării în domeniul electric sau alte domenii, a biocompozitelor din mase plastice reciclate și biomasă.

În final se concluzionează rezultatele prezentate și se fac unele predicții asupra viitoarelor direcții sau teme de cercetare privind dezvoltarea de noi materialelor compozite.

În partea a doua a lucrării, autorul face o prezentare a carierei sale desfășurată în ultimii ani punctând cele mai importante realizări pe plan didactic și de cercetare, demonstrând îndeplinirea standardelor minime naționale necesare și obligatorii pentru susținerea publică a tezei de abilitare.

ABSTRACT

The habilitation thesis with the title "Contributions regarding the obtaining and testing of biocomposite materials from recycled plastics and plant and animal biomass, with applications in electrical engineering" comprises two parts, according to the internal procedure of the "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi, PO.CSUD. 05 regarding obtaining the habilitation certificate: the first part refers to scientific results published by the author, and the second part refers to the ability to coordinate and manage teaching and research activities.

The first part, which presents some scientific results made public by the author after the award of his doctorate, is structured into three chapters that also represent research directions addressed, among which are mentioned: recycling technologies, obtaining composite materials and evaluating material properties.

In Chapter I, the types of polymeric materials, their advantages, areas of use are presented, and aspects related to recycling are emphasized. At the same time, the types of biomass and the importance of the biomass complex are presented, as well as technologies for mixing and compatibility of biomass waste with recycled plastic materials to obtain new materials with special characteristics.

Chapter II presents experimental results on obtaining biocomposite materials from recycled polymer matrices and biomass with applications in the electrical field for interconnects, printed circuit boards, substrates, encapsulations, electrical contact supports, thermal interface materials, caps and housings. Here are presented recipes for obtaining granules of biocomposite material based on polymeric material mixed with vegetable or animal biomass and profiles obtained after extrusion on various molds. In order to widen the field of application of these materials, various profiles and related molds were designed, and with the help of some mechanical-thermal processing equipment, operations were performed demonstrating the pre-lubrication of these materials.

Chapter III presents the results of biocomposite materials testing, obtained in chapter II, from an electrical, acoustic, physical-mechanical and chemical point of view. Thus, properties such as: dielectric permittivity, dielectric losses, surface resistance, impedance,

conductance density, hot fluidity index, ash content, Charpy shock resistance, shrinkage II, VICAT softening temperature, breaking strength, modulus of elasticity , humidity and volatile content, sound absorption coefficient, density and apparent porosity, demonstrate the viability of using biocomposites from recycled plastics and biomass in the electrical or other fields.

Finally, the presented results are concluded and some predictions are made on the future research directions or themes regarding the development of new composite materials.

In the second part of the paper, the author gives a presentation of his career in recent years, highlighting the most important teaching and research achievements, demonstrating the fulfillment of the minimum national standards necessary and mandatory for the public support of the habilitation thesis.