

## ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT

Teza de doctorat intitulată „CONTRIBUȚII PRIVIND STUDIUL PRELUCRABILITĂȚII PRIN FREZARE A MATERIALELOR COMPOZITE CU MATRICE POLIMERICĂ”, elaborată de Ing. **Paulina SPÂNU** abordează o problemă care prezintă interes deosebit pentru cercetare și producție în domeniul prelucrabilității materialelor compozite.

**În capitolul 1** al lucrării este prezentat stadiul actual al cercetărilor privind prelucrabilitatea prin frezare a materialelor compozite cu matrice polimerică. În acest capitol au fost abordate următoarele subiecte: definirea și clasificarea materialelor compozite, tehnologii de fabricare a materialelor compozite polimerice, domenii de utilizare a compozitelor cu matrice polimerică, conceptul de prelucrabilitate prin așchiere, elemente specifice ale procesului de prelucrare prin frezare a compozitelor polimerice etc. **Capitolul 2** al tezei conține obiectivele și direcțiile de cercetare, respectiv, metoda și mijloacele de cercetare. Au fost stabilite următoarele *obiective*: determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor compozite cu matrice polimerică care influențează prelucrabilitatea prin așchiere; determinarea principalelor funcții de prelucrabilitate asociate prelucrării prin frezare a materialelor compozite cu matrice polimerică ranforsate cu fibră de sticlă de fabricație românească, astfel încât datele obținute să fie aplicabile în industrie la determinarea condițiilor optime de prelucrare. Pentru îndeplinirea obiectivelor stabilite au fost adoptate următoarele direcții de cercetare care vizează: stabilirea tipurilor de materiale ce urmează a fi studiate; stabilirea mijloacelor necesare desfășurării cercetării; stabilirea metodelor de verificare a caracteristicilor mecanice ale materialelor adoptate; determinarea unor funcții de prelucrabilitate și modelarea matematică a acestora; analiza factorilor care influențează prelucrabilitatea prin frezare, în condiții de lucru stabilite, pe baza funcțiilor de proces obținute. **În capitolul 3** al lucrării sunt prezentate: analiza factorilor de influență asupra proprietăților materialelor compozite polimerice și metodele de determinare a caracteristicilor mecanice ale compozitelor polimerice studiate: rezistența la tracțiune, rezistența la încovoiere, rezistența la compresiune și duritatea compozitelor polimerice studiate. **Capitolul 4** al tezei conține cercetări experimentale privind regimul termic la frezarea materialelor compozite polimerice. În acest sens, sunt prezentate rezultatele experimentale, prelucrarea matematică a acestora și interpretarea rezultatelor experimentale, privind regimul termic la prelucrarea prin frezare a materialelor compozite. **Capitolul 5** al lucrării prezintă cercetările experimentale privind rugozitatea suprafețelor prelucrate prin frezare a materialelor compozite polimerice. În acest sens, au fost prelucrate matematic rezultatele experimentale obținându-se funcțiile de regresie respective ale rugozității. **În capitolul 6** al tezei conține cercetările experimentale privind forțele de așchiere la frezarea materialelor compozite polimerice. În acest capitol au fost prelucrate matematic rezultatele experimentale obținându-se funcțiile de regresie respective ale forțelor de așchiere la frezarea materialelor compozite polimerice. **În capitolul 7** al lucrării sunt prezentate următoarele concluzii finale și contribuțiile originale. Dintre contribuțiile originale mai importante: analiza factorilor de influență asupra proprietăților materialelor compozite polimerice ranforsate aleator cu fibră de sticlă; determinarea principalelor caracteristici mecanice ale materialelor studiate, folosind metode standardizate; determinarea funcțiilor de regresie ale temperaturii din zona de așchiere la frezarea cilindrică în sensul avansului, la frezarea cilindrică în sens contrar avansului și la frezarea cilindro-frontală; determinarea funcțiilor de regresie ale rugozității suprafețelor prelucrate la cele trei procedee de frezare; determinarea funcțiilor de regresie ale forțelor de așchiere  $F_x$ ,  $F_y$  și  $F_z$  la cele trei procedee de frezare.

### Abstract of the Doctoral Thesis

The Doctoral Thesis, called „CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF POLYMERIC MATRIX COMPOSITE MATERIALS' MILLING MACHINABILITY”, written by Eng. Paulina SPÂNU, deals with very interesting problems of research and industry, regarding composite materials machinability. The study is structured in 7 capitols, with 209 text pages, 49 tables, 67 figures, 133 mathematical relations, 15 Annexes and a 101 titles References list.

In **Chapter 1** there is presented the nowadays level of researches on polymeric matrix composite materials' milling machinability. The topics presented are on: composite materials' definition and classification, polymeric matrix composites' manufacturing technologies, polymeric matrix composites' application fields, machinability concept, specific elements of milling process when machining polymeric composites etc. **Chapter 2** deals with objectives and research directions of the thesis, meaning, research method and means. There have been stated the following *objectives*: determining the polymeric matrix composite materials mechanical characteristics that do influence on machinability; determining the main machinability functions associated to milling process of Romanian made polymeric matrix composite materials, glass fibers reinforced. These obtained functions should be applied to industry in establishing optimum machining conditions. For establishing the proposed objectives, there have been taken the following research directions: establishing the materials to be studied type; establishing the means required for carrying on research, establishing the verifying methods for determining the studied materials' characteristics; determining the regression models of machinability functions; analyzing the factors that do influence milling machinability, within the established machining conditions, based on obtained process functions. In **Chapter 3** there are presented the analysis of the factors that influence on polymeric composite materials' properties and the methods used for determining mechanical characteristics of studied polymeric composites, such as tensile strength, bending strength, compressive strength and hardness. **Chapter 4** is about experimental researches on thermal field in milling polymeric composites materials. There are presented experimental results, their mathematically modeling and the interpretation of experimental results regarding thermal field in milling composite materials. **Chapter 5** presents experimental researches on polymeric composite materials milled surfaces' roughness. There were mathematically modeled the experimental results and, thus, obtained roughness regression functions. **Chapter 6** deals with experimental researches on cutting forces in milling polymeric composites materials. The experimental results were mathematically modeled and so, there have been determined the regression functions of the studied cutting forces. **Chapter 7** presents the final conclusions and original contributions of the doctoral thesis. Some most important *original contributions*, can be stated as: analysis on influencing factors of glass fibers randomly reinforced polymeric composite materials properties; determining the main mechanical characteristics of studied materials using standardized models; determining regression functions of temperature within cutting zone in cylindrical milling both, clockwise and counter clockwise and in face cylindrical milling; determining regression functions of surface roughness for all the three mentioned milling type procedures; determining regression functions of cutting force's components,  $F_x$ ,  $F_y$  și  $F_z$  – for all three milling procedures.