# Rezumat teza Adam Andrei

Prin tema abordată **„*Contribuții privind îmbunătățirea calității pieselor miniaturale sau cu pereți subțiri obținute prin injectare activată ultrasonic*”** s-a încercat complectarea cunoștințelor actuale în acest domeniu prin studii teoretice și experimentale.

Activarea ultrasonică folosită la producerea materialelor polimerice cu pereți s-a dovedit a fi o soluție viabilă în vederea ameliorării capacității de umplere a cavităților pieselor injectate cu pereți subțiri.

**În cadrul primului capitol** de definesc principalele materiale polimerice, se face o clasificare a lor și se prezintă modul în care sunt utilizate în industria auto. Este definit principiul injectării materialelor plastice și principalii factori care influențează procesul de injecție. Un element cheie în cadrul cercetărilor întreprinse este de a cunoaște îndeaproape defectele care apar la piesele obținute prin injectare. În acest context s-a realizat o sinteză a principalelor defecte care apar la piesele produse prin injectare, s-au definit cauzele posibile pentru apariția defectelor și s-au facut unele recomandări pentru a evita apariția lor. Pornind de la premisa că produsele obținute prin injectare își găsesc locul în aproape toate domeniile inginerești actuale, nu doar cunoașterea principalelor materiale folosite devine importantă, ci și influența pe care o are injectarea asupra lor.

**În al doilea capitol** s-a facut o cercetare teoretică priviind soluțiile tehnice și analitice folosite la obținerea pieselor cu pereți subțiri prin injectare. S-a definit injectarea pieselor miniaturale și cu pereți subțiri, s-au definit dimensiunile minimale obtenabile momentan al unui cuib din matriță și s-au definit strategii de simulare și experimentale folosite pentru implementarea și analiza procesului de injectare în vederea obținerii unei calități mai bune a pieselor.

**În capitolul patru** se definește un model experimental pentru identificarea parametriilor de influență care apar la injectarea pieselor miniaturale sau cu pereți subțiri. Pentru acest lucru s-a studiat comportamentul reologic al topiturii de polimer din spațiile de dimensiuni reduse a cuibului matriței și s-au studiat efectele temperaturii asupra topiturii de polimer. În acest capitol este definit și principiul activării ultrasonice pentru care s-a facut un studiu comparativ al modelelor practice de activare și un studiu comparativ al brevetelor de invenție existente pentru matrițe de injectare activate ultrasonic. S-au mai analizat și diferite programme de cercetare și dezvoltare, precum programul ULTRA MELT.

În capitolul patru s-au mai facut experimente preliminare pentru stabilirea materialului folosit, s-au stabilit limitele variaților a interstițiului de curgere și s-a facut o planificare a experimentului factorial.

**În capitolul cinci** se tratează cercetările experimentale obținute în scopul evidențieri rezultatelor pentru diferitele injectări efectuate. Datele obținute în urma încercărilor au servit la elaborarea unor modele matematice referitoare la interacțiunea diferițiilor factori de influență (presiune, temperatură, interstițiu și activare ultrasonică) asupra calității pieselor injectare.

De multe ori, în cazul cercetărilor teoretice și experimentale, nu esta îndeajuns să obținem doar valori. Acestea trebuie sa fie analizate și înterpretate. Reprezentarea și analizarea lor ocupă un loc cheie în finalizarea cercetărilor prin concluzii. Datele numerice obținute s-au prelucrat cu ajutorul programului de calculator „Statgraphics”. Acest program folosește analiza dispersională de varință, ANOVA. Din această analiză, programul detremină, pentru fiecare efect în parte, valoarea criteriului Fisher, iar în final generează o diagramă tip Pareto.

În acest capitol s-a mai efectuat și o simulare a curgerii în matriță folosiind elementul finit. Scopul pentru care s-a realizat această simulare prin metoda elementelor finite în problema umplerii matriței, pornește de la faptul că această metodă a devenit un instrument de lucru cu o largă utilizare în multe domenii, printre care și cele inginerești. Principalul avantaj al acestei metode este acela de a fi înlăturată bariera legată de nivelul de complexitate al problemelor. Caracterul aproximativ al metodei elementelor finite rezultă ca urmare a faptului că geometria reală este întodeauna cu o rețea de „elemente finite geometrice” ce urmărețte forma reală, iar de aici rezultă că precizia de calcul este crescută la folosirea unui număr cât mai mare de elemente finite.

Comparând diagramele Pareto pentru studiile cu activare ultrasonică efectuate în teză, Figura 5.18. și Figura 5.34, se poate spune că activarea ultrasonică ca factor de influenţă se dovedeşte a fi mai importantă decât presiunea aplicată topiturii (devansează presiunea în diagramele Pareto) asupra lungimii de traseu parcurs de topitură. Diferenţa între indicii de importanţă a acestor doi factori de influenţă este mai mare în cazul activarii ultrasonice a duzei, Figura 4.12.1.