

ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT

Contribuții la optimizarea unor caracteristici constructive ale produselor realizate prin deformare plastică la rece

Contributions to the optimization of design features of the products made by cold plastic deformation

Conducător științific: Prof.univ. emerit dr.ing. Florian DRĂGĂNESCU

Doctorand: Ing. Constantin DRĂGHICI

Teza de doctorat prezintă rezultatele cercetărilor științifice realizate privind răsfrângerea marginilor conturului exterior al pieselor din table metalice prin deformare plastică la rece, prin simulare numerică și modelare statistică.

Teza s-a concentrat pe studiul procesului de răsfrângere a marginilor exterioare de contur convex și contur concav, ale pieselor de aspect cu impact vizual, din material DC04 și grosime de 0.65 mm, material utilizat pe scară largă la fabricarea acestor tipuri de piese în industria automobilelor.

Teza tratează problematica caracteristicilor de îngroșare și de subțiere a marginilor răsfrânte ale pieselor din table metalice folosind Simularea cu Elemente Finite și modelarea statistică. În cadrul acesteia, s-a dezvoltat o metodologie de estimare a tehnologicității pieselor cu margini răsfrânte după un contur curbiliniu convex și concav. De asemenea, s-a dezvoltat o metodologie de adaptare a Metodei Suprafețelor de Răspuns pentru obținerea modelelor caracteristicilor răsfrângerii marginilor analizate.

Prin aplicarea metodologiilor dezvoltate, s-au determinat relații funcționale pentru optimizarea caracteristicilor geometrice ale pieselor cu margini răsfrânte. Cu ajutorul relațiilor privind caracteristicile pieselor cu margini răsfrânte după un contur curbiliniu convex și concav și a unor restricții impuse, s-au determinat valori optime recomandate pentru diferite cazuri de lucru considerate.

This thesis presents scientific results of the research performed, regarding the flanging of the part made from sheet metal by cold plastic deformation and, respectively, by numerical simulation and statistical modelling.

The thesis was focused on the study of flanging process of the outer edges with convex contours and concave contours of parts with visual impact, from DC04 material and thickness of 0.65 mm, material widely used in the manufacture of these types of parts in the automotive industry.

The thesis investigates the thickening and thinning characteristics of the flanged outer edges of the metal sheet parts using Finite Element Simulation and statistical modeling. A methodology was developed in order to estimate the feasibility of the parts with the flanged outer edges after a convex and concave curvilinear contour. Also, a methodology for adapting of the Response Surface Method has been developed to obtain estimation models for the flanged outer edge characteristics.

Following the application of the developed methodologies, functional relations were obtained in order to optimize the geometrical characteristics of the flanged outer edge of the parts. With the help of the relationships for the estimation of the feasibility of the parts with flanged outer edge after a convex and concave curvilinear contour and a certain imposed restriction, the optimum values recommended for the different considered cases of work were determined.