

Analýza příčin nežádoucího zakřivení vývalku při podélném válcování metodou numerické simulace / Analysis of the causes of undesired curvature of the rolled piece during longitudinal rolling by the method of numerical simulation

Corresponding author:

Soňa Benešová, sbenesov@kmm.zcu.cz, Západočeská univerzita v Plzni / West Bohemia University

Co-authors:

Karolína Burdová

Abstract:

Při experimentálním válcování oceli za studena byla pozorována nežádoucí přídavná deformace. Pro objasnění příčin byla provedena simulace v softwaru Deform. Byl zjišťován vliv nestejného součinitele tření, geometrické nepřesnosti uložení válců a dopravníku, a dále situace, kdy válce neměly stejný průměr nebo se otáčely různou rychlostí. Realitě nejvíce odpovídala simulace s různou rychlostí otáčení válců. Simulace nežádoucího zakřivení vývalku při různé rychlosti otáčení válců a úběru 30 % byla provedena následně jako elasto-plastická úloha s cílem zjistit velikost odpružení a zbytkového pnutí. Dále bylo simulováno rovnání vývalku pod lisem. Nehomogenní a náhodnou deformaci a zbytkové pnutí je třeba vzít v úvahu zejména při hledání vlivu válcování za studena na mechanické vlastnosti a strukturu materiálu. / Undesirable additional deformation was observed during experimental cold rolling of steel. A simulation was performed in Deform software to clarify the causes. The influence of unequal coefficient of friction, geometric inaccuracy of the placement of the rollers and the conveyor, and also the situation when the rollers did not have the same diameter or rotated at different speeds were investigated. The simulation with different roller speeds corresponded most to reality. The simulation of the undesired curvature of the rolled piece at different speeds of rotation of the rollers and removal of 30% was subsequently performed as an elastoplastic task in order to determine the amount of suspension and residual stress. Furthermore, the straightening of the rolled piece under the press was simulated. Inhomogeneous and accidental deformation and residual stresses must be taken into account especially when looking for the effect of cold rolling on the mechanical properties and structure of the material.

Key words:

Válcování, ohýbání, numerická simulace /rolling, bending, numerical simulation