

ESTUDO DO PROCESSO DE QUINAGEM PARA APLICAÇÃO PRÁTICA EM PROGRAMAÇÃO CNC DE QUINADORAS

STUDY OF PRESS BENDING PROCESS WITH APPLICATION ON CNC PROGRAMING

Rui Amaral¹, Abel D. Santos^{1,2}, J. Bessa Pacheco², Sara Miranda²

¹ INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, Universidade do Porto

² FEUP - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto



RESUMO

A quinagem é um processo de conformação plástica de chapas metálicas cuja interpretação geométrica é das mais simples, mas em que o controlo da geometria final pode ser complexo em virtude da interação de diferentes variáveis, quer do processo, quer da geometria das ferramentas utilizadas. O processo de quinagem consiste na dobragem de uma chapa metálica por meio de um punção, que força a chapa contra uma matriz com uma secção em V, sendo o resultado desta dobragem uma peça com um ângulo formado pelas abas, denominado ângulo de quinagem. A operação para obter o ângulo requerido efetuado por um deslocamento do punção é designada por quinagem ao ar. No entanto, a quantidade de penetração para alcançar o ângulo pretendido depende do raio natural de quinagem e da quantidade de recuperação elástica que ocorre depois de retirar as ferramentas. Neste artigo, os resultados apresentados descrevem o uso da análise por elementos finitos como uma ferramenta na previsão do ângulo natural de quinagem, assim como no retorno elástico respetivo, ambos influenciados pela penetração do punção necessário para se obter o ângulo final de quinagem. São ainda considerados resultados experimentais para validação e avaliação da metodologia usada.

ABSTRACT

Press Brake bending is a sheet metal plastic deformation process in which the geometric interpretation is simple, but the control of final geometry can be complex due to the interaction of different variables, either from the process or from the geometry. This procedure consists in bending the sheet metal to obtain a V-shape. The result of this bending is a part with an angle formed by the flanges, called bending angle. However, the amount of penetration to achieve the desired angle depends on the sheet natural bending radius and the amount of elastic recovery that occurs after removing the tool. In this article, the results presented describe the use of finite element analysis as a tool to predict the natural bending angle, as well as the respective springback. For validation and evaluation of the methodology, experimental results are considered.