



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Mecânica

ISEL

Definição e análise dos parâmetros de construção e operação de uma ferramenta de estampagem

Tiago Manuel Gouveia Figueiredo

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica Ramo Manutenção Produção

Resumo:

O processo de estampagem metálica é dos processos mais utilizados na indústria. Como resultado, qualquer pequeno avanço tecnológico, representa uma enorme melhoria no processo.

O processo de estampagem metálica é realizado num curto período de tempo, com forças muito elevadas que promovem deformações elasto-plásticas, endurecimento do material e geração de calor por deformação plástica e também por atrito. Como resultado, muitos problemas podem ocorrer, tais como micro-fissuras, macro-fissuras, engelhamento, defeitos de forma e estricções localizadas, fracturas, etc. Quando uma destas falhas ocorre, é importante fazer um diagnóstico das causas do problema. O método de elementos finitos, pode ajudar a fazer uma previsão destes problemas. Os resultados obtidos por este método, são utilizados para se modificarem algumas variáveis do processo, tais como: força do encostador, geometria de punções e matrizes.

Neste trabalho foi efectuado um estudo da evolução de uma ferramenta progressiva, recorrendo a um software de elementos finitos (LS-DYNA). O objectivo do estudo da ferramenta progressiva, é o de fazer uma comparação dos resultados obtidos pelo LS-DYNA, com o componente obtido na fase de produção. A ferramenta em estudo passou por três grandes evoluções, tendo sido essencialmente alteradas as geometrias de punções e matrizes.

Foi feita uma comparação das espessuras obtidas no processo real, com espessuras obtidas na simulação. Os resultados obtidos na simulação são muito semelhantes ao processo real, com uma margem de erro máximo de 4,08%.

Palavras-Chave - Estampagem metálica, Ferramentas progressivas, Simulação por elementos finitos.

Dezembro de 2009