



Evento	Salão UFRGS 2018: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE MICROCOMPONENTES PELO PROCESSO DE MICROESTAMPAGEM
Autor	CAMARO RAMOS ROCHA
Orientador	LIRIO SCHAEFFER

RESUMO

TÍTULO DO PROJETO: Estudo e desenvolvimento de microcomponentes pelo processo de microestampagem.

Aluno: Camaro Ramos Rocha

Orientador: LirioSchaeffer

RESUMO DAS ATIVIDADES

1. Introdução:

Com empresas líderes no desenvolvimento de eletroeletrônicos disputando o mercado consumidor, a miniaturização da tecnologia ganhou grande impulso nos últimos anos. O principal motivo é devido ao diferencial que é capaz de agregar ao produto como redução de volume, massa ou ampliação no número de funções em um menor espaço ocupado. Exemplos claros podem ser verificados nas áreas de computadores, smartphones, automobilística entre outros.

Entre os processos desenvolvidos para a fabricação de microcomponentes destaca-se a microestampagem a qual alguns autores definem como um processo para fabricação em massa de peças muito pequenas que surge com a demanda das indústrias de microtecnologias e, se comparado com outros processos de fabricação em massa de peças metálicas, ocupa posição especial devido às suas vantagens de alta taxas de produção, perda de material minimizada ou nula, excelentes propriedades mecânicas do produto final e tolerâncias estreitas. Entretanto, ao diminuir a espessura do material base em escala micrométrica é necessário superar novos desafios que surgem no processo. De acordo com alguns pesquisadores, a redução das dimensões da chapa estampada demandam estudos sobre os efeitos, que podem gerar diferenças nas propriedades mecânicas, chamados como efeitos de escala.

2. Atividades realizadas:

A fim de se realizar uma microestampagem, após a investigação do principais parâmetros que influenciam no processo, optou-se por realizar ensaio variando a pressão do prensa-chapa em dois conjuntos de matrizes, e punção, sendo um conjunto com o punção de 7mm e outro com punção de 9mm. Para avaliar a influência do prensa-chapas foi construído um suporte capaz de variar a pressão entre a matriz, o prensa-chapas e uma mola com constante elástica conhecida. Possibilitando, dessa forma, medir a variação da força empregada na geratriz através cada aperto aplicado ao suporte.

Também foi realizada a investigação para avaliar a influência do raio do punção com o auxílio do software de simulação numérica por elementos finitos. Para isso foram gerados modelos virtuais de matrizes, punções e prensa-chapa que posteriormente foram inseridos no software Pam-Stamp da ESI Group.

3. Objetivos atingidos:

Com a construção do suporte foi possível realizar ensaios avaliando a influência da força empregada no prensa-chapa em geratrizes de alumínio liga 8011 na condição H18 com 0,2mm, 0,1mm, 0,055mm e 0,025mm de espessura e todas com 18mm de diâmetro. Com auxílio da simulação numérica também foi possível avaliar o efeito de diferentes raios de punção a partir de modelos virtuais, assim orientando qual geometria permitiria a maior profundidade.

4. Resultados obtidos:

Utilizando o conjunto de matriz para o punção de 7mm e de 9mm obteve-se com aplicação mínima de força no prensa-chapa a diminuição do enrugamento nos blanks de 0,2mm e 0,1mm de espessura, no entanto, ocorre a ruptura do material na área de contato com o raio do punção. Nos blanks de 0,055mm e 0,025mm de espessura quando a pressão era suficiente para se obter uma diminuição do enrugamento considerável ocorria a ruptura do material com pouca profundidade de estampagem. Para avaliar os diferentes raios de punção usou-se como critério a profundidade onde ocorreu a ruptura e/ou a formação de enrugamento nos diferentes resultados da simulação

5. Conclusão:

Após a investigação da influência do prensa chapas foi possível perceber que a chapa está sofrendo ruptura mesmo com pressões mínimas para não ocorrer enrugamento. Este fenômeno pode ser associado a uma geometria inadequada do punção e da matriz, como foi analisado com auxílio da simulação computacional, o aumento do raio do punção permite maior profundidade de estampagem. Outro fator que pode estar associado é o coeficiente de atrito, pois assim como o raio, influencia diretamente na distribuição de forças ao longo do blank para que ocorra o escoamento do material de forma uniforme e sem enrugamento ou ruptura. Por fim, a influência da velocidade de estampagem também pode estar influenciando no processo. Logo, fica evidente a necessidade da continuação da investigação dos parâmetros do processo para se alcançar a realização de uma microestampagem.