

Intervenção no Processo de Estiramento: Estudo de Caso Redução de riscos a Saúde e ao meio ambiente, aumento na produtividade e redução de custos

Rodrigo Pereira de Moraes¹, Ricardo Gasperini².

¹Graduando em Tecnologia da produção Industrial pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu, e-mail: rpm3311@hotmail.com.

² Mestre em Design e Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu.

1 INTRODUÇÃO

Tendo por base o Anuário Brasileiro da Aviação Geral (ABAG, 2015) a frota de aviões no Brasil cresceu cerca de 45,5%, com adição de 184 novas aeronaves no ano de 2015.

Em uma empresa do ramo aeronáutico para a confecção das peças a serem montadas na fuselagem de uma aeronave utiliza-se o processo de estiramento.

A conformação de chapas por estiramento tem o objetivo de deformar uma chapa plana (conhecida como “blank”) em uma geometria conhecida, através de um molde, denominado como “taco”, ou “Gabarito”. Para esse processo, utiliza-se uma máquina que traciona e submete a chapa ao molde, a fim de garantir a geometria requerida. O tracionamento provoca a alteração dimensional ao longo do sentido de estiramento e conseqüentemente a alteração da espessura nominal da chapa.

Peças típicas do processo caracterizam-se por apresentar diversas curvaturas e geometrias complexas.

Para otimizar um processo de conformação de chapas, diversas variáveis devem ser consideradas, tais como as propriedades mecânicas do material, a geometria da ferramenta, lubrificação na interface punção–chapa metálica e taxa de deformação entre outros (LAJARIN; LOURENÇO; MARCONDES, 2008, p.1).

O equipamento de estiramento consiste basicamente de um pistão Hidráulico vertical que movimenta o ferramental e de duas garras que prendem as extremidades da chapa

Para que seja possível o estiramento de chapas é necessário aplicação de uma película de óleo no ferramental antes do contato com a chapa metálica, para que possibilite a conformação, sem o rompimento da chapa por atrito direto entre ferramental e chapa.

Segundo Ismail e Mahdavian (1994) citado por Daleffe (2008) a lubrificação é fator importante porque influencia a tolerância, acabamento da superfície e forças de estiragem. O óleo utilizado para esse procedimento é conhecido como óleo mineral,

derivado do petróleo, que para ser removido da chapa necessita do uso do querosene, produto contaminante e tóxico se aspirado ou ingerido, podendo ser letal, e em contato com os olhos ou pele causa irritações e vermelhidão (TORRES; PEDROSO; RAZERA, 2014).

No atual momento tanto nas sociedades desenvolvidas quanto nas em desenvolvimento, a preocupação em relação com a qualidade do meio ambiente vem aumentando, podendo se manifestar na forma de repúdio pelos consumidores em adquirir bens que gerem degradação ambiental (DENARDIN, VINTER, 2009).

Sendo assim a fim de reduzir os riscos à saúde e a contaminação ao meio ambiente esse trabalho utilizará um óleo a base de água ou de origem vegetal que apresente as características e composição adequada para o processo de estiramento, mas que sua remoção seja feita com água, sem o uso de produtos químicos, avaliando se com a sua utilização será possível a redução dos custos e aumento da produtividade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas para o estiramento chapas de aço (descrever o material, espessura, largura e comprimento) que eram moldadas na máquina estiradeira (FIGURA 1), da marca Cyril Batch, (FIGURA 1). Durante a realização desse processo, utilizou-se um óleo lubrificante, da marca Clarus DesmolsMax DCP-35 EP, que é a base de- água e não tóxico.

Figura 1 Estiradeira Cyril Batch em processo de estiramento e seus componentes



Após o estiramento as chapas eram lavadas utilizando-se uma máquina lavadora de pressão Electrolux Pws20 que (Figura 2).

Figura 2 Máquina lavadora com pressão Pws20



3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pode-se constatar uma diminuição no tempo para a realização do processo, visto que quando era utilizado o óleo derivado do petróleo, havia a necessidade do uso da almotolia com querosene e rodo para a remoção dos resíduos na peça, processo esse não necessário com o óleo a base de água, onde há apenas a necessidade da lavagem das peças com água sob pressão

Outro ponto observado é que o óleo DCP-35 é mais fácil de ser aplicado no ferramental para executar o processo de estiramento, como ele apresenta uma viscosidade mais fina, utilizando-se de um rolo de pintura, consegue-se distribuí-lo uniformemente sobre o gabarito, formando a película necessária para conter o rompimento da chapa, permitindo assim que as peças apresentem as características desejadas em projeto.

Depois de realizados os testes, os ganhos foram extremamente satisfatórios. De imediato a redução de custos foi um ponto bastante relevante já que o consumo anual de querosene passou de R\$ 5.6000,00 para R\$ 0,00 e a substituição do Óleo de origem mineral que representava um custo mensal de R\$ 13.400,00 passou para R\$ 4.880,00 em relação ao óleo de origem vegetal.

O novo óleo permitiu-se em média, estirar 48 peças em um turno de 8 horas, quando só era possível 22 peças, com o uso do óleo derivado do petróleo.

Os ganhos não calculáveis, mais de grande impacto foram, a eliminação do descarte do querosene ao meio ambiente e o contato do operador com o produto químico (querosene).

Para que as empresas se tornem sustentáveis, de acordo com Marrewijk (2003), faz-se necessária a convergência entre os conceitos do desenvolvimento sustentável.

4 CONCLUSÕES

Sendo assim conclui-se que através da utilização de um óleo vegetal foi possível não apenas eliminar o impacto ambiental como também promover o aumento da produtividade e redução dos custos no processo de construção de novas aeronaves

Constata-se que a busca por novas tecnologias ou simplesmente, para novos métodos de processo, podem resultar em grandes ganhos e reduções fantásticas a riscos aos quais expostos e que podem ser evitados

Isso prova que pode-se transformar uma empresa ou simplesmente o local de trabalho em um lugar competitivo para um mercado tão disputado que se refere as indústrias produtivas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAG – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVIAÇÃO GERAL. 4º Anuário Brasileiro de Aviação Geral. São Paulo, 2015.

DALEFFE, A. "**Estudo do Processo de Estampagem Incremental em Chapa de Alumínio Puro**" 2008. 100p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2008.

DENARDIN, V. F. & VINTER, G. Algumas considerações acerca dos benefícios econômicos, sociais e ambientais advindos da obtenção da certificação ISO 14000 pelas empresas. [S.1.], 2006. Disponível em: <http://www.race.nuca.ie..ufrj.br/eco/trabalhos/comu1/4.doc> . Acesso em: agosto de 2017.

ISMAIL, N.; MAHDAVIAN, S. M., Hydrodynamic Lubrication in Metal Spinning. **Tribology in Manufacturing Processes**, v. 5, p. 119-123, 1994

LAJARIN, S. F.; LOURENÇO, H. J.; MARCONDES, P. V. P. Avaliação experimental e numérica de diferentes condições de atrito (μ) na conformação de chapas por estiramento. **Revista Corte e Conformação**, 2008.

MARREWIJK, M. Van. Concepts and definitions of CSR and corporate sustainability: between agency and communion. **Journal of Business Ethics**, v.44, n.3, p. 95-105, 2003.

NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS: Texto dado pela Portaria SSST n.º 25, 29 de dezembro de 1994) e atualizado pela Portaria MTb n.º 871, de 06 de julho de 2017

TORRES, J.B.; PEDROSO, J.A.R.; RAZERA, J.C. Envenenamentos Agudos. In: Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2014. p. 1880.