

CONFORMAÇÃO MECÂNICA DOS METAIS

1. Como se calcula a rugosidade Ra?
2. Mostre casos em que a medida de rugosidade Ra não é adequada.
3. É necessário trefilar um arame de 3,0 mm para 1,24 mm em 7 passes. A redução é igual em cada passe. Calcule a redução por passe.
4. O que é o ângulo ótimo de fieira na trefilação?
5. Calcule a força para extrusão de um perfil metálico em uma prensa de extrusão direta e em uma prensa de extrusão indireta. Justifique a diferença encontrada.

Dados:

Diâmetro do tarugo: 8 polegadas

Diâmetro do perfil: 1 polegada

Comprimento do tarugo: 600 mm

$$P = P_{fd} + P_{fc} + P_{dh} + P_{ds}$$

$$P_{fc} = 2\pi r_0 L m \frac{\sigma}{\sqrt{3}} = \text{atrito entre tarugo e contenedor}$$

$$P_{fd} = \frac{m\sigma \ln(A_0/A_1)}{\sqrt{3} \sin \alpha \cos \alpha} \pi r_0^2 = \text{atrito entre tarugo e ferramenta}$$

$$P_{ds} = 2\pi r_0^2 \frac{\sigma}{\sqrt{3}} \left(\frac{\alpha}{\sin^2 \alpha} - \cot \alpha \right) = \text{trabalho redundante}$$

$$P_{dh} = \sigma \ln \left(\frac{A_0}{A_1} \right) \pi r_0^2 = \text{deformação homogênea}$$

Ângulo da matriz (α) = $30^\circ = 0,523$ rad

Fator de atrito (m) = 0,3

Tensão de escoamento do metal a 750°C (taxa de deformação de 10 mm/s): 201 MPa

A força pode ser dada em toneladas-força

(Resultado da força total: aproximadamente 5400 toneladas-força)

6. Olhe bem as equações dadas na questão 5: faça um gráfico de como cada variável influi na força de extrusão