

Processo de Laminação

Exercícios

EXAMPLE 1

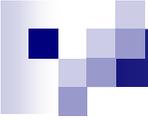
Cálculo da Força e do Torque de laminação

Uma tira de cobre recozido com largura de 228 mm e 25 mm de espessura é laminado para uma espessura de 20 mm em um único passe. O raio do laminador é 300 mm, e o rolo gira a 100 rpm. Calcule a força e potência requerida na operação. Dado que a tensão de escoamento média em EPD nessa etapa é 180 MPa.

$$L = \sqrt{R(h_o - h_f)} = \sqrt{300(25 - 20)} = 38.7 \text{ mm}$$

$$F = 1,2\bar{S}WL = 1,2 \times 180 \times 228 \times 38.7 = 1,906 \text{ MN}$$

$$N = \frac{2\pi FLn}{60000} = \frac{2\pi \times 1.906 \times 10^6 \times 0,0387 \times 100}{60000} = 772 \text{ KW}$$



Exemplo 2

- As dimensões finais de uma placa de cobre, após um processo de laminação de 30% de redução em área, são 500 x 2,50. Pretende-se obter, com mais um passe, uma chapa com a espessura final 2,40 mm utilizando rolos de diâmetro 375 mm. qual é a carga de laminação requerida nessa última etapa. É dado que para a condição de EPD a seguinte relação é válida para o cobre:

$$\bar{\sigma} = 610\bar{\epsilon}^{0,55} \text{ [N/mm}^2\text{]}.$$



Exemplo 3

- Uma chapa de cobre, com uma espessura inicial de 5 mm e uma largura de 250 mm, é laminada a frio num laminador de dois rolos. O diâmetro dos rolos é de 400 mm. Considerando que a chapa sofre uma redução de 20% com uma velocidade periférica dos rolos igual a 30 m/min, determine a espessura da chapa após laminação, a força de separação dos rolos e a potência da laminação. Admitir que para o cobre $\bar{\sigma} = 450\bar{\epsilon}^{0,33}$ (EPD).