

1. Se desea fabricar hilos de cobre de diámetro igual a 0,8mm, a partir de una barra recocida de 5mm de diámetro; para ello se dispone de un trefilador que posee un ángulo de dados (α) de 15° y de un lubricante que proporciona un coeficiente de roce (μ) igual a 0,09.

Calcule:

- 1.1. El número mínimo de pasadas homogéneas (igual deformación para todas las pasadas).

Respuesta: cinco pasadas de $\epsilon = 0,7330$

- 1.2. El número mínimo de recocidos intermedios (si es que los hay).

Respuesta: dos recocidos, uno entre la 2da y 3era pasada, y otro entre la 4ta y la 5ta pasada.

- 1.3. Para cada pasada, la fuerza necesaria para realizar el proceso.

Respuesta: $F_{x1} = 847,53 \text{ lb}$; $F_{x2} = 496,03 \text{ lb}$; $F_{x3} = 195,63 \text{ lb}$; $F_{x4} = 114,63 \text{ lb}$; $F_{x5} = 45,16 \text{ lb}$

- 1.4. Las resistencias a la fluencia y a carga máxima de los hilos de cobre de 0,8 mm de diámetro.

Respuesta: $S_{yw} = S_{uw} = 66,78 \text{ Ksi}$

- 1.5. Si la barra original medía 100m ¿cuál será el largo del alambre obtenido? ¿Es posible calcularlo?

Respuesta: $l_f = 3907,46 \text{ m}$

Propiedades del cobre: $\sigma = 78 \epsilon^{0,50} \text{ Ksi}$, $R_a = 78\%$

2. Se tienen unas láminas de cierto material de 10mm de espesor, con 50% de trabajo en frío previo. A partir de estas se desea obtener, por medio de laminación, unas pletinas de 5mm de espesor. El equipo laminador posee un diámetro de rodillo igual a 350mm, y el lubricante proporciona un coeficiente de roce (μ) igual a 0,2.

Calcule:

- 2.1. El número mínimo de recocidos intermedios (si es que los hay).

Respuesta: un recocido

- 2.2. El número mínimo de pasadas homogéneas.

Respuesta: dos pasadas, $\epsilon_1 = \epsilon_2 = 0,3446$

- 2.3. La fuerza que se ejerce sobre los cilindros en cada una de las pasadas.

Respuesta: $F_{1/w} = 109,96 \text{ Klb/plg}$; $F_{2/w} = 55,94 \text{ Klb/plg}$

- 2.4. El torque necesario en cada pasada.

Respuesta: $T_{1/w} = 54,87 \text{ Klb}$; $T_{2/w} = 7,22 \text{ Klb}$

- 2.5. La potencia mínima que debe poseer el equipo.

Respuesta: $P/w = 313,54 \text{ Klb/s}$

Descartar la posibilidad de hacer un recocido antes de iniciar el proceso de laminación.

Datos: $m = 0,34$; $\sigma_o = 86 \text{ Ksi}$; $\epsilon_{frío} = 1,25$; Velocidad de lámina = 60m/min

Notas: En los dos problemas trabaje con cuatro decimales para las deformaciones y con dos decimales para el resto.