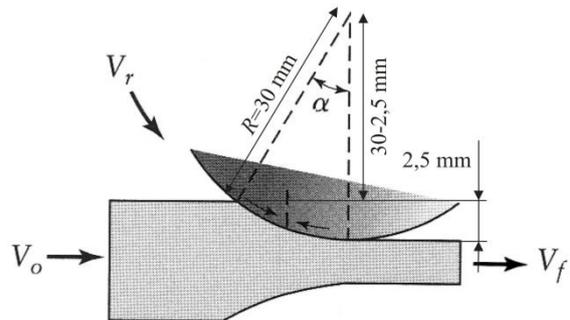


Una cinta de cobre recocido con una anchura  $w$  de 228 mm y un espesor de 25 mm, se lamina hasta un espesor de 20 mm en un pase. El radio del rodillo  $R$  es de 30 mm y los rodillos giran a 100 rpm. Calcular la fuerza y la potencia requerida. La tensión de laminación se ha estimado que tiene un valor para el cobre de 179 MPa. Expresar la fuerza en N y la potencia en kW.

SOLUCIÓN:

Si la chapa pasa de 25 mm a 20 mm, en cada lado se estará reduciendo el espesor en 2,5 mm. El ángulo  $\alpha$  es, pues, el formado entre una hipotenusa de 30 mm y un cateto de 30-2,5 mm, de manera que el ángulo  $\alpha$  se puede determinar como:

$$\alpha = \arccos \frac{30 - 2,5}{30} = 23,5^\circ$$



Lo que lleva a una longitud del arco de contacto  $L$  igual a:

$$L = \alpha R = 23,5 \frac{\pi}{180} 30 \cdot 10^{-3} = 0,0123\text{ m}$$

De esta manera, la fuerza ejercida por un rodillo es:

$$F = Lw\sigma_{lam} = 0,0123 \cdot 228 \cdot 10^{-3} \cdot 179 \cdot 10^6 = 501987\text{ N}$$

es decir, aproximadamente unas 50 toneladas. Si suponemos que esta fuerza es aplicada en el punto medio del arco de contacto, se puede obtener la potencia como el producto del par por la velocidad de rotación:

$$P = F \frac{L}{2} \frac{2\pi n}{60} = \frac{501987,6 \cdot 0,0123 \cdot \pi \cdot 100}{60} = 32329\text{ W}$$

que, pasado a kW, da una potencia de 32,329 kW por rodillo.