

EJERCICIOS SOBRE MACHACADORAS DE MANDÍBULAS

EJERCICIOS

Una trituradora de mandíbulas con unas dimensiones de entrada de 22.8 x 47.7 cm recibe un mineral con contenido aurífero a una capacidad de 85 t/h, donde el reglaje cerrado (L_{MIN}) es de 2.54 cm y el reglaje abierto (L_{MAX}) es de 3.8 cm. El índice de Bond (Work Index) para dicho mineral es de 13.5 kWh/t. Asumiendo una densidad de 5.4 t/m³, se pide:

- La velocidad óptima de la trituradora (v_{OPT}).
- La velocidad crítica de la trituradora (v_C).
- El consumo de potencia (kW).

Solución:

a) Cálculo de la velocidad óptima:

Se aplica la expresión conocida para la misma.

$$v_{OPT} = 280 \cdot e^{-0.212 \cdot G^3} = 280 \cdot e^{-0.212 \cdot (0.228)^3} = 279.3 \text{ rpm}$$

b) Cálculo de la velocidad crítica:

Se calcula previamente la razón de reducción (R) y el recorrido (L_T).

$$R = \frac{G}{L_{MIN}} = \frac{0.228}{0.0254} = 8.98$$

$$L_T = L_{MAX} - L_{MIN} = 0.038 - 0.0254 = 0.0126 \text{ m}$$

Ahora aplicamos la expresión para la velocidad crítica y en donde ya podemos sustituir sus variables por los valores que ya se disponen:

$$v_C = 47 \cdot L_T^{-0.5} \cdot \left(\frac{R-1}{R} \right)^{0.5} = 47 \cdot (0.0126)^{-0.5} \cdot \left(\frac{8.98-1}{8.98} \right)^{0.5} = 394.71 \text{ rpm}$$

c) Cálculo de la potencia (kW):

Vamos a aplicar la expresión de Bond y para ello necesitamos conocer previamente los valores de F_{80} (D_{80}) y de P_{80} (d_{80}), donde aplicamos las expresiones de Rose and English (1967):

$$F_{80} = 0.9 \cdot G \cdot 0.7 \times 10^6 = 0.9 \cdot 0.228 \cdot 0.7 \times 10^6 = 143640 \text{ micras}$$

$$P_{80} = 0.7 \cdot (L_{MIN} + L_T) \times 10^6 = 0.7 \cdot (0.0254 + 0.0126) \times 10^6 = 26600 \text{ micras}$$

A continuación, introducimos dichos valores en la expresión de Bond para obtener la potencia necesaria para triturar dicho mineral a dicha capacidad de tratamiento de 85 t/h, siendo:

$$\text{Potencia (kW)} = w_i \cdot Q \cdot 10 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{P_{80}}} - \frac{1}{\sqrt{F_{80}}} \right) = 13.5 \cdot 85 \cdot 10 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{26600}} - \frac{1}{\sqrt{143640}} \right) = 403.16 \text{ kW}$$

Referencias:

Rose HE, English JE. Trans IMM 1967; 76:C32.