EJERCICIOS SOBRE MACHACADORAS DE MANDÍBULAS

EJERCICIOS

Se sabe que el tamaño máximo de bloque que le llega a una trituradora es de 560 mm y el tamaño mínimo de 160 mm. La densidad del mineral es de 2.8 t/m^3. El mineral se va a triturar en una machacadora de mandíbulas a una razón de reducción de 4. Determina:

- La capacidad máxima de la trituradora para dichas condiciones de trabajo.
- La velocidad óptima a la cual debería operar la trituradora.

Solución:

Partiendo del tamaño de bloque (560 mm) se establece lo siguiente:

Tamaños de bloque máximo de fragmento = 0.9 x G
Siendo G la abertura de la boca de entrada.

Por lo tanto,

$$0.560\,m = 0.9 \times G$$
$$G = 0.62\,m$$

La longitud del recorrido (L_T) se puede establecer como:

$$T \equiv L_T = 0.0502 \times G^{0.85} = 0.0502 \times 0.62^{0.85} = 0.033\,m$$

El ancho (W) de la boca de entrada se obtendría adoptando la siguiente relación:

$$W = 1.3 \times G = 1.3 \times 0.62 = 0.81\,m$$

La razón de reducción (R) viene dada (Rose and English, 1967):

$$R = \frac{G}{L_{MIN}}$$

Con referencia al enunciado R = 4, luego la expresión anterior se puede escribir como:

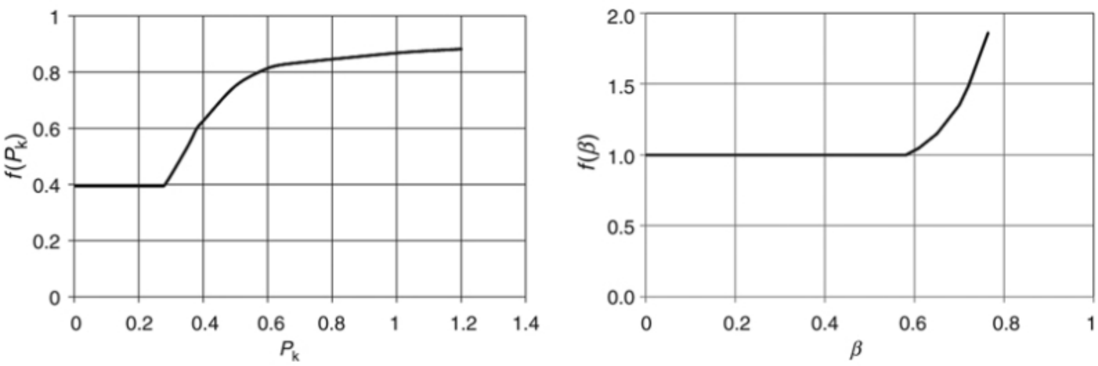
$$4 = \frac{0.62}{L_{MIN}} \Rightarrow L_{MIN} = \frac{0.62}{4} = 0.16\,m$$

Ahora vamos a determinar P_K, β, $f(P_K)$, y $f(\beta)$:

$$P_K \frac{d_{\max} - d_{\min}}{d_{medio}} = \frac{0.56 - 0.16}{0.36} = 1.11$$

$$d_{medio} = \frac{0.56 + 0.16}{2} = 0.36$$

Entrando con el valor de P_K igual a 1.11 en la gráfica de la siguiente figura se obtendría un valor para $f(P_K)$ igual 0.84



A continuación, escribimos que:

$$\beta = \frac{L_{MIN}}{d_{medio}} = \frac{0.16\,m}{0.36\,m} = 0.44$$

Ahora entrando con el valor de β igual a 0.44 en la gráfica de la anterior figura se obtendría un valor para f(β) igual a 1.0.

En este momento ya podemos plantear la expresión para la máxima capacidad corregida (Q_m) de una trituradora de mandíbulas como:

$$Q_M = 2820 \cdot L_T^{0.5} \cdot W \cdot \left(2L_{MIN} + L_T\right) \cdot \left(\frac{R}{R-1}\right)^{0.5} \cdot \rho_S \cdot f\left(P_K\right) \cdot f\left(\beta\right) \cdot S_C$$

Y sustituyendo las variables por sus valores tenemos:

$$Q_M\left(t/h\right) = 2820 \cdot 0.033^{0.5} \cdot 0.81 \cdot \left(2 \cdot 0.16 + 0.033\right) \cdot \left(\frac{4}{4-1}\right)^{0.5} \cdot 2.8 \cdot 0.84 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = 398\ t/h$$

La velocidad óptima viene dada por:

$$\nu_{OPT} = 280 \times e^{-0.212 \cdot G^3} = 280 \times e^{-0.212 \cdot (0.62)^3} = 266 \; rpm$$

Referencias:

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