

EJERCICIOS SOBRE MACHACADORAS DE MANDÍBULAS

EJERCICIOS

Una planta de tratamiento de mineral dispone de una trituradora primaria TELSMITH con unas dimensiones de 559 x 1270mm (22" x 50"). Este equipo está trabajando con mandíbulas lisas con el fin de triturar un mineral duro cuya alimentación es realizada a través de dumpers (camión). El material antes de entrar en la trituradora es sometido a grizzlies con el fin de eliminar el contenido de finos.

Por otro lado, según características proporcionadas por el fabricante del equipo, este triturador presenta los siguientes datos:

- 260 RPM
- Reglaje: 76.2 mm (OSS).
- Ángulo de las mandíbulas a la entrada en posición cerrada: 26°.

Además, el tamaño máximo de alimentación, D_{\max} , es de 300 mm, siendo la densidad real del material de 2.7 gr/cm³.

Con la información anterior calcula la capacidad teórica de la trituradora de mandíbulas en *stph* (toneladas cortas por hora).

Solución:

Según la información que proporciona el enunciado, está claro que para el cálculo de la capacidad teórica habrá que usar la expresión de Gieskieng:

$$T = f \times \rho_a \times w \times r \times t \times n \times a \times u$$

Donde:

$$f = 0.000126$$

$$\rho_a = 2.7 \times 0.6 = 1.62 \text{ gr/cm}^3$$

$$w = 127 \text{ cm}$$

$$r = 7.62 \text{ cm}$$

$$t = 7.62 \times 0.33 = 2.52 \text{ cm}$$

$$n = 260 \text{ rpm}$$

$$a = 1$$

$$u = 0.85$$

$R = 300/559 = 0.54$, donde entrando en la gráfica obtenemos un valor para u (vertido con camión) de 0.85.

Introduciendo los valores anteriores en la expresión de Gieskieng nos daría una capacidad de 110.01 tph y dividiéndolo por 0.907 pasamos la capacidad a stph, es decir:

$$110/0.907 = 121.28 \text{ stph}$$

Una planta de fabricación de árido, de naturaleza caliza, con una producción de 500 tph, dispone de un triturador primario C100 de Metso Minerals de simple efecto. La caliza es sometida previamente a un cribado antes de entrar en el primario.

El reglaje del equipo es de 100 mm, y está trabajando con una razón de reducción de 4. Utilizando la curva granulométrica A característica de un producto de trituradora de mandíbulas (Tema 3 – Parte 1) se pide:

- La dimensión máxima obtenida en el producto, d_{\max} .
- El D_{80} de la alimentación.
- El d_{45} del producto.
- Potencia motor absorbida por el equipo, según Bond.

Solución:

1. Lo primero que hay que hacer es ir a la tabla de porcentajes de paso por mallas de aberturas iguales al reglaje (mandíbulas de simple efecto), donde para un material calizo este porcentaje será del 85% (un valor del 80% también hubiera sido válido).
2. Entrando en ordenadas (curvas granulométricas para trituradores) con el porcentaje de 85% y cortando a la curva A se obtendría en abscisas un valor de 70% d_{\max} . Como este porcentaje corresponde a la dimensión del reglaje entonces se tiene que:

$$70\% \rightarrow 100 \text{ mm (reglaje)}$$

$$100\% \rightarrow d_{\max}$$

Siendo por ello el $d_{\max} = 142.86 \text{ mm}$ (dimensión máxima obtenida en el producto).

3. d_{45} ?

Para calcular este punto, siguiendo el mismo procedimiento anterior, se entraría por ordenadas a través del 45% de paso hasta cortar la curva A, se bajaría y obtendríamos un valor de 23% (d_{max}), luego:

$$100\% \rightarrow 142.86 \text{ mm}$$

$$23\% \rightarrow x \text{ mm}$$

Siendo $x = 32.86 \text{ mm}$ (d_{45})

4. D_{80} ?

Para calcular este punto, habrá que calcular previamente el d_{80} siguiendo los mismos pasos que en los dos anteriores apartados. De esta manera se obtendría un valor de d_{80} igual a 85.72 mm.

Sabiendo que la razón de reducción es igual a 4 podemos escribir que:

$$4 = D_{80}/d_{80} = D_{80}/85.72 \text{ mm}; \text{ luego } D_{80} = 4 \times 85.72 \text{ mm} = 342.86 \text{ mm}.$$

5. P_m ?

Para el cálculo de la potencia motor se empleará la expresión proporcionada por Bond. Por otro lado, utilizaremos el valor proporcionado por Metso Minerals para el índice de Bond (w_i) de la caliza, siendo éste igual a 12.

Introduciendo los siguientes valores en la expresión de Bond:

$$D_{80} = 342.86 \times 10^3 \mu\text{m}$$

$$D_{80} = 85.72 \times 10^3 \mu\text{m}$$

$$w_i = 12$$

$$Q = 500 \text{ tph}$$

Se obtendría una potencia absorbida de 112.97 kW y aplicando un factor de corrección de 2, la potencia motor sería de 225.94 kW.