EJERCICIOS SOBRE MACHACADORAS DE MANDÍBULAS

EJERCICIOS

La distribución de tamaños de partícula de un mineral que es sometido a una trituradora de mandíbulas, tanto la obtenida en la alimentación como en el producto, es la que se facilita en la siguiente tabla. Considerando que el reglaje en lado cerrado (L_{MIN}) de la trituradora es de 25.4 mm, calcula la probabilidad P de las partículas a ser trituradas para cada uno de los rangos del análisis granulométrico.

Número de intervalo	Rango de tamaño (mm)	% rechazo en la alimentación f(d)	% rechazo en el producto p(d)
1	-229 +50	69.0	-
2	-50 +38	3.0	2.0
3	-38 +32	6.0	12.0
4	-32 +25.4	3.5	13.0
5	-25.4 +6.4	12.2	50.0
6	-6.4 +0	6.3	23.0
Total		100	100

Solución:

Según Whiten (1972) se establece que la probabilidad P de ser triturada una partícula de tamaño d, denotada como P(d), viene definida por las siguientes expresiones:

$$P(d) = 0 \text{ para } d < K_1$$
$$P(d) = 1 \text{ para } d > K_2$$
$$P(d) = 1 - \left[\frac{K_2 - d}{K_2 - K_1}\right]^{2.3} \quad \text{para } K_1 < d < K_2$$

Para el valor de K_1 se toma el reglaje en lado cerrado (L_{MIN}) cuyo valor es de 25.4 mm y para el valor de K_2 se toma la mayor dimensión de partícula obtenida en el producto de la trituradora, que observando la tabla vemos que se trata de tamaños de 50 mm.

Por lo tanto:

K_1 = 25.4 mm

K_2 = 50 mm

Luego, aplicamos las expresiones anteriores de la probabilidad de trituración para los tamaños que entrarían en la alimentación, (tomaremos para cada rango granulométrico de la segunda columna la dimensión inferior), así:

$$P(50\,mm) = 1$$
$$P(38\,mm) = 1 - \left[\frac{50-38}{50-25.4}\right]^{2.3} = 0.81$$
$$P(32\,mm) = 1 - \left[\frac{50-32}{50-25.4}\right]^{2.3} = 0.51$$
$$P(25.4\,mm) = 1 - \left[\frac{50-25.4}{50-25.4}\right]^{2.3} = 0$$
$$P(6.4\,mm) = 0 \text{ ya que } 6.4 < 25.4$$
$$P(0\,mm) = 0 \text{ ya que } 0 < 25.4$$

Nota: en el intervalo (-32mm +25.4mm) si se estima un valor medio para dicho rango (28.7mm) se obtendría una probabilidad diferente a cero, pero que es, por otra parte, muy baja, por lo que la suposición de probabilidad cero para dicho rango se puede adoptar como válida:

$$P(28.7\,mm) = 1 - \left[\frac{50-28.7}{50-25.4}\right]^{2.3} = 0.2$$

Referencias:

Whiten WJ. (1972). JSA Inst Min Metall 1972, 72:257