

FACULTAD DE INGENIERIA UNJu	OPERACIONES UNITARIAS I	2024
--------------------------------	--------------------------------	------

PROBLEMA 1

Se reduce el tamaño de un cierto material en un triturador a mandíbula, de 50 a 10 mm con un consumo de energía de $13 \text{ kW}\cdot\text{s}\cdot\text{kg}^{-1}$. ¿Cuál es el consumo de energía ($\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$) necesario para reducir el mismo material desde un tamaño promedio de 75 mm a 25mm? ¿Se requiere mayor o menor energía? ¿Porqué? Suponer aplicable la ecuación de a) Rittinger b) Kick c) Bond y comparar sus resultados.

PROBLEMA 2

Un proceso industrial que tiene como producto un sólido granular, requiere procesar 1.5 tonne/h de sólido con el objetivo de obtener un rango de tamaño limitado entre -5/+12 escala Tyler para cumplir con las especificaciones del cliente. A fin de especificar el proceso de separación se ha realizado un análisis de tamaño sobre una muestra sólida, el cual arroja los siguientes resultados:

Malla Tyler #	2 1/2	5	8	12	20	28
Masa retenida (g)	0	43	128	117	32	0

- Especifique la distribución de tamaños de partículas para el sólido.
- Represente la fracción másica retenida en función del diámetro de partículas.
- Proponga un sistema de cribas que permita obtener el rango de tamaños requerido por el proceso.
- Informe la producción de sólido que se obtiene que cumple con el requerimiento y la eficiencia del proceso, asumiendo eficiencias de cribado del 100%.
- Informe la producción de sólido que se obtiene que cumple con el requerimiento, la eficiencia del proceso y la contaminación de los efluentes, si las eficiencias de cribado son del 92% para el rechazo y 95% para el cernido.

PROBLEMA 3

Determinar la velocidad terminal de precipitación de un sólido que cae a través de aire a 20°C y 1 bar de presión. Se debe considerar que el sólido tiene forma de elipsoide con los siguientes valores obtenidos experimentalmente: longitud, ancho y altura de 0.940, 0,685 y 0.897 mm respectivamente y una densidad de $1.54 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

¿Cómo varía la velocidad terminal si el fluido a través del cual se desplaza el sólido es agua a 20°C ?

FACULTAD DE INGENIERIA UNJu	OPERACIONES UNITARIAS I	2024
--------------------------------	--------------------------------	------

PROBLEMA 4

Se requiere separar una mezcla de solidos A + B, no esféricos, insolubles, que presentan un rango de tamaños Tyler -7/+28, mediante un flujo ascendente de una salmuera a 25°C que contiene 18 % w/w de NaCl. Se cuenta con la siguiente información para el sistema particulado:

	ρ (kg.m ⁻³)	Superficie (mm ²)	Volumen (mm ³)
Sólido A	1900	10	2.5
Sólido B	1490	15	3.1

Se requiere determinar si es posible la separación mediante esta operación; en caso de no ser posible, determinar las operaciones adicionales que lo permitan. Determinar la/s velocidad/es de fluido requerida/s

PROBLEMA 5

En una planta industrial para el tratamiento de minerales se construirá un nuevo sector para la separación total de una mezcla de partículas sólidas A y B por tamizado y elutriación empleando agua a 20°C.

Dimensione los elutriadores y especifique las condiciones de operación para obtener la separación completa de los sólidos (diámetros de partículas a ingresar a cada elutriador y caudales de proceso en cada caso).

El análisis por tamizado de la mezcla indica lo siguiente:

Malla Tyler	32	35	42	48
Fracción másica	-	20	60	20

Alimentación de la mezcla de sólidos:

Gasto kg.hr⁻¹: 800

Composición de la mezcla de alimentación (%A): 25

Densidad de sólidos (gm.cm⁻³): 5.2 para A; 4.1 para B.

Esfericidad: 0.82

Consistencia de sólidos en la corriente de salida (masa/Volumen cabeza y fondo) 3 kg.m⁻¹

Relación altura / diámetro elutriadores: 3