



Se desea enfriar 10 ton/min de sólidos de 1000 °C a 100 °C por contacto directo con un gas a 0 °C, en un intercambiador de calor de lecho fluidizado. Las partículas son esféricas, de 800 µm de diámetro.

- (A) Determinar el tipo de sólidos de acuerdo a la clasificación de Geldart, y el régimen de fluidización.
- (B) Evaluar los coeficientes de dispersión de sólidos ( $D_{sv}$  y  $D_{sh}$ )
- (C) Estimar el coeficiente de transferencia de calor del lecho ( $h_{bed}$ ) y su correspondiente número de Nusselt, asumiendo que las burbujas no contienen sólidos.
- (D) Calcular el diámetro y la altura mínima que debe tener el lecho fluidizado para poder llevar a cabo la operación de enfriamiento. Estimar también la potencia requerida para la operación del lecho.

SÓLIDOS	GAS	LECHO
$d_p = 800 \mu\text{m}$	$\rho_g = 0.4 \text{ kg/m}^3$	$u_0 = 0.8 \text{ m/s}$
$\phi_s = 1$	$\mu = 5 \times 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{s}$	$\varepsilon_{mf} = 0.5$
$\rho_s = 1600 \text{ kg/m}^3$	$C_{Pg} = 1.2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$	$\varepsilon_f = 0.6$
$C_{Ps} = 0.8 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$	$k_g = 0.08 \text{ kJ/m}\cdot\text{h}\cdot\text{K}$	$\delta = 0.2$
$F_0 = 10 \text{ ton/min}$		$f_w = 0.3$
$T_{Pi} = 1000 \text{ }^\circ\text{C}$		$\gamma_b = 0$