

TAREA 4

Un flujo de $(50 + 5 \cdot n)$ Kg/h de agua a 96°C , se utiliza para calentar un flujo de $30 \text{ m}^3/\text{h}$ de aire que ingresa a 0°C y sale a 40°C . Para esto se utiliza un intercambiador de tubos concéntricos en contracorriente perfectamente aislado. El tubo interno tiene un diámetro de 35 mm y espesor 3 mm.

Suponga que el agua fluye a través del tubo interno.

En estas condiciones determine

- El largo del intercambiador.
- El largo del intercambiador si se agregan 4 aletas en la zona del aire (es decir entre los tubos). Las aletas son de 5mm de largo y 2mm de espesor.

Nota: Para calcular la eficiencia de las aletas longitudinales utilice las figuras 15.13 y 15.14 entregadas en clase (Sacadas del libro Mc Cabe and Smith, Operaciones básicas de Ingeniería Química.)

Ver sección de superficies ampliadas del capítulo de Equipos de intercambio de calor “Operaciones básicas de Ingeniería química” Autor Warren Mc Cabe.

Datos:

h (agua-tubo) : $1700 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$

h (aire-tubo) : $25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$

k (tubos) : $46 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$

C_p (aire) : $1,004 \text{ J}/\text{gr K}$ (Desprecie las variaciones de c_p con la temperatura)

C_p (agua) : $4.18 \text{ J}/\text{gr } ^\circ\text{C}$

Densidad aire : $1,2047 \text{ kg}/\text{m}^3$ (Desprecie las variaciones de la densidad del aire con la temperatura)

N: corresponde al número de lista del alumno.