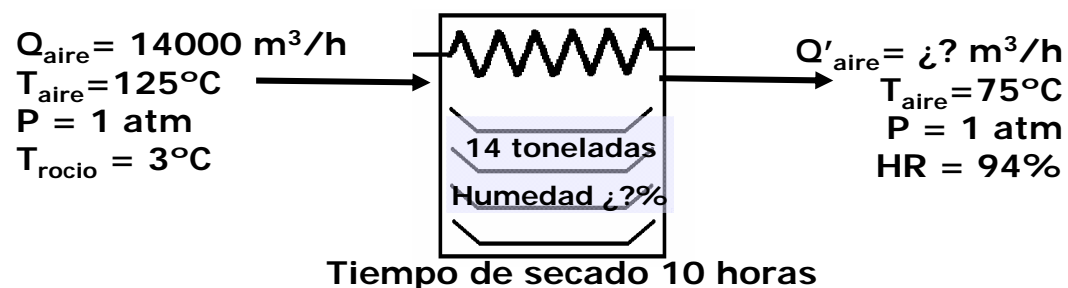




P6.26.-En una fabrica de pintura en polvo se tiene un horno de secado con una capacidad de $14 \text{ t}\cdot\text{día}^{-1}$ de emulsión acuosa base. Para el proceso de secado se hace pasar una corriente de $14000 \text{ m}^3/\text{h}$ de aire a 125°C , una atmósfera de presión y una temperatura de rocío de 3°C . La corriente de aire a la salida secador tiene una temperatura de 75°C , una presión de 1 atm y una humedad relativa del 94% . Sabiendo que el proceso de secado dura 10 horas y que el rendimiento del mismo es del 93% , calcular:

a) Caudal de aire a la salida del horno, b) agua transferida por ciclo y c) contenido en agua de la emulsión de pintura.



DATOS: $P_{\text{H}_2\text{O}}(125^\circ\text{C}) = 2,29 \text{ atm}$;
 $P_{\text{H}_2\text{O}}(75^\circ\text{C}) = 0,28 \text{ atm}$;
 $P_{\text{H}_2\text{O}}(3^\circ\text{C}) = 7,4 \cdot 10^{-3} \text{ atm}$;
 $\text{Mr}(\text{H}_2\text{O}) = 18$

BASE DE CÁLCULO: 14 toneladas de polvo de pintura \leftrightarrow 10 horas

Balance de aire seco: $E = S$

$$n_{\text{aire}} = Q_{\text{aire}} \cdot t \cdot (1 - 7,4 \cdot 10^{-3}) / 0,082 \cdot 10^{-3} \cdot (273 + 125) = Q'_{\text{aire}} \cdot t \cdot (1 - 0,28 \cdot 0,94) / 0,082 \cdot 10^{-3} \cdot (273 + 75)$$

$$30 \cdot Q_{\text{aire}} = 26 \cdot Q'_{\text{aire}} \Rightarrow$$

$$Q'_{\text{aire}} = 16156,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Balance de agua transferida: $E = S$

$$\text{H}_2\text{O (transferida)} = (Q_{\text{aire}} \cdot t \cdot 7,4 \cdot 10^{-3}) / (0,082 \cdot 10^{-3} \cdot (273 + 125)) - (Q'_{\text{air}} \cdot t \cdot 0,28 \cdot 0,94) / (0,082 \cdot 10^{-3} \cdot (273 + 75))$$

$$\text{H}_2\text{O}_{(\text{transf})} = t \cdot (Q_{\text{aire}} / 0,227 - Q'_{\text{aire}} / 8,065) = 596708 \text{ moles } \leftrightarrow 10,74 \text{ ton}$$

Contenido en agua de la emulsión de pintura base:

$$\text{H}_2\text{O}_{(\text{transf})} = 14 \cdot \text{HR} / 100 \cdot 0,93 = 71,74 \%$$