

76.47 FENÓMENOS DE TRANSPORTE

76.03 Operaciones Unitarias I

2do. Recuperatorio del Parcial

10/12/2010

1) Un secadero rotativo no aislado del tipo que se esquematiza en la figura se utiliza para secar un sólido, de manera de reducir su humedad del 3,5% al 0,2% en peso. Para secar el sólido se dispone de aire a 25°C, presión atmosférica y una humedad de 0,01 kg de vapor/kg de aire seco, que es calentado hasta 88°C. El aire sale del secadero a una temperatura de 32°C. Por su parte el sólido ingresa al secadero a 25 °C y en la descarga tiene una temperatura de 60°C. El secadero debe producir una tonelada de producto por hora.

Calcular:

- ✓1) Los kg/s de sólido húmedo que se procesan.
- ✓2) Los kg/s de humedad a remover.
- ✓3) El calor perdido hacia el ambiente si se supone que la pared del secadero se encuentra a una temperatura de 60°C y el coeficiente de transferencia por convección natural entre la pared y el ambiente (25°C) es de 2W/m² °C.
- ✓4) El caudal másico de aire seco que es necesario utilizar.
- ✓5) La humedad de salida del aire.

Datos:

Diámetro del secadero = 1,2 m

Largo del secadero = 6,7 m

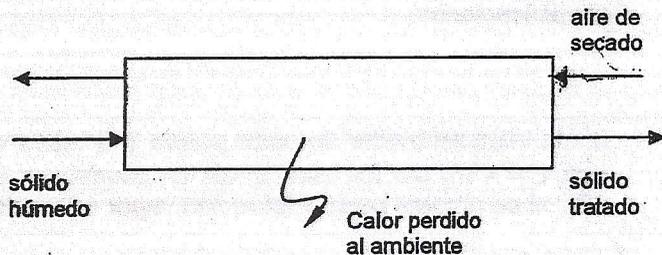
Cp del aire seco = 0,24 kcal/kg °C

Cp del vapor de agua 0,45 kcal/kg °C

λ del agua a 0°C = 540 kcal/kg

C del sólido = 0,36 kcal/kg °C

C del agua líquida = 1 kcal/kg °C



2) Una corriente de kerosén de 30 m³/h está contaminada con gotas de un insoluble. Dimensione el largo de una pileta de decantación que pueda retener las gotas de insoluble de diámetro superior a 150 μm.

Kerosén: viscosidad 2cp, densidad 800 kg/m³

Insoluble: viscosidad = 1 cp, densidad 1100 kg/m³.

Ancho de la pileta: 1 m

Alto de H = 1m

3) Escriba la ecuación de Balance Macroscópico de Energía Total. Explique el significado de cada uno de los términos. Simplifique para flujos incompresibles.