

OPERACIONES UNITARIAS	
------------------------------	--

TP 11	SECADO
--------------	---------------

Ejercicios resueltos

Problema n°1:

Un lote de sólido húmedo se procesa en un secador de bandejas usando condiciones de secado constante y un espesor de material en la bandeja de 25.4 mm. Sólo se expone al secado la superficie superior. La velocidad de secado durante el periodo de velocidad constante es $R = 2.05 \text{ kg H}_2\text{O/h}\cdot\text{m}^2$. La relación L_s/A usada es $24.4 \text{ kg sólido seco/m}^2$ superficie expuesta. La humedad libre inicial es $W_{in} = 0.55 \text{ kg de humedad libre/kg de sólido seco}$ y el contenido crítico de humedad $W_C = 0.22 \text{ kg de humedad libre/kg de sólido seco}$.

Calcule; el tiempo para secar un lote de este material desde $W_1 = 0.4522 \text{ kg de humedad libre/kg de sólido seco}$, hasta $W_2 = 0.3022 \text{ kg de humedad libre/kg de sólido seco}$, usando las mismas condiciones de secado, pero un espesor de 50.8 mm con secado para las superficies superior e inferior.

(Sugerencia: Calcule primero L_s/A para estas nuevas condiciones).

L_s/A = masa de sólido seco por unidad de superficie expuesta.

Velocidad de secado

$$R = L_s/A * (W_1 - W_2)/t$$

T tiempo de secado

Partiendo de:

$$(L_s/A)_2 / \text{espesor}_2 = (L_s/A)_1 / \text{espesor}_1 \rightarrow (L_s/A)_2 = (L_s/A)_1 * \text{espesor}_2 / \text{espesor}_1 = 48,8 \text{ kg humedad libre/kg sólido seco}$$

Se calcula el tiempo para secar las superficies superior e inferior. Los valores de W_1 y W_2 son mayores al valor de W_C , esto evidencia que el tiempo a calcular se encuentra en el periodo de velocidad constante:

Para una superficie de secado el tiempo de secado por m^2 es despejando:

$$t = (L_s/A) / (W_1 - W_2) R \rightarrow t = 3,571 \text{ h}$$

Cuando son dos superficies: $= t_2 = 1,7855 \text{ h}$