

ĐÁP ÁN MÔN: KỸ THUẬT THỰC PHẨM 2

HỆ CAO ĐẲNG C17

Câu 1:

a. Các loại ẩm trong vật liệu ướt:

- Ẩm liên kết màng: là lượng ẩm dính ở bề mặt ngoài vật liệu
- Ẩm liên kết mao quản: là lượng ẩm dính ướt bề mặt các mao quản vật liệu
- Ẩm liên kết thẩm thấu: là lượng ẩm liên kết cả bên ngoài và bên trong vật liệu giữa nước với các thành phần của vật liệu và thẩm thấu cả trong pha rắn.
- Ẩm liên kết hóa học: là lượng nước tồn tại trong vật liệu ẩm dưới dạng nước hydrat (ví dụ: $C_6H_{12}O_6.H_2O$)

b. Trình tự ưu tiên tách ẩm trong quá trình sấy vật liệu ẩm

- Ẩm dính ướt bề mặt ngoài được tách khỏi vật liệu ẩm dễ dàng trong quá trình sấy.
- Ẩm mao quản được tách 100% ra khỏi vật liệu ẩm sau một thời gian trong quá trình sấy, chúng di chuyển từ bên trong mao quản ra bề mặt vật liệu rồi bay hơi vào tác nhân sấy.
- Ẩm thẩm thấu được tách một lượng đáng kể ra khỏi vật liệu ẩm trong quá trình sấy hợp lý.
- Ẩm hóa học gần như rất khó tách ra khỏi quá trình sấy bình thường. Muốn tách được lượng ẩm này ra khỏi quá trình sấy phải kết hợp cùng lúc sấy với phản ứng hóa học.

Câu 2:

Theo đề bài và tra giản đồ carier (giản đồ I – X của không khí ẩm) ta được

$$x_0 = 0,022 \text{ kg ẩm/kgKKK}, \quad I_0 = 90 \text{ kJ/kgKKK}$$

$$\text{Và } x_2 = 0,09 \text{ kg ẩm/kgKKK}, \quad I_2 = 290 \text{ kJ/kgKKK}$$

$$\text{Vậy } x_{hh0} = 0,5x_0 + 0,5x_2 \Rightarrow x_{hh0} = 0,5 \times 0,022 + 0,5 \times 0,09 = 0,056 \text{ kg ẩm/kgKKK}$$

$$I_{hh0} = 0,5I_0 + 0,5I_2 \Rightarrow I_{hh0} = 0,5 \times 90 + 0,5 \times 290 = 190 \text{ kJ/kgKKK.}$$

$$\text{Theo đề bài thì } x_{hh1} = x_{hh0} = 0,056 \text{ kg ẩm/kgKKK}$$

$$\text{Và } I_{hh1} = I_{hh2} = 100 + 0,056 (2493 + 1,97 \times 100) = 250 \text{ KJ/kgKKK}$$

$$\text{Vậy } x_{hh2} = 0,075 \text{ Kg ẩm/kgKKK. Ta tính được } W = 1535 \text{ kg/h, và } g = 52,632 \text{ kgKKK/kg ẩm}$$

$$\text{Vậy } G_K = Wg = 80784 \text{ kg/h và } Q = 1346 \text{ KW}$$

Câu 3:

a. Nhiệt lượng do hơi đốt cung cấp cho quá trình cô đặc

Tra bảng phụ lục 39 nhiệt dung riêng hơi nước ngưng ở 85°C là: $c = 4,19 \text{ KJ/kg}^\circ\text{C}$

Tra bảng phụ lục 56 hàm nhiệt của hơi nước ở 150°C là: $i_D = 2753 \text{ KJ/kg}$

Vì giả thuyết 100% hơi nước bão hòa ngưng tụ khi ra khỏi thiết bị, nên ($\varphi = 0$).

Vậy $Q_D = D(1-\varphi)(i_D - c\Theta) = 48500(1-0,0)(2753 - 4,19 \times 85) = 116247225 \text{ KJ/h} = 32291 \text{ KW}$

b. Khối lượng dịch quả cuối cô đặc trong 1 giờ

Theo đề bài ta tính nhiệt dung riêng của dịch quả theo $c = 4190 - x(2514 - 7,542t)$. Vậy

$C_d = 4,01 \text{ KJ/Kg}^{\circ}\text{C}$ và $C_c = 3,722 \text{ KJ/kg}^{\circ}\text{C}$

Theo đề bài ta có phương trình cân bằng năng lượng cho quá trình cô đặc:

$$G_d c_{dt1} + D \cdot i_D = W \cdot i_w + Dc\Theta + G_c c_{ct2} + Q_{cd} + Q_{tt} \quad (1)$$

Ngoài ra ta có $G_d = G_c(x_c/x_d)$ (2) và $W = G_c(x_c/x_d - 1)$ (3) thế (2) và (3) vào phương

trình (1) và rút gọn ta được: $G_c[c_{ct2} + (x_c/x_d)i_w - (x_c/x_d)c_{dt1} - i_w] = D(i_D - c\Theta) - Q_{cd} - Q_{tt}$

(4)

Thế giá trị các đại lượng vào (4) và giải ra ta được: $G_c = 21075,4 \text{ Kg/h}$

c. Diện tích bề mặt trao đổi nhiệt của thiết bị cô đặc:

Ta có phương trình:

$$KF\Delta t_{hi} = (1 - \varepsilon)Q_D \Rightarrow F = (1 - \varepsilon)Q_D / K\Delta t_{hi} = (1 - \varepsilon)Q_D / K(T - t_2) \quad (5)$$

Thế giá trị các đại lượng vào (5) và giải ra ta được $F = 1717 \text{ m}^2$

BCN Khoa đã duyệt



PGS.TS. Hoàng Kim Anh