

Môn: Thiết bị sấy  
Thời gian: 45'  
Ngày thi: 16/04/2011

----------

ThS.Phan Thành Nhân

***Ghi chú: Sinh viên được sử dụng tài liệu***

Khảo sát quá trình sấy sản phẩm sử dụng tác nhân sấy là không khí ẩm, với khối lượng sản phẩm trước khi sấy 200kg, quá trình sấy được chia làm 2 giai đoạn sấy:

- + Giai đoạn 1: ẩm độ sản phẩm giảm từ 78% xuống còn 32%
- + Giai đoạn 2: ẩm độ sản phẩm giảm từ 32% xuống còn 20%

Không khí ẩm ngoài trời có nhiệt độ  $t_1 = 30^\circ\text{C}$ , ẩm độ  $\varphi_1 = 80\%$ , được gia nhiệt qua calorifer đến trạng thái 2 có nhiệt độ  $t_2 = 85^\circ\text{C}$ , với lưu lượng không khí qua calorifer là 5kg/s.

Sấy ở giai đoạn 1, đưa không khí ra khỏi calorifer vào buồng sấy, không khí sau khi ra khỏi buồng sấy có nhiệt độ  $t_3 = 45^\circ\text{C}$ .

Sấy ở giai đoạn 2, đưa không khí ra khỏi calorifer hoà trộn với không khí ngoài trời để không khí đi vào buồng sấy có nhiệt độ là  $t_2' = 65^\circ\text{C}$ . Không khí sau khi ra khỏi buồng sấy có nhiệt độ  $t_3 = 45^\circ\text{C}$ . (với lưu lượng không khí qua calorifer vẫn là 5kg/s)

Hãy xác định:

- a) Khối lượng nước lấy ra ở mỗi giai đoạn sấy và khối lượng sản phẩm sấy sau khi kết thúc giai đoạn 1 và giai đoạn 2.
- b) Xác định lưu lượng không khí ngoài trời cần bổ sung thêm cho quá trình hoà trộn ở giai đoạn 2
- c) Thời gian sấy của từng giai đoạn: giai đoạn 1, giai đoạn 2

– Hết –

**Đáp án:****Câu a: Lưu lượng không khí cần thiết cho quá trình sấy:**

$$G_{ngd1} = G_d \frac{w_1 - w_2}{100 - w_2} = 135,3\text{kg}$$

$$\rightarrow G_{sf \text{ sau } gd1} = G_d - G_{ngd1} = 64,7\text{kg}$$

$$G_{ngd2} = G_{sfsaugd1} \frac{w_2 - w_3}{100 - w_3} = 9,705\text{kg}$$

$$\rightarrow G_{sf \text{ sau } gd2} = G_{sf \text{ sau } gd1} - G_{ngd2} = 55\text{kg}$$

**Câu b và c:****Lượng hơi cần cung cấp cho lò hơi: (2điểm)****Giai đoạn 1:**

TT1	TT2	TT3
$t_1 = 30^\circ\text{C}$	$t_2 = 85^\circ\text{C}$	$t_3 = 45^\circ\text{C}$
$\varphi_1 = 80\%$	$\varphi_2 = 5,873\%$	$\varphi_3 = 60,43\%$
$d_1 = 0,02157\text{kg/kgkk}$	$d_2 = 0,02157\text{kg/kgkk}$	$d_3 = 0,03774\text{kg/kgkk}$
$I_1 = 85,3\text{kJ/kg}$	$I_2 = 142,7\text{kJ/kg}$	$I_3 = 142,7\text{kJ/kg}$

$$G_{k,gd1} = 5\text{kg/s}$$

$$\Delta G_{ngd1} = \Delta d \cdot G_{k,gd1} = 0,08085\text{kg/hn/s}$$

$$\tau_{gd1} = \frac{G_{ngd1}}{\Delta G_{ngd1}} = 1673,47\text{s} \approx 28\text{phút}$$

**Giai đoạn 2:**

TT1	TT2	TT2'	TT3
$t_1 = 30^\circ\text{C}$	$t_2 = 85^\circ\text{C}$	$t_3 = 65^\circ\text{C}$	$t_3 = 45^\circ\text{C}$
$\varphi_1 = 80\%$	$\varphi_2 = 5,873\%$	$\varphi_3 = 13,57\%$	$\varphi_3 = 48,07\%$
$d_1 = 0,02157\text{kg/kgkk}$	$d_2 = 0,02157\text{kg/kgkk}$	$d_3 = 0,02157\text{kg/kgkk}$	$d_3 = 0,02965\text{kg/kgkk}$
$I_1 = 85,3\text{kJ/kg}$	$I_2 = 142,7\text{kJ/kg}$	$I_3 = 121,86\text{kJ/kg}$	$I_3 = 121,86\text{kJ/kg}$

$$G_{bs} = 2,857\text{kg/s}$$

$$G_{k,gd2} = G_k + G_{bs} = 7,857\text{kg/s}$$

$$\Delta G_{ngd2} = \Delta d \cdot G_{k,gd2} = 0,06348\text{kg/hn/s}$$

$$\tau_{gd2} = \frac{G_{ngd2}}{\Delta G_{ngd2}} = 152,883\text{s} \approx 3\text{phút}$$