



$$\left[ \begin{array}{l} \dot{m}_B = ? \\ \dot{m}_B \text{ km}_A = ? \\ U_{Ae} = ? \\ (\dot{Q}_s + \dot{Q}_k) / \dot{m}_A = ? \\ \dot{m}_p = ? \end{array} \right]$$

E-TABULKY:

VLASTNOSTI VZDUCHU

$t = 15^\circ\text{C}$   $U_{Ai} = 6,38 \cdot 10^{-3}$   
 $\varphi_A = 60\%$   $I_o = 31,29 \text{ kJ/kg}$

VLASTNOSTI PÁRY

$p = 4 \cdot 101,325 = 405,3 \text{ kPa}$   
 $t_p = 144,1^\circ\text{C}$   
 $\Delta_{LV} h = 2131,9 \text{ kJ/kg}$

nebo

$$I_o = 2500 \cdot U_A + (1,91 U_A + 1,01) \cdot t$$

$$I_o = 2500 \cdot 6,38 \cdot 10^{-3} + (1,91 \cdot 6,38 \cdot 10^{-3} + 1,01) \cdot 15 = 31,28 \text{ kJ/kg}$$

SUSĚNÝ MATERIÁL

$$\dot{m}_c = \frac{800 \cdot (1 - 0,036)}{1} = 771,2 \text{ kg/h}$$

$$W_{Ai} = \frac{0,036}{1 - 0,036} = 0,0373$$

$$W_{Ae} = \frac{0,0008}{1 - 0,0008} = 8,006 \cdot 10^{-4}$$

$$I_i = 2500 \cdot 6,38 \cdot 10^{-3} + (1,91 \cdot 6,38 \cdot 10^{-3} + 1,01)$$

$$I_i = 82,39 \text{ kJ/kg}$$

$$I_e = I_i \quad \text{170 enthalpická sušárna}$$

$$I_e = 2500 \cdot U_{Ae} + (1,91 U_{Ae} + 1,01) \cdot 42$$

$$U_{Ae} = \frac{I_e - 42 \cdot 1,01}{2500 + 1,91 \cdot 42} = 0,0155$$

( $U_{Ae}$  lze také zjistit z vlastností vzduchu)

TEPELNÁ KAPACITA  $C_{PC}$

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   $\frac{20+0}{2} = 10^\circ\text{C} \rightarrow *$

$\frac{42+0}{2} = 21^\circ\text{C} \rightarrow **$

$* = 1,388 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \rightarrow$  pro výpočet  $I_{mi}$

$** = 1,511 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \rightarrow$  pro výpočet  $I_{me}$

nebo lze použít jednu hodnotu při teplotě  $\frac{10+21}{2}$

## BILANCE VLHKOSTI

$$m_c (W_{Ai} - W_{Ac}) = m_B (U_{AE} - U_{Ai})$$

$$771,2 \cdot (0,0373 - 8,006 \cdot 10^{-4}) = m_B \cdot (0,0155 - 6,38 \cdot 10^{-3})$$

$$\Delta \dot{m}_A = 28,148 \text{ kg/h}$$

$$\dot{m}_B = \frac{28,148}{0,0155 - 6,38 \cdot 10^{-3}} = \underline{\underline{3086,4 \text{ kg/h}}}$$

Entalpijcká bilance - sušarua + kalonifer

$$\times \dot{m}_c I_{ni} + \dot{Q}_s + \dot{Q}_k + \dot{m}_B I_o = m_c I_{ne} + \dot{m}_B I_e + 0,03 \dot{Q}_k$$

→ 771,2 sušarua

musíme bilancovat zvlášť ~~sušarua~~ kalonifer

$$m_B I_o + \dot{Q}_k = \dot{m}_B I_i$$

$$\dot{Q}_k = \dot{m}_B (I_i - I_o) = \underset{\text{kg/h}}{3086,4} \cdot (\underset{\text{kJ/kg}}{82,39} - 31,28) = 157,75 \frac{\text{MJ}}{\text{h}}$$

$$\dot{Q}_s = m_c (I_{ne} - I_{ni}) + \dot{m}_B (I_e - I_o) + 0,03 \dot{Q}_k - \dot{Q}_k$$

$$\frac{I_{ni}}{\text{kJ/kg}} = (\cancel{4,118} + \cancel{1,388})$$

$$I_{ni} = (0,0373 \cdot 4,118 + 1,388) \cdot 20 = 30,88 \text{ kJ/kg}$$

$$I_{ne} = (8,006 \cdot 10^{-4} \cdot 4,118 + 1,411) \cdot 42 = 59,40 \text{ kJ/kg}$$

$$\dot{Q}_s = 771,2 \cdot (59,4 - 30,88) + \frac{3086,4 \cdot (82,39 - \cancel{31,28})}{157,75 \cdot 10^3} - 0,97 \cdot 157,75 \cdot 10^3$$

$$\dot{Q}_s = 771,2 \cdot (59,4 - 30,88) + 0,03 \cdot 157,75 \cdot 10^3 = 26,727 \cdot 10^3 \text{ kJ/h}$$

$$\left. \begin{array}{l} \dot{m}_{p1} = 26,727 \cdot 10^3 / 2131,9 = 12,54 \text{ kg/h (sušarua)} \\ \dot{m}_{p2} = 157,75 \cdot 10^3 / 2131,9 = 74,00 \text{ kg/h (kalonifer)} \end{array} \right\} \dot{m}_p = \underline{\underline{86,54 \text{ kg/h}}}$$

## Výsledky:

spotřeba vzduchu suchého :  $w_B = 3086 \text{ kg/h}$

mátní spotřeba such. vzduchu :  $\frac{3086,4}{28,148} = 109,6$

vlhkost na výstupu ze sušičky  $U_{\text{ne}} = 0,0155$

mátní spotř. tepla :  $\frac{(157,75 \cdot 10^3 + 26,727 \cdot 10^3)}{28,148}$   
[kJ/h] [kJ-A/h]

= 6554 kJ/kj-A