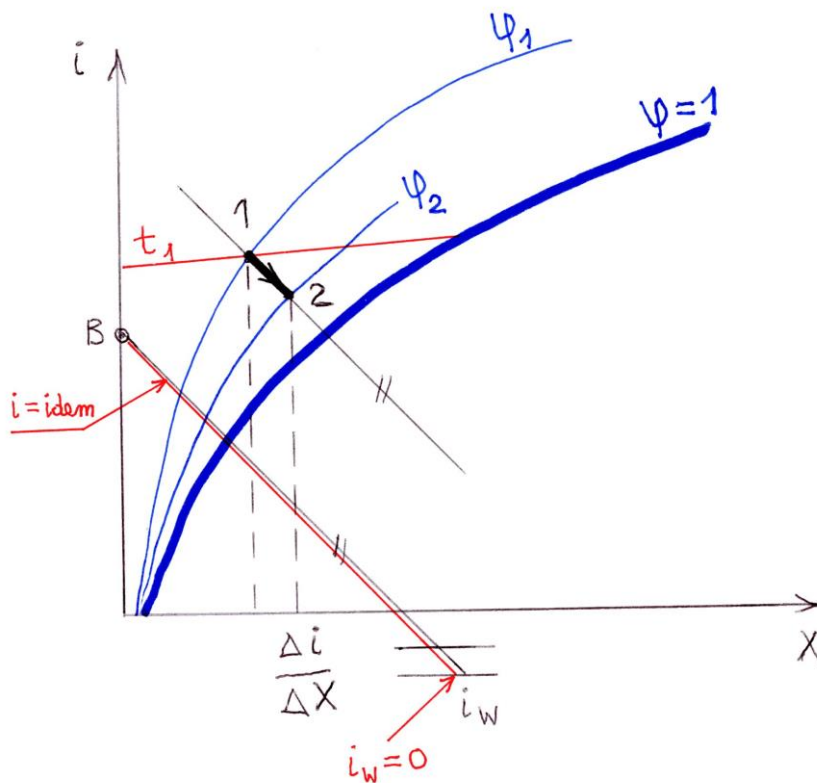


Do strumienia powietrza $\dot{m}_g = 20 \text{ kg/min}$, o temperaturze $t_1 = 35^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej $\phi_1 = 0,2$ dodaje się strumień rozpylonej wody $\dot{m}_w = 0,11 \text{ kg/min}$ o temperaturze $t_w = 12^\circ\text{C}$. Wyznaczyć: stopień zawilżenia, wilgotność względną, temperaturę i strumień entalpii, w kW, nawilżonego powietrza. Przemianę powietrza przedstawić na wykresie i - X .

ROZWIĄZANIE



Stopień zawilżenia na początku przemiany

$$X_1 = 0,622 \cdot \frac{\phi_1 p_{s1}}{p - \phi_1 p_{s1}} = 0,622 \cdot \frac{0,2 \cdot 5622}{10^5 - 0,2 \cdot 5622} = 0,00707 \text{ [kg/kg]}$$

Ciśnienie nasycenia pary wodnej dla początkowej temperatury powietrza

$$p_{s1}(35^\circ\text{C}) = 5622 \text{ Pa} - \text{z tablic}$$

$$X_1 = 0,0071 \text{ [kg/kg]} - \text{odczyt na wykresie } i\text{-}X$$

Strumień wilgoci w powietrzu przed jego nawilżeniem

$$\dot{m}_{p1} = X_1 \cdot \dot{m}_g = 0,00707 \cdot 20 = 0,141 \text{ [kg/min]}$$

Strumień wilgoci w powietrzu po jego nawilżeniu

$$\dot{m}_{p2} = \dot{m}_{p1} + \dot{m}_w = 0,141 + 0,11 = 0,251 \text{ [kg / min]}$$

Stożek zawilżenia na końcu przemiany

$$X_2 = \frac{\dot{m}_{p2}}{\dot{m}_g} = \frac{0,251}{20} = 0,0126 \text{ [kg / kg]}$$

$$i_1 = 53,1 \text{ kJ/kg}$$

$$i_w = c_{pw} t_w = 4,19 \cdot 12 = 50,3 \text{ [kJ/kg]}$$

$$i_2 = i_1 + \frac{\dot{m}_w}{\dot{m}_g} i_w = 53,1 + \frac{0,11}{20} \cdot 50,3 = 53,38 \text{ [kJ/kg]}$$

$$\dot{I}_2 = \dot{m}_g i_2 = \frac{20}{60} \cdot 53,38 = 17,8 \text{ [kW]} \quad \left[\frac{\frac{\text{kg}}{\text{min}}}{\text{min}} \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = \frac{\cancel{\text{kg}}}{\cancel{\text{min}}} \cdot \frac{\cancel{\text{min}}}{\text{s}} \cdot \frac{\text{kJ}}{\cancel{\text{kg}}} = \frac{\text{kJ}}{\text{s}} = \text{kW} \right]$$

$$t_2 = 21,3^\circ\text{C}$$

$$\phi_2 = 0,796$$