

A) A levegő tömegárama:

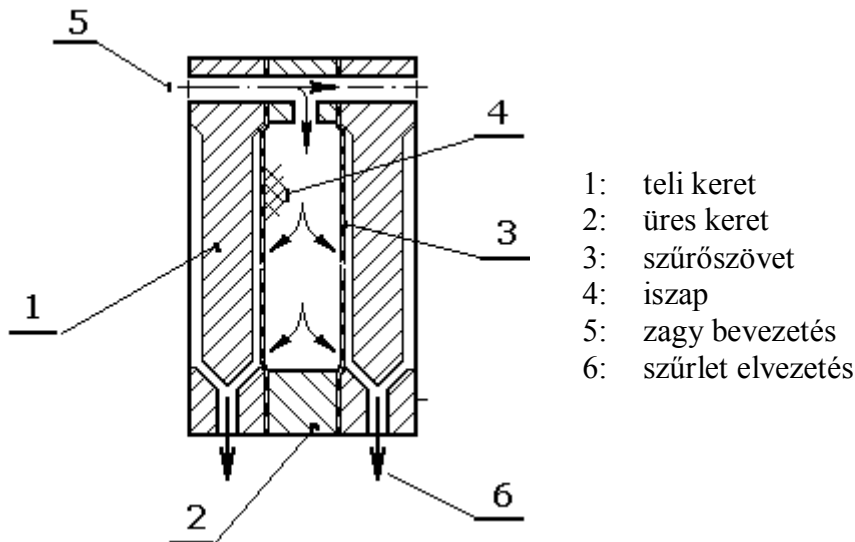
$$\dot{m}_G = n \cdot h \cdot S \cdot v_G \cdot \rho_l = 20 \cdot 0,05 \cdot 1 \cdot 2,312 \cdot 1,18 = 2,73 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 9821 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \quad \text{3 pont}$$

B) Az ülepedés feltétele: $\frac{h}{v_u} \leq \frac{L}{v_G}$, vagyis, ha több tálcát teszünk be a tálcák közötti távolság csökken, így a gázsebesség, ill. a gázterhelés nőhet.

3 pont

1. feladat

Összesen 15 pont



A) A keretes szűrő funkcionálisan működőképes:

4 pont

Rajzi kivitel:

5 pont

B) Megnevezések (pontozás: helyes válaszok száma – 2 pont):

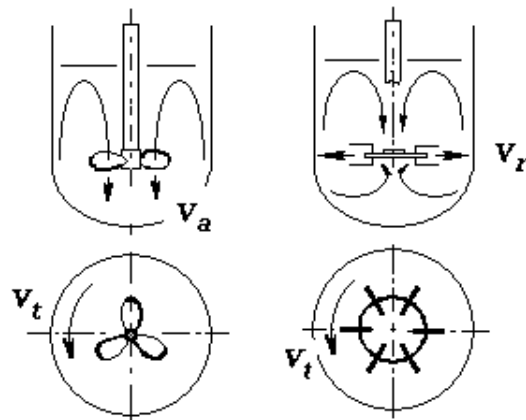
4 pont

Anyagáramok:

2 pont

2. feladat

Összesen 13 pont



A) Propeller- ill. a turbinakeverőre vonatkozóan:

helyes sebességvektorok az előlnézeti rajzokon: 1-1 pont,

2 pont

helyes érintőleges sebességvektorok a felülnézeti rajzokon: 1 pont,

1 pont

B) ① propeller keverő; ② turbina keverő

2 pont

C) propeller keverő

1 pont

- D) $Re = \frac{d^2 \cdot n \cdot \rho}{\mu}$ ill. $Re = \frac{d^2 \cdot n}{\nu}$, ahol 2 pont
- d -keverőelem átmérője [m],
 n a keverőelem fordulatszáma [s^{-1}],
 μ a közeg dinamikai viszkozitása [Pa·s],
 ν a közeg kinematikai viszkozitása [m^2/s],
 ρ a közeg sűrűsége [kg/m^3]. 2 pont
- E) A Reynolds-szám a hőmérséklet növekedés hatására nő. 1 pont
 Indoklás: A nevezőben viszkozitás a hőmérséklet növelésével erőteljesebben csökken, mint a számlálóban lévő sűrűség. 2 pont

3. feladat

Összesen 25 pont

- A) Belépő száraz anyagra vonatkoztatott nedvesség tartalom:

$$y_1 = \frac{\dot{m}_{w1}}{\dot{m}_s}, \text{ innen } \dot{m}_{w1} = y_1 \cdot \dot{m}_s = 0,1 \cdot 20 = 2 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \quad \text{2 pont}$$

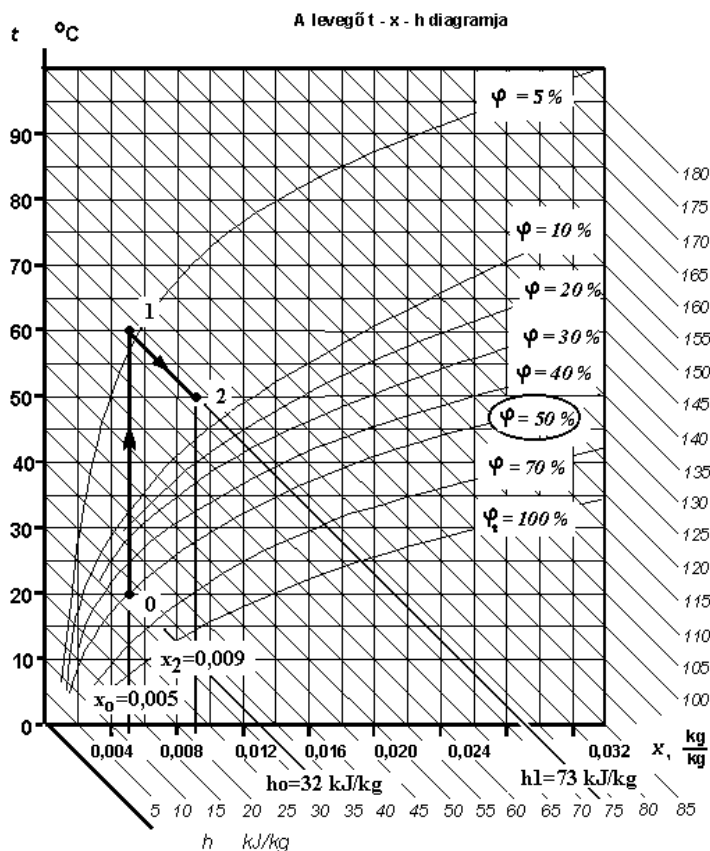
Kilépő száraz anyagra vonatkoztatott nedvesség tartalom:

$$y_2 = \frac{\dot{m}_{w2}}{\dot{m}_s}, \text{ innen } \dot{m}_{w2} = y_2 \cdot \dot{m}_s = 0,05 \cdot 20 = 1 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \quad \text{2 pont}$$

Az elpárologatandó nedvesség:

$$\Delta \dot{m} = \dot{m}_{w1} - \dot{m}_{w2} = 2 \frac{\text{kg}}{\text{h}} - 1 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \quad \text{1 pont}$$

- B) A szárítási folyamat:



A szárítási folyamat helyes ábrázolása $t - x - h$ diagramon 4 pont

- C) A diagramból leolvastva: $x_0 = x_1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ kg/kg}$

$$x_2 = 9 \cdot 10^{-3} \text{ kg/kg}$$

$$h_0 = 32,5 \text{ kJ/kg}$$

$$h_1 = h_2 = 73 \text{ kJ/kg}$$

4 pont

D) A szárítás levegő szükséglete az anyagmérlegből számítható:

$$\Delta \dot{m} = \dot{m}_{w1} - \dot{m}_{w2} = \dot{m}_L (x_2 - x_1), \text{ innen}$$

$$\dot{m}_L = \frac{\dot{m}_{w2}}{(x_2 - x_1)} = \frac{10^3}{9 - 5} = 250 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

4 pont

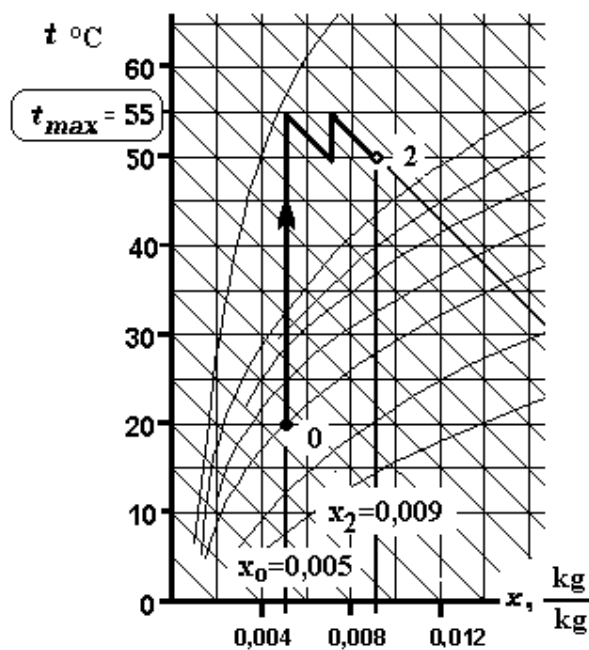
E) A hőszükséglet:

$$\Phi_L = m_L \cdot (h_1 - h_0) = 250 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \cdot (73 - 32,5) \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 10125 \frac{\text{kJ}}{\text{h}} = 2,81 \text{ kW}$$

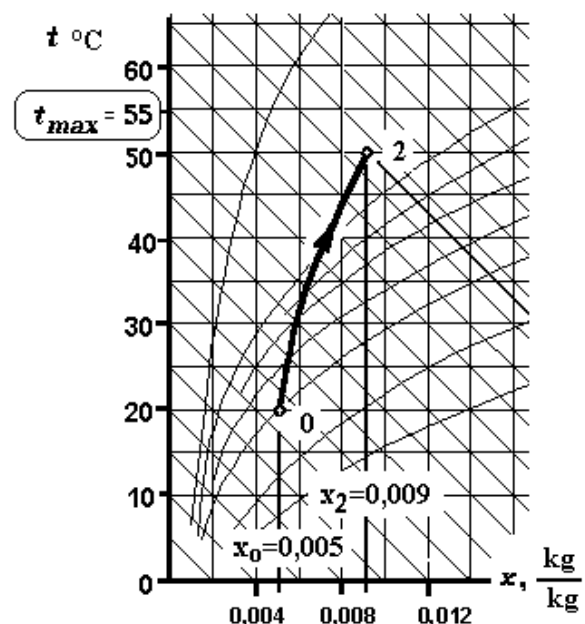
4 pont

F)

Egyik megoldás az, hogy két fokozatban szárítjuk meg az anyagot úgy, hogy a szárító levegő hőmérséklete ne emelkedjen a megadott érték fölé:



Másik megoldás: egy készülékben megfelelő mennyiségű száraz levegő visszakeverésével és a fűtés szabályozásával.



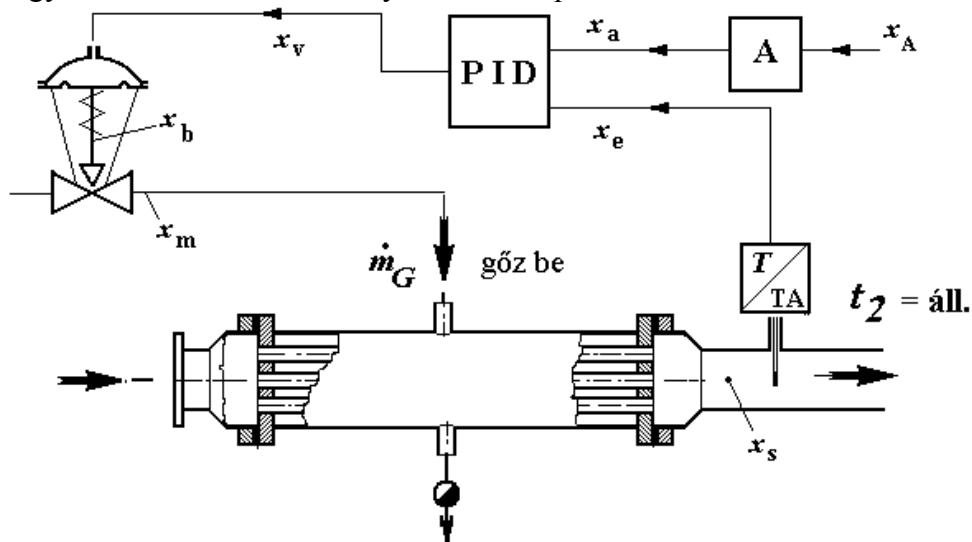
Bármelyik megoldás esetén:

4 pont

4. feladat

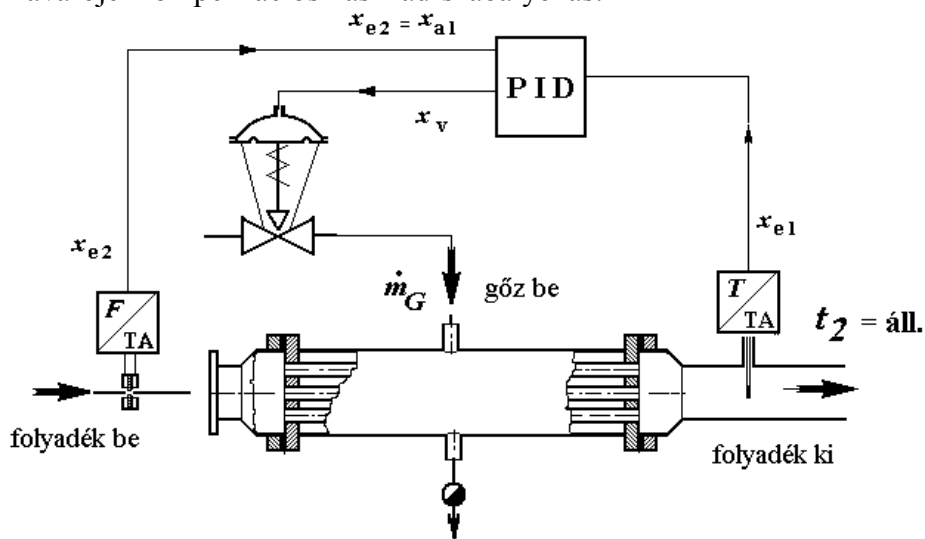
Összesen 20 pont

- A) A gőzmennyiség szabályozásával. 1 pont
 B) Membrán motoros szelep bekötése: 1 pont
 C) Egyszerű hőmérséklet-szabályozási kör kapcsolási vázlat: 6 pont



Szabályozó jelek: x_a , x_e , x_v valamint az alapértékek: x_A feltüntetése: 4 pont

- D) x_b (beavatkozó jel): szelepszár elmozdulása 2 pont
 x_m (módosított jellemző) a szelepen átfolyó módosult térfogatáram
 E) Zavarójel kompenzációs kaszkád-szabályozás: 2 pont



6 pont

EBBEN A VIZSGARÉSZBEN A VIZSGAFELADAT ARÁNYA 30%.