



TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006

Hőtani műveletek – BEPÁRLÁS

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

BEPÁRLÁSI KAPACITÁS

- Az egységnyi idő alatt elpárologtatott víz mennyisége, V , a kereskedelmi bepárlók alap jellemzője.
- A hőhasznosítási hatékonyság mérésére a bepárlási kapacitás és a gőzfogyasztás aránya szolgál.
- Az egyfokozatú bepárlókba hideg levet táplálunk be ezért a termikus hatékonyság 100 % alatti.

BEPÁRLÁS

- Illékony oldószer elpárologtatása a koncentráció növelése céljából.

Alternatív műveletei:

- Reverz ozmózis
- Ozmotikus vízelvonás
- Kriokoncentráálás

CÉLJA

- Tömeg és térfogat csökkentés – csökkentve ezzel a csomagolás, szállítás és tárolás költségeit
- Tartósítás – vízáktivitás csökkentése
- Előkészítő művelet – kristályosítás, kicsapás, koaguláció, alakítást megelőzően.
- A megkívánt konzisztencia beállítása

ANYAG- ÉS ENERGIA MÉRLEG

$$F = V + C$$

F – betáplált anyagáram

V – a gőz anyagárama

C – koncentrátum tömegárama

$x_{F,C}$ – a szilárd anyag koncentrációja

$$Fx_F = Cx_C$$

Koncentráció arány:ratio:

$$R = \frac{X_c}{X_F}$$

A gőz nem tartalmaz oldott anyagot

$$V = F \left(1 - \frac{1}{R} \right)$$

Hőmérleg:

$$F \cdot h_F + S(h_s - h_{sc}) = C \cdot h_c + V \cdot h_v + q_{\text{loss}}$$

Számítsuk ki a töményítési arányt, R , a szükséges gőz mennyiségét, V , kg/s, a szükséges gőzfogyasztást, S , kg/s

$$R = \frac{x_c}{x_F} = \frac{0.40}{0.15} = 2.667$$

$$V = F \left(1 - \frac{1}{R} \right) = 5400 \left(1 - \frac{1}{2.667} \right)$$
$$= 3375 \text{ kg/h} = 0.938 \text{ kg/s}$$

- Az eltávozó gőz entalpiája: 2613 kJ/kg
- A gőz entalpiája: 2720.5 kJ/kg
- A telített kondenzvíz entalpiája: 546.3 kJ/kg

- A termék és a betáplált anyag entalpiája:

$$h = 4.178(1 - 0.7x)T$$

$$h_F = 4.178(1 - 0.7 \cdot 0.15)25 = 93.7 \text{ kJ / kg}$$

$$h_C = 4.178(1 - 0.7 \cdot 0.40)65 = 195.9 \text{ kJ / kg}$$

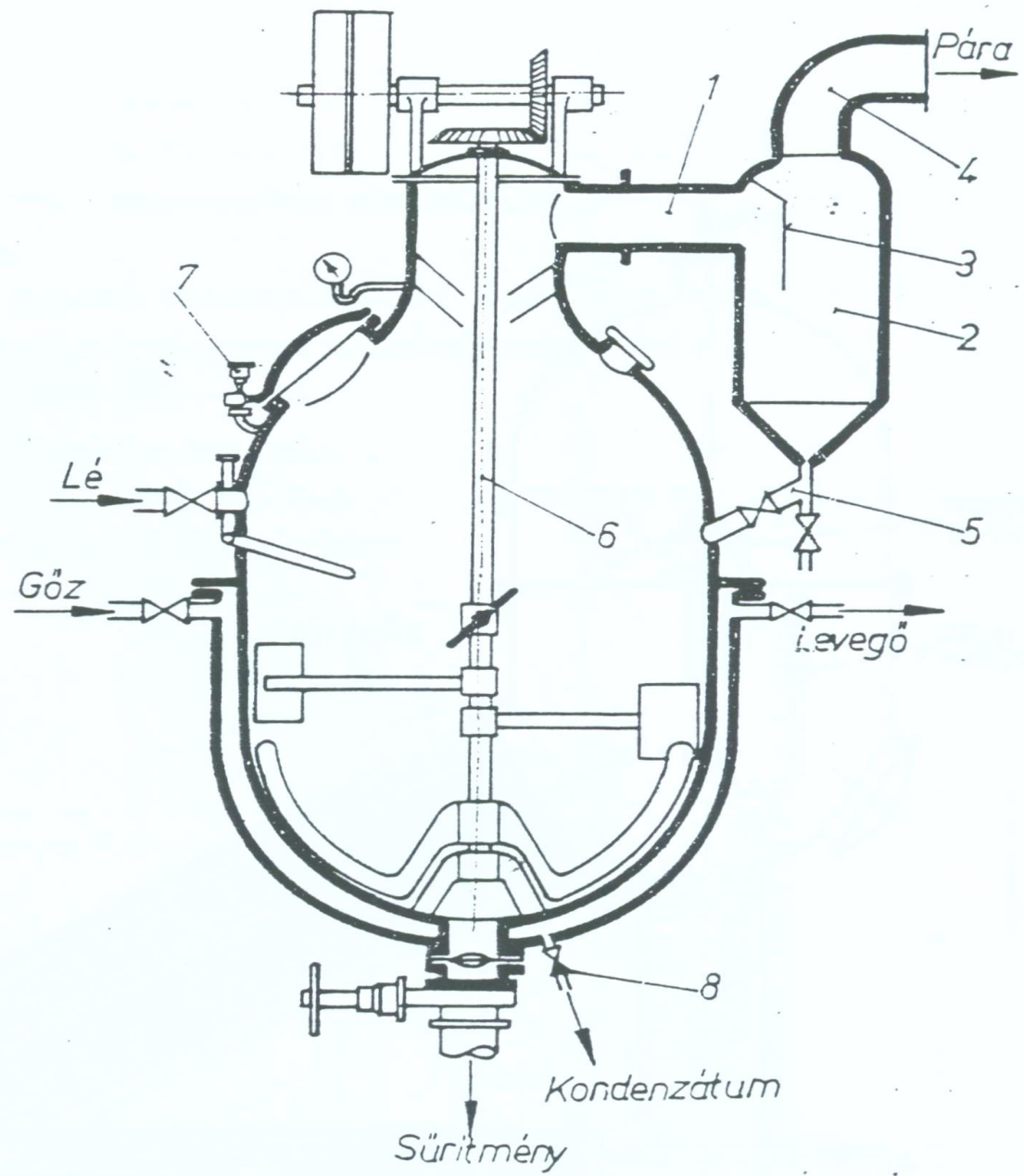
AZ ADATOK BEHELYETTESÍTÉSÉVEL:

$$F \cdot h_F + S(h_s - h_{sc}) = C \cdot h_c + V \cdot h_v + q_{\text{loss}}$$

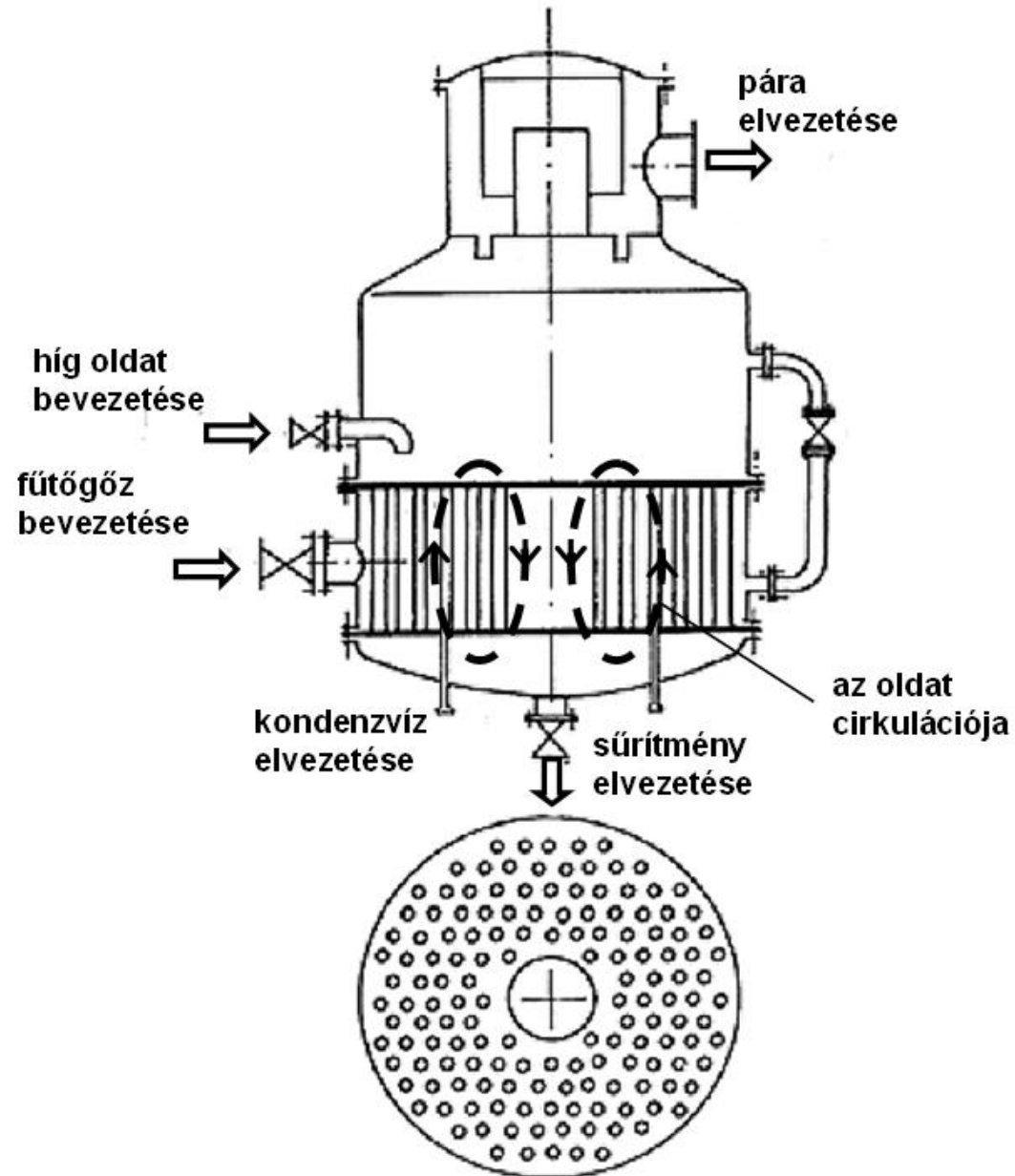
$$S = 1.1135 \text{ kg} / \text{s}$$

$V / S = 0.83 \text{ kgelpárolg tatottvíz}$
per 1kg élesgől

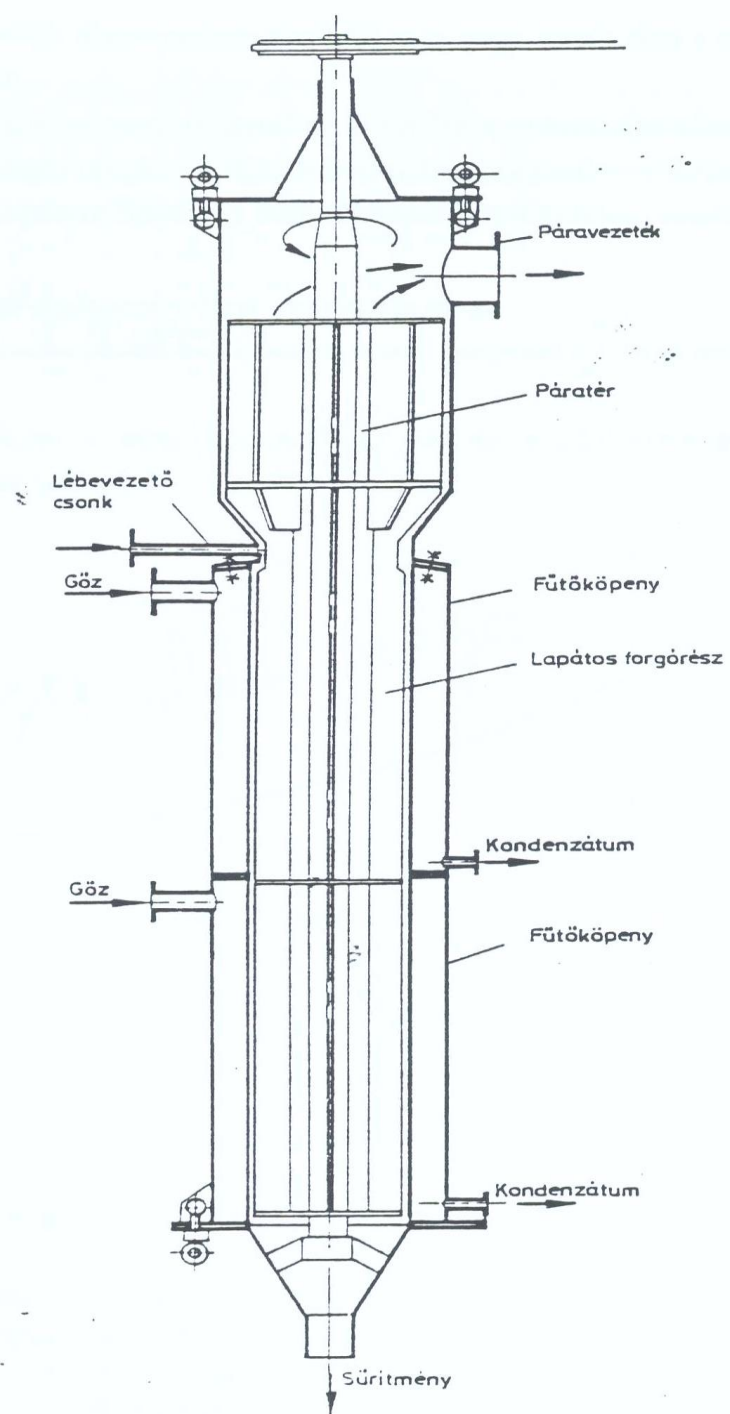
VÁKUUMGÖMB BEPÁRLÓ



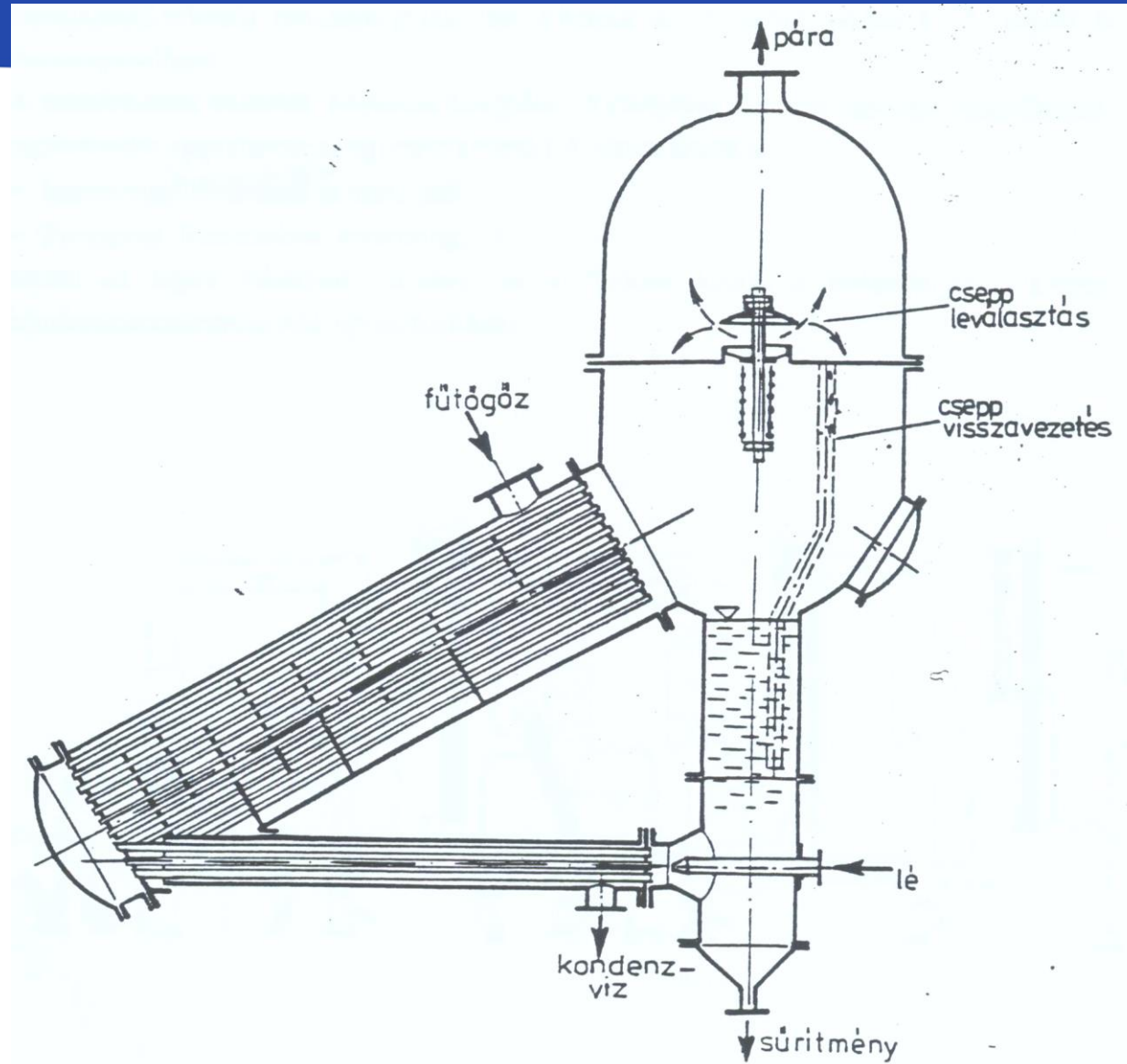
ROBERT BEPÁRLÓ



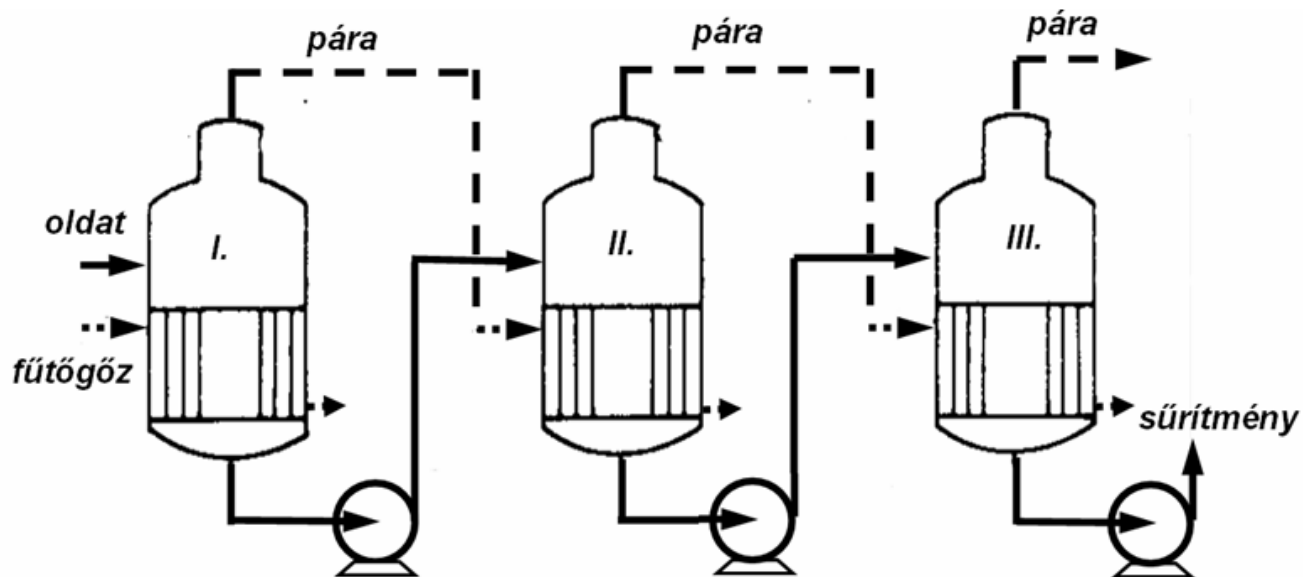
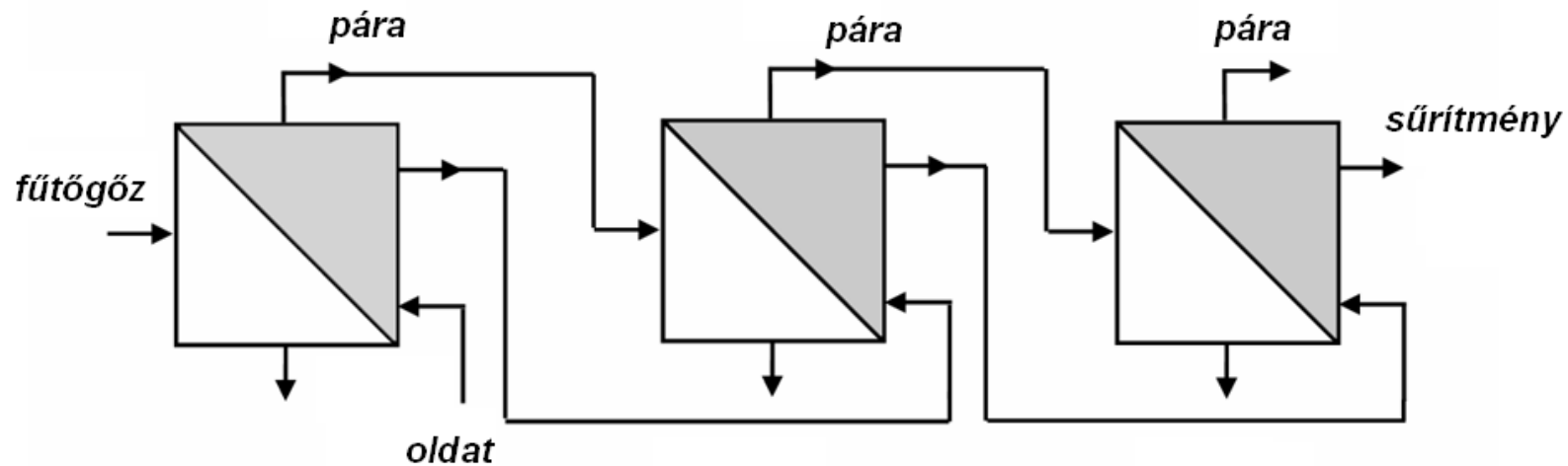
FILMBEPÁRLÓ



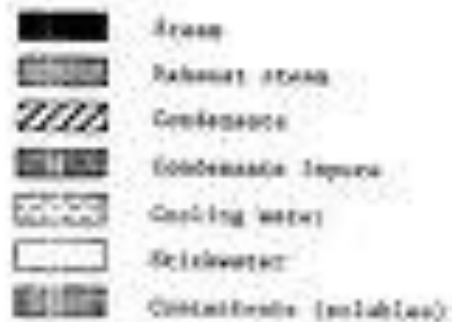
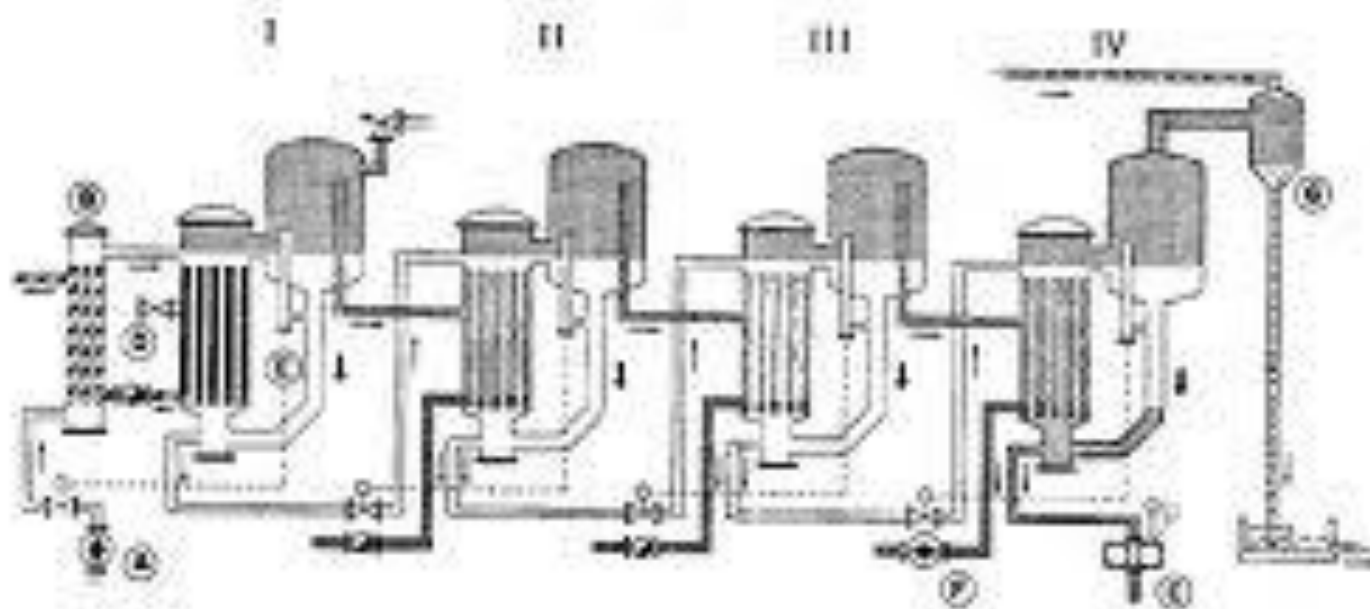
VOGELBUSCH BEPÁRLÓ



TÖBBFOKOZATÚ BEPÁRLÓ



TÖBBTESTES BEPÁRLÓ



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE