



TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006

Szétválasztási műveletek - CENTRIFUGÁLÁS

SZÉCHENYI 2020



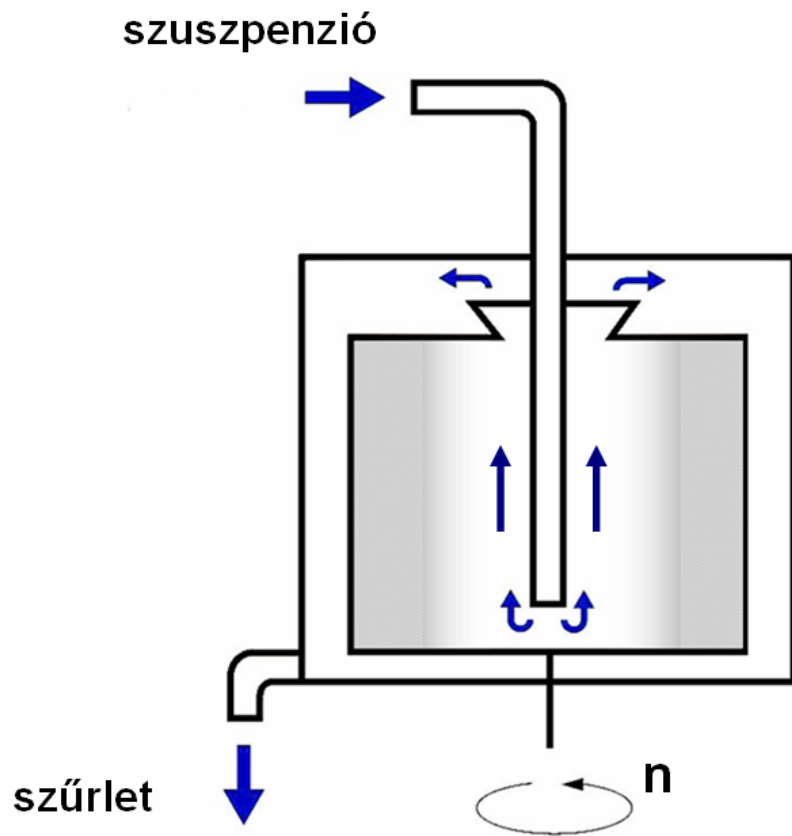
MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap

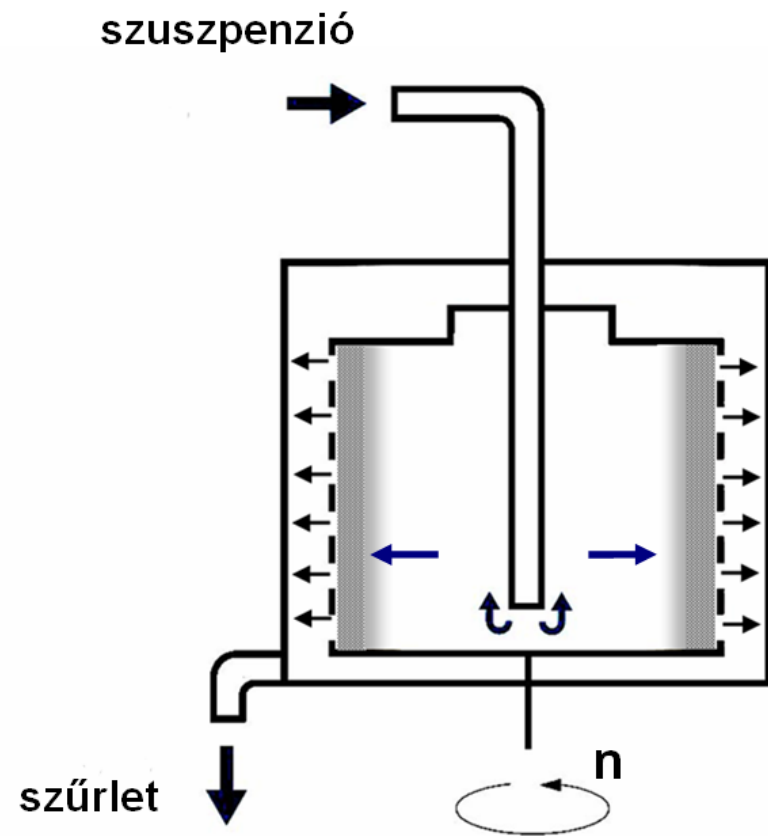


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

CENTRIFUGÁK



Ülepítő centrifuga (zártfalú dob)



Szűrőcentrifuga (perforált dob)

Adott méretű és üzemi paraméterek mellett működtetett fölöző
esetében számítsuk ki: az ülepedési sebességet, az egyenértékű
ülepítő felületet és a térfogatáramot.

Fordulatszám. 6000 min⁻¹

Tányérok távolsága: 1,5 mm

Dobátmérő: 350 mm

Tányérszám: 30

Tányérok félkúpszöge: 50°

A kúpos rész belső átm.: 120 mm

Tejszín sűrűsége: 980 kgm⁻³

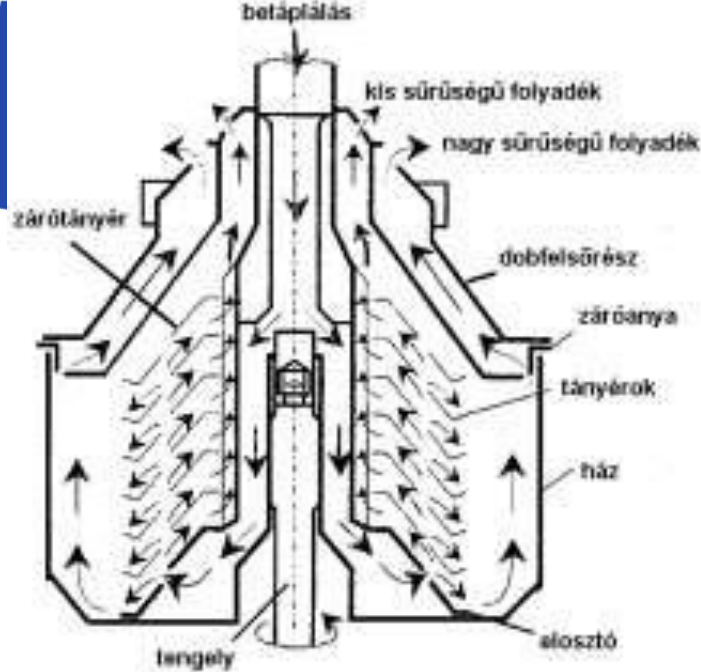
Fölözött tej sűrűs.: 1028 kgm⁻³

Viszkozitása: 0,002 Pas

Tejzsírcseppek átmérője: 3 μm

$$v_{\ddot{u}} = \frac{d^2 \left(\rho_r - \rho_{fl} \right) g}{18\eta}$$

$$v_{\ddot{u}} = \frac{\left(3 \cdot 10^{-6} \right)^2 \cdot (1028 - 980) \cdot 9,81}{18 \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = 0,117 \cdot 10^{-6} \quad \frac{m}{s}$$

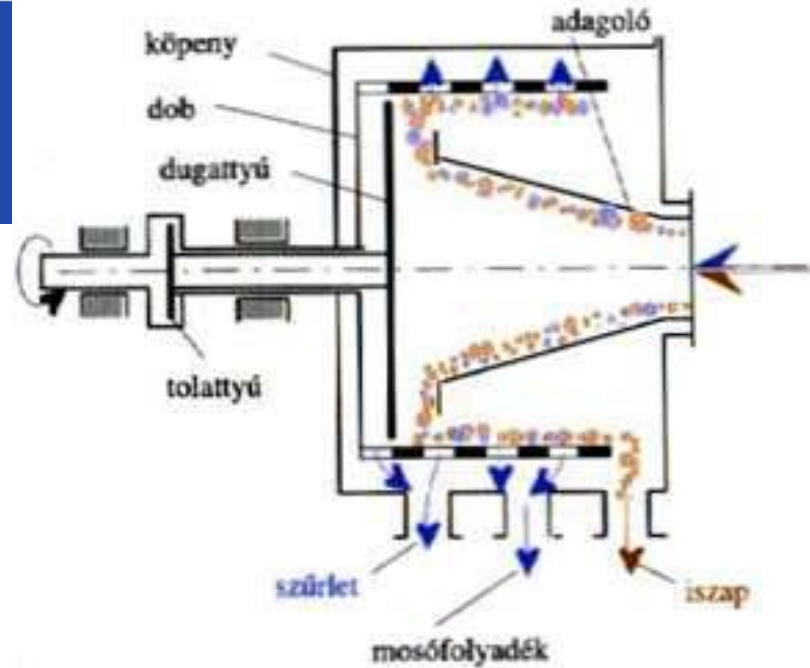
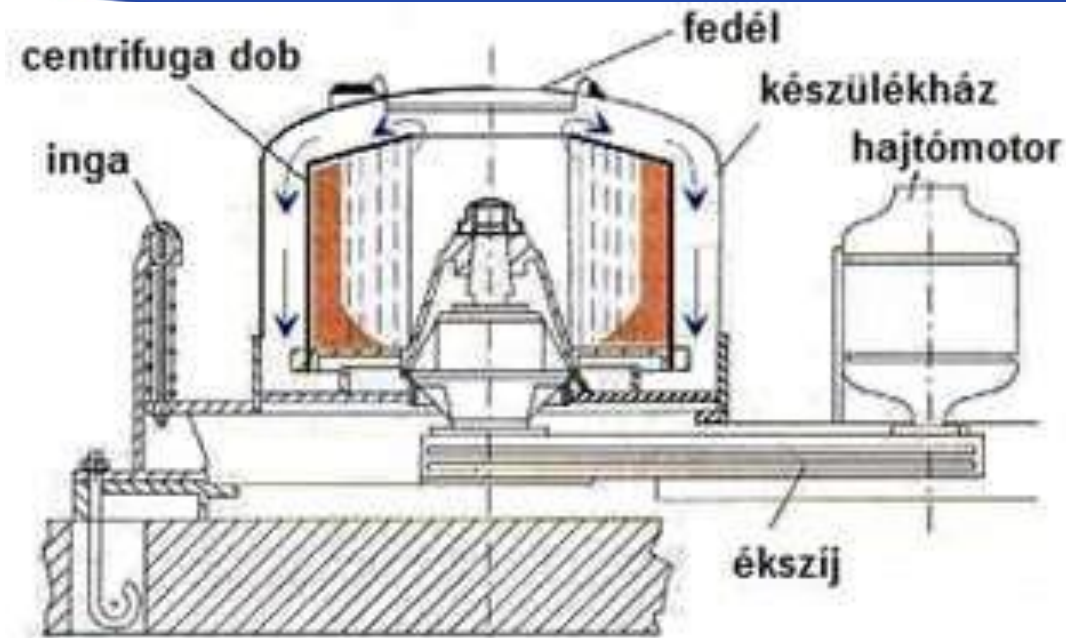


$$j = \frac{r\omega^2}{g} = \frac{0,175 \left(2 \cdot \pi \frac{6000}{60} \right)^2}{9,81} = \frac{0,175 \cdot 628^2}{9,81} = 7035,39$$

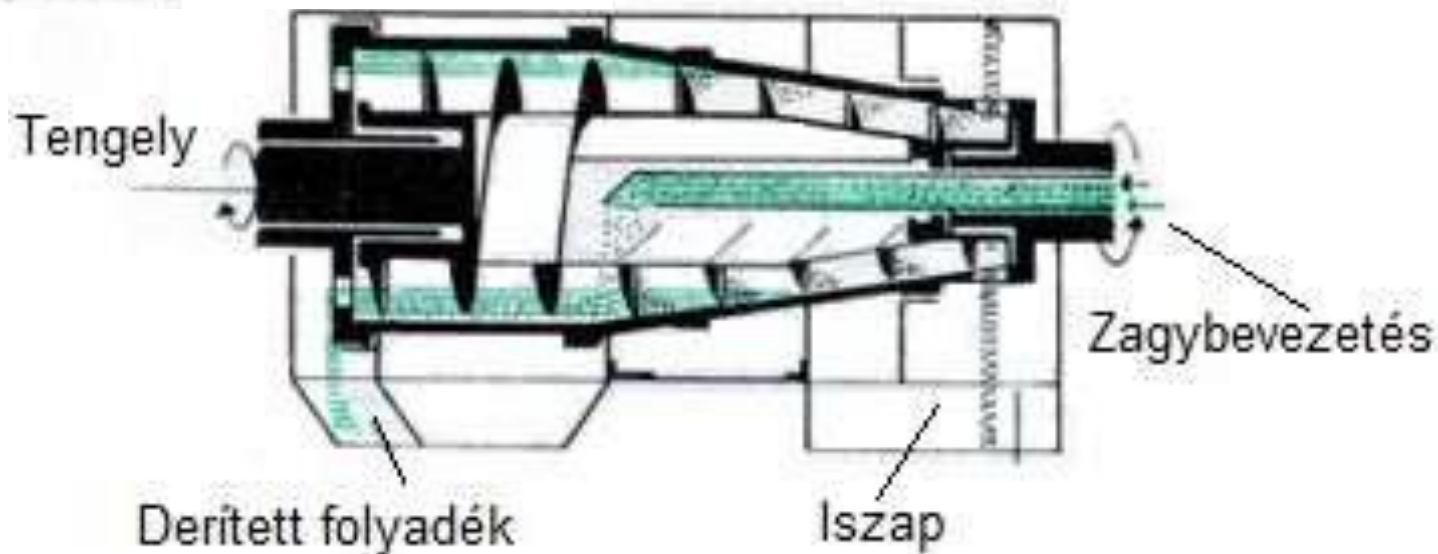
$$v_c = v_{\ddot{u}} \cdot j = 0,117 \cdot 10^{-6} \cdot 7035,39 = 0,82 \cdot 10^{-3}$$

$$q_V = \Sigma \cdot v_{\ddot{u}} = 2621 \cdot 0,117 \cdot 10^{-6} = 3,066 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} = 1,10 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$$

$$\Sigma = \frac{2\pi}{3g} n \cdot \omega^2 \cdot \text{ctg } \alpha \cdot (r_1^3 - r_2^3) = 2621 \text{ m}^2$$



Pulzációs Centrifuga



Feladat:

400 mm átmérőjű, 300 mm dobmagasságú ingacentrifugában percenként 900-as fordulatszámmal olyan vizes szuszpenziót üleptünk, amelynek átlagos szemcsemérete $50 \mu\text{m}$, sűrűsége 1300 kg/m^3 , viszkozitása $0,015 \text{ Pa}\cdot\text{s}$. Mennyi anyagot lehet óránként feldolgozni a berendezéssel?

Megoldás:

A centrifugális üleptetés sebesség összefüggése, a lehetséges egyszerűsítések után:

$$v = \frac{d^2 \cdot \Delta\rho \cdot R \cdot (n \cdot 2 \cdot \Pi)^2}{18 \cdot \eta}$$

$$v = \frac{(50 \cdot 10^{-6})^2 \cdot (1300 - 1000) \cdot 0,2 \cdot \left(\frac{900}{60} \cdot 2 \cdot \pi\right)^2}{18 \cdot 0,015}$$

$$v = \underline{0,005 \text{ m/s}}$$

A centrifuga aktív felülete:

$$A_c = D \cdot \pi \cdot H = 0,4 \cdot \pi \cdot 0,3 = \underline{0,377 \text{ m}^2}$$

A centrifuga teljesítménye:

$$V = v \cdot A_c = 0,005 \cdot 0,377 \cdot 3600 = \underline{6,7 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Feladat:

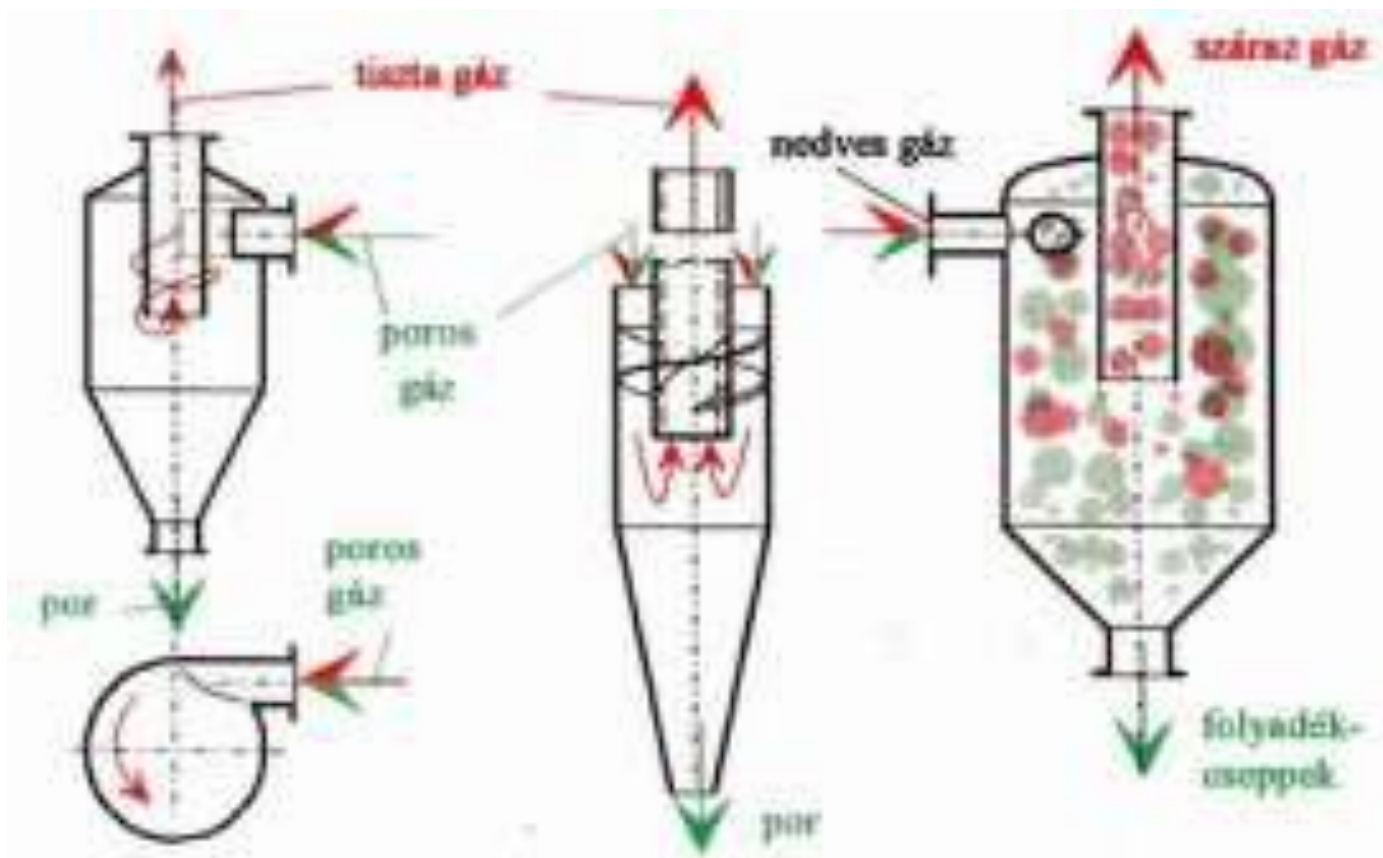
Mekkora az előző példa szerinti centrifuga jelzőszáma és egyenértékű felülete?

Megoldás:

$$A \text{ jelzőszám: } j = \frac{R \cdot (n \cdot 2 \cdot \pi)^2}{g} = \frac{0,2 \cdot \left(\frac{900}{60} \cdot 2 \cdot \pi\right)^2}{9,81} = \underline{181}$$

$$A \text{ egyenértékű derítőfelület: } A_e = j A_c = 181 \cdot 0,37 = \underline{68,3 \text{ m}^2}$$

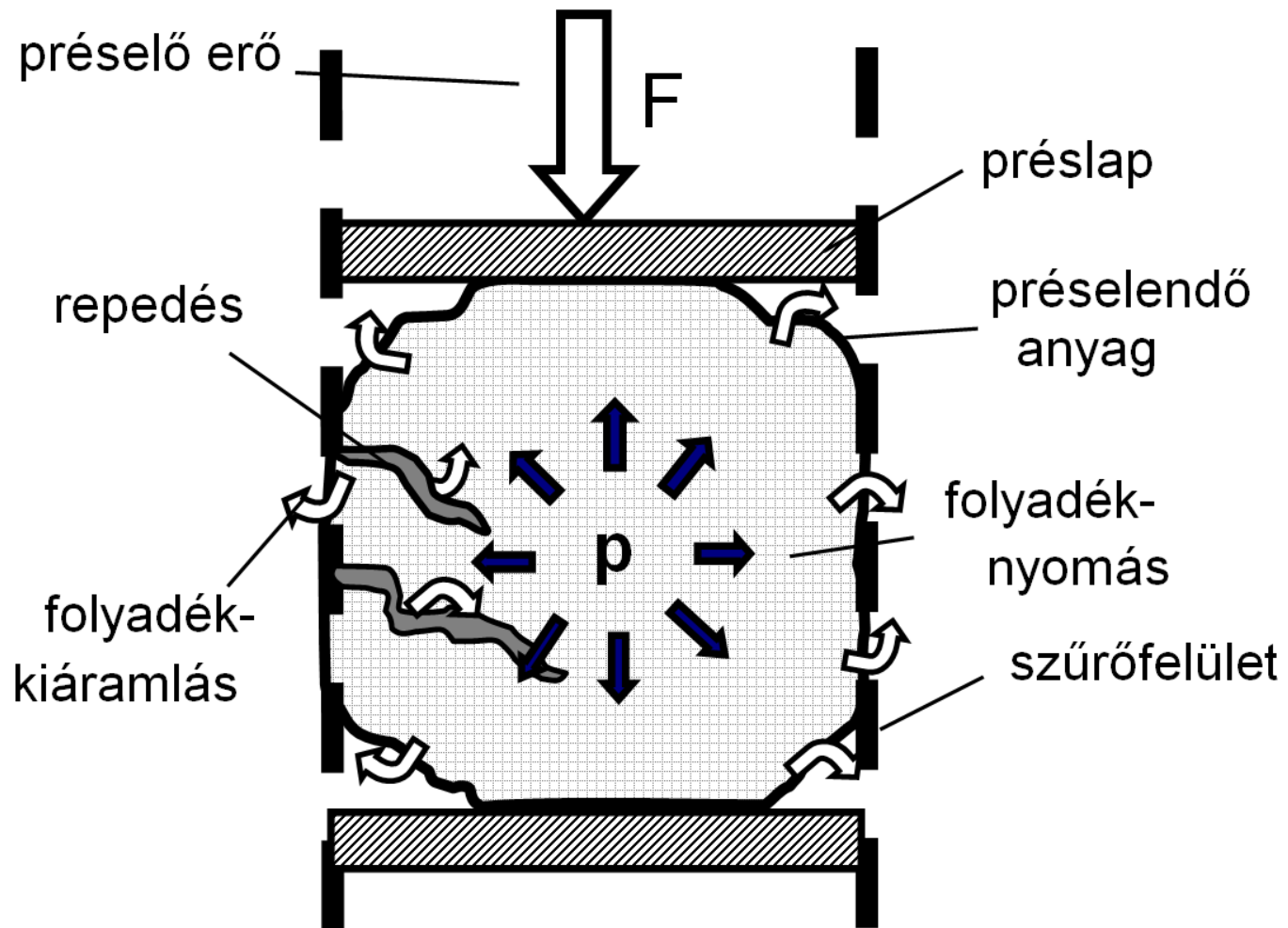
CIKLONOK



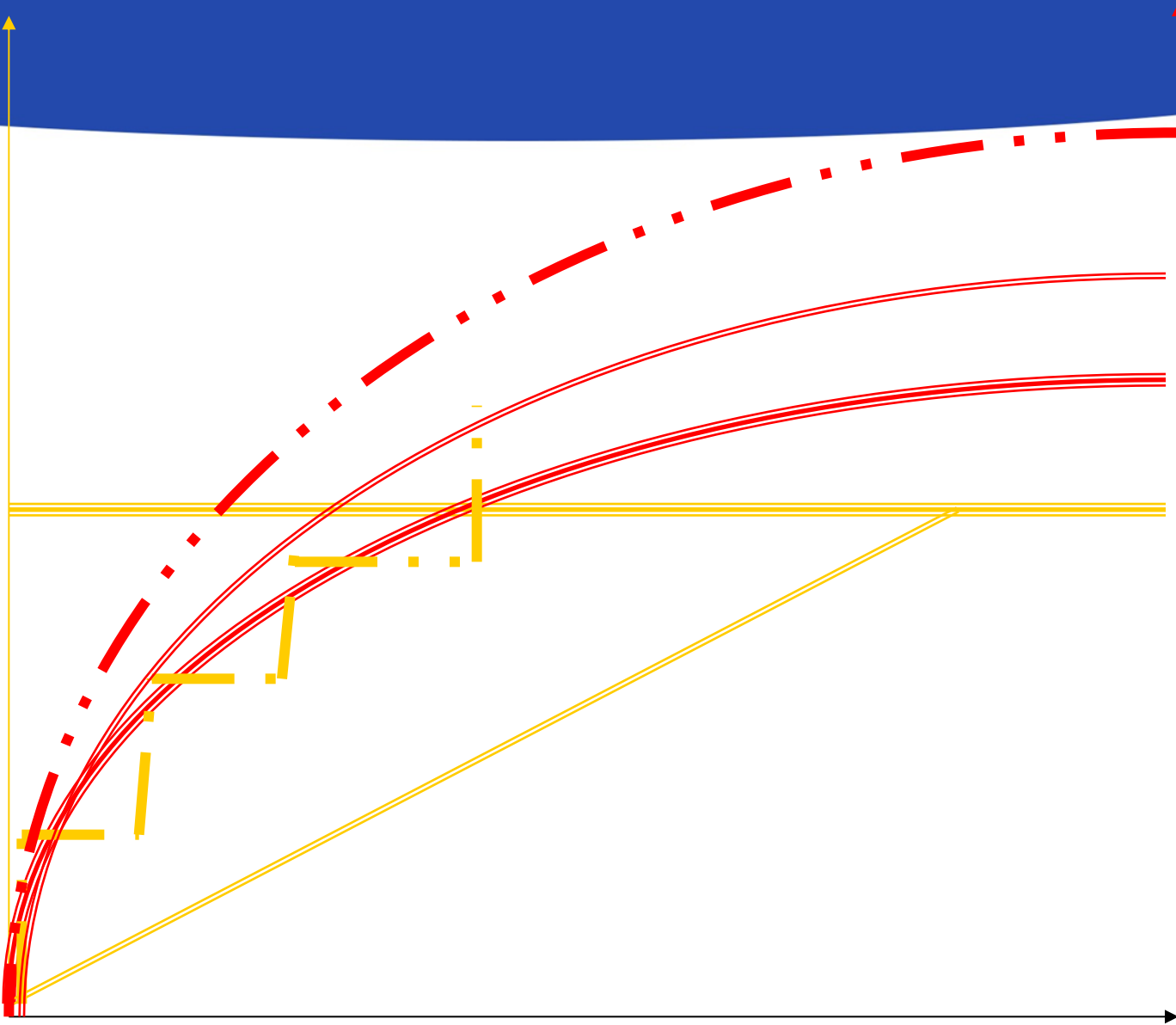
PRÉSELÉS – LÉNYERŐ SAJTOLÁS

- a sejtnedv és a zúzással feltárt sejtek nyomóerő hatására történő szétválasztása
 - melegítés, aprítási fok, enzimes kezelés, antioxidánsok
- olyan szűrés, ahol a szűrőnyomás a szilárd fázisra hat és a szűrlet a nyomóerő irányára merőleges /ellentétes irányban áramlik
- lékihozatali %:

$$\varphi = \frac{m_{lé}}{m_{töltet}} 100 \%$$



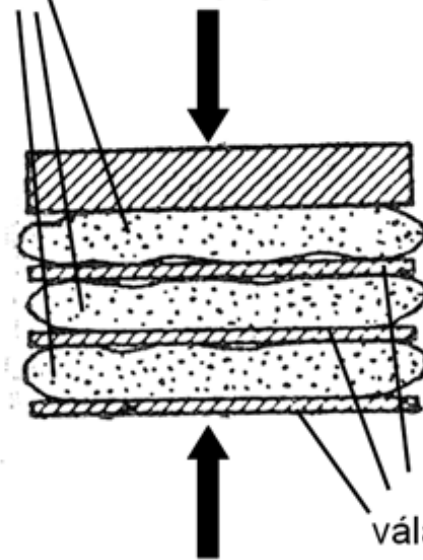
p



φ

idő

préselendő anyag

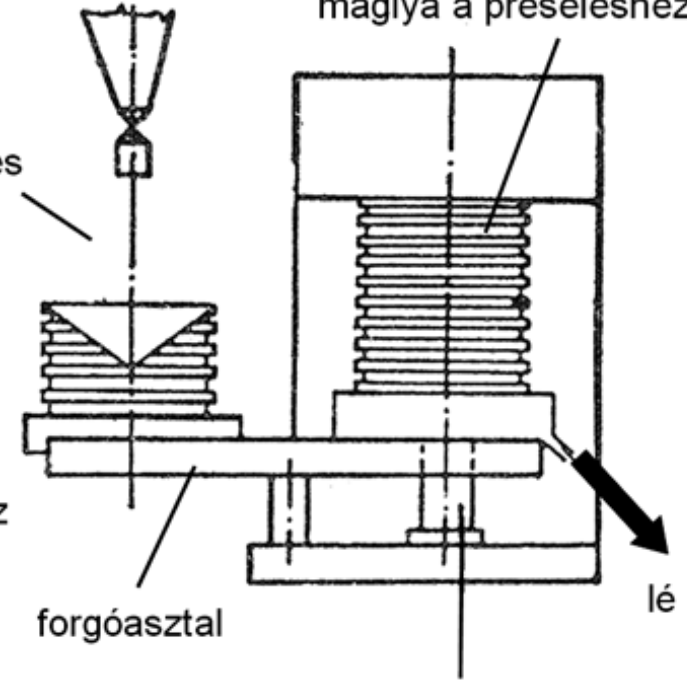


présnyomás

választólemezt

máglya a préseléshez

töltés

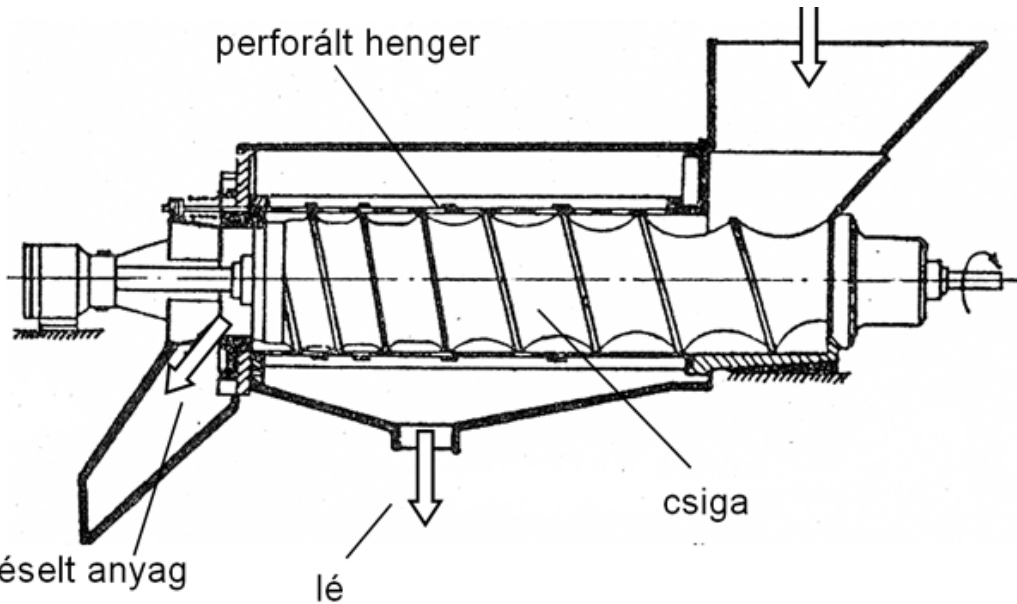


forgóasztal

hidraulikus emelés

lé

perforált henger



préselt anyag

lé

csiga

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE