



ANYAGTUDOMÁNY ÉS TECHNOLÓGIA TANSZÉK

Gépészmérnöki szak alapképzés
Fémek technológiája 2007/08

Öntészet

(gyakorlati előkészítő)

Dr. Németh Árpád
arpinem@eik.bme.hu

Az öntészet története

- I.e. 3000-1500 Bronzkor (ónbronz)
- I.e. 224 Rhodosi kolosszus (32 m magas, bronz)
- 1252 Great Buddha japán (120 t (9% Sn, 20% Pb))
- 1400 (Ming) Great Bell (Kína, Beijing) 46 t, 120 dB - 20 km)
- 1709 Öntöttvas híd (USA Coalbrookdale)
- 1735 Kreml harang (193 t)
- Gábor Áron, Ganz Ábrahám

Rhodosi kolosszus



Öntvények



- **Az öntészet alapelve**, hogy a folyékony fémet az öntvénynek megfelelő (negatív) **formába** (üregbe) öntjük. A fém felveszi a forma alakját, megszilárdulás után a formából eltávolíthatjuk az öntvényt. Egyszer és többször használható formák vannak.
- A forma klasszikus anyaga agyag kötésű homok – ez a **nyers homokformázás**. A tixotróp tulajdonságú agyag bevonja és összeköti a homokszemcséket. A keletkező gázok, gőzök a homokszemcsék között távoznak (ezt **légzőfuratok** is segítik). Osztott és osztatlan formákat ismerünk.
- A formaüreget **minta** segítségével készítjük el. A minta a munkadarab pozitív, ráhagyásokkal, magjellel, öntési ferdeséggel, esetleg beömlőrendszerrel módosított mása. A minta lehet elvesző (viasz, polimerhab stb.), vagy többször használatos, az öntés előtt eltávolítjuk.
- A folyékony fém behatolását a munkadarab üregeibe **magokkal** akadályozzuk meg.
- A folyékony fémet a **beömlőrendszeren** keresztül juttatjuk a formaüregbe.

Öntvényanyagok

Elvileg bármely anyag önthető.

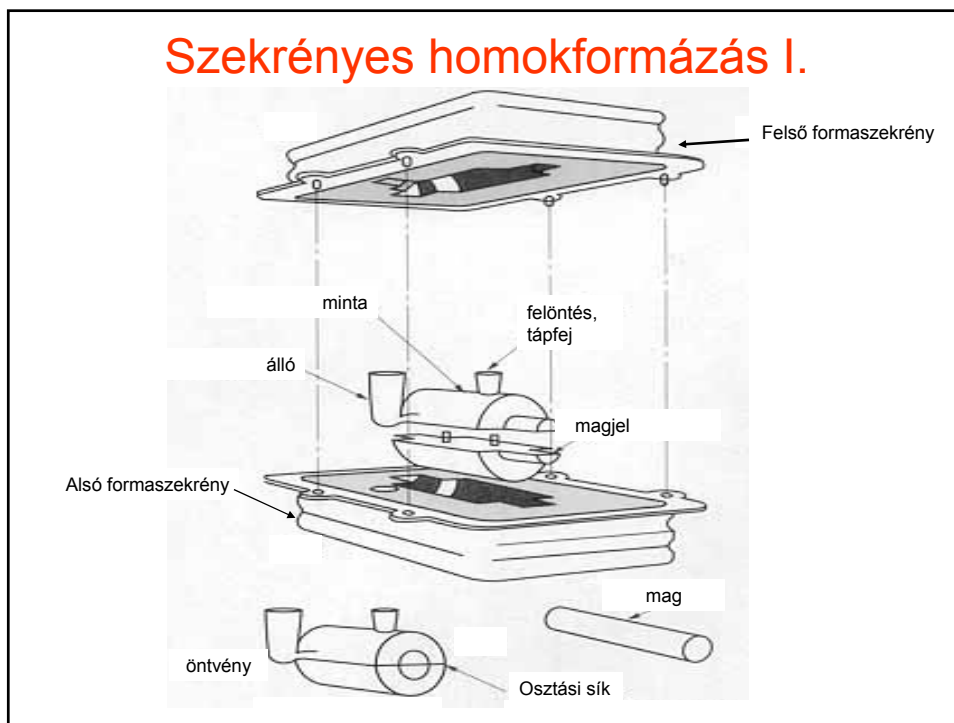
A gyakorlatban a jó önthetőség feltételei:

- Alacsony olvadáspont
- Kis dermedési hőköz
- Hígfolyósság
- Kis reakcióképesség a forma anyagával
- Kis zsugorodás
- Az eutektikus ötvözetek (és a tiszta fémek) jól önthetőek.

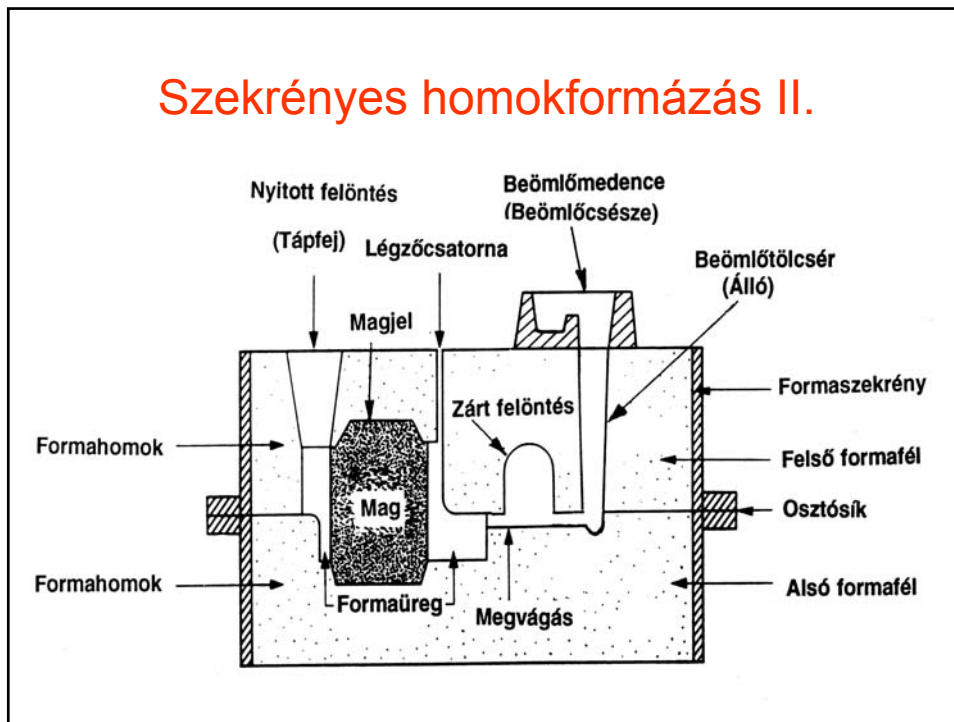
A minta és a mag elkészítése

- A minta anyaga fa, fém, polimer lehet. Lehetőleg könnyű, jól megmunkálható, kopásálló és nem nedvszívó, stabil méretű legyen. A fából készült mintákat mintaasztalosok készítik, a minták felületét festik.
- A mag a formánál jobb minőségű anyagból, homokból és kötőanyagból készül, nagyobb a mechanikai és hőigénybevétel. Magszekrényben (fa), vagy forgácsolással is készülhet. Esetleg fémháló erősíti, magtámasz támasztja.
- Általában a minta és a mag is osztott kivitelű (osztási sík).

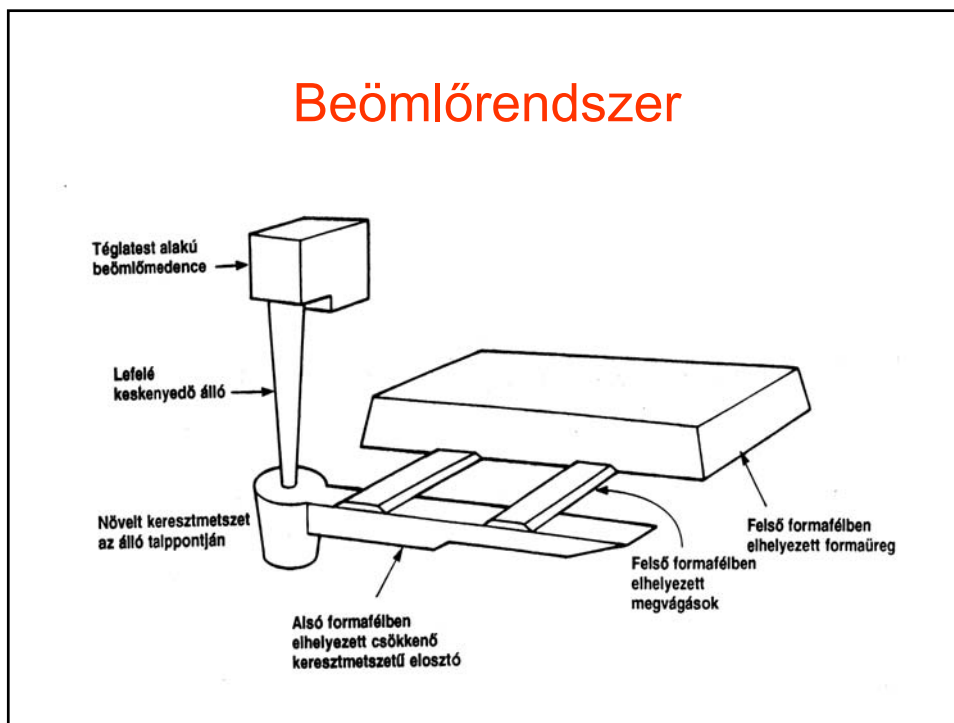
Szekrényes homokformázás I.



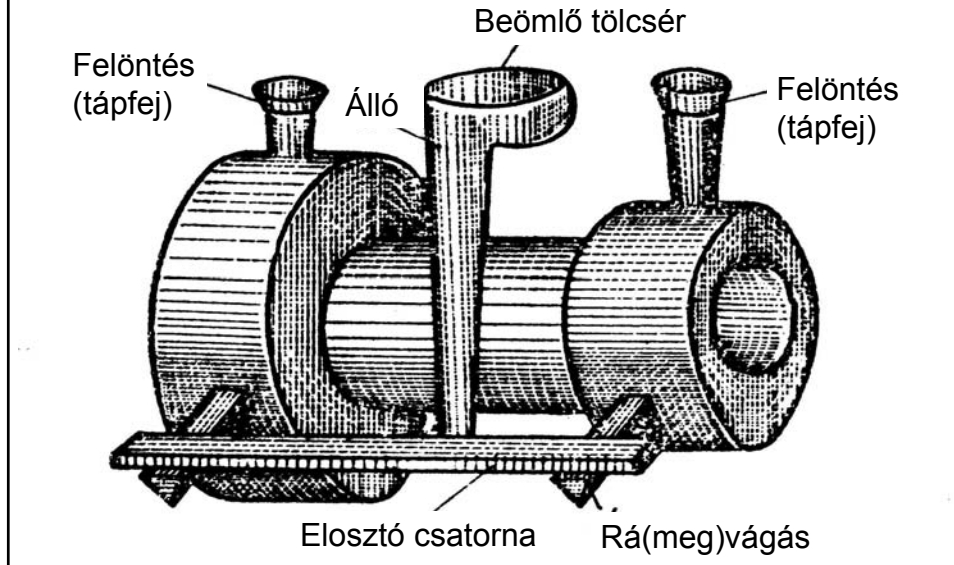
Szekrényes homokformázás II.



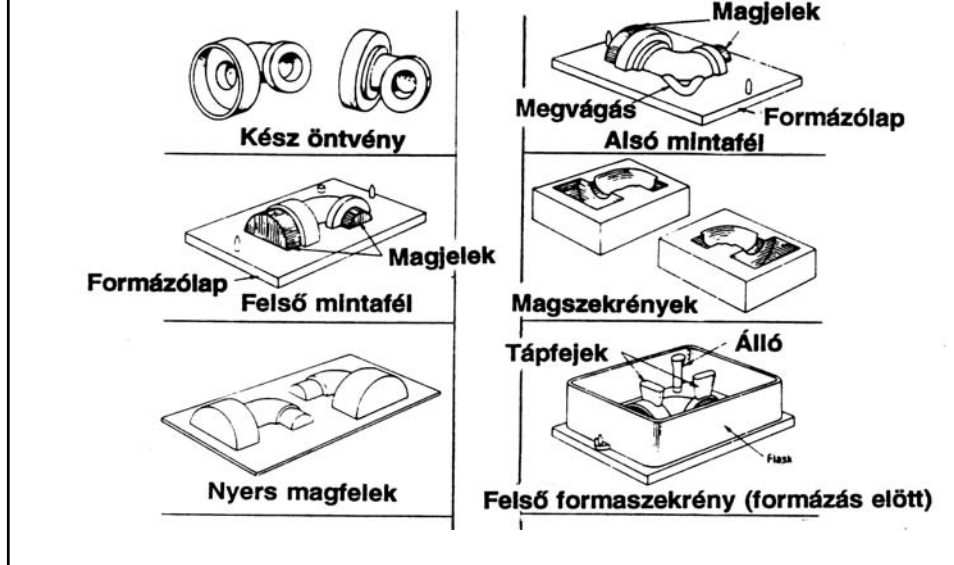
Beömlőrendszer



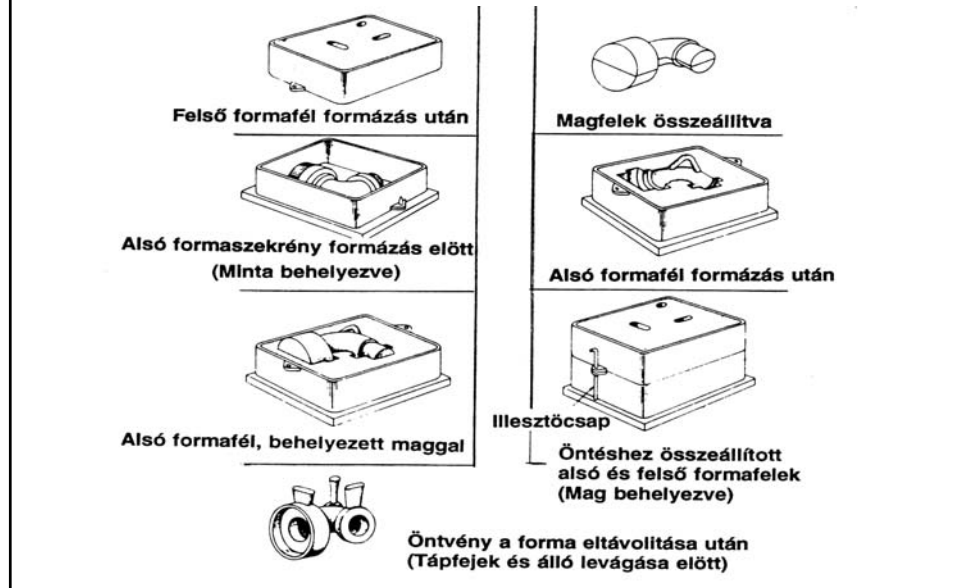
Öntvény a felöntésekkel és a beömlőrendszerrel



A kézi homokformázás lépései I.



A kézi homokformázás lépései II.



Homokformázás 1: a formaszekrény töltése



Homokformázás 2: tömörítés, réteges döngölés



Homokformázás 3: felület simítása



Homokformázás 4: a formaszekrény felek elválasztása



Homokformázás 5: a formafelületek tisztítása, a minták eltávolítása, beömlőcsatornák kialakítása



Homokformázás 6: olvasztás, hőmérséklet és összetétel ellenőrzés



Homokformázás 7: olvadékvétel tégelybe, üstbe



Homokformázás 8: öntés (spirál próba)



Kötőanyagos homokformázás

Nagyobb, tagoltabb formák esetén alkalmazzák.

- Száritott homokformák
- Növényi olajok
- Vízüveges (+CO₂)
- Műgyantás: hőre keményedő (HOT BOX)
vegyi kötésű (COLD BOX)
- Héjformázás
- Cementkötés

Pontosabb öntvénygyártó eljárások

- Precíziós öntés (kiolvadó viaszmintá)
- Gravitációs kokillaöntés
- Nyomásos öntés:
 - Kisnyomású melegkamrás
 - Nagynyomású melegkamrás
 - Nagynyomású hidegkamrás
 - Sajtolóöntés (dermedési hőközben).

Kézi gravitációs kokilla I.



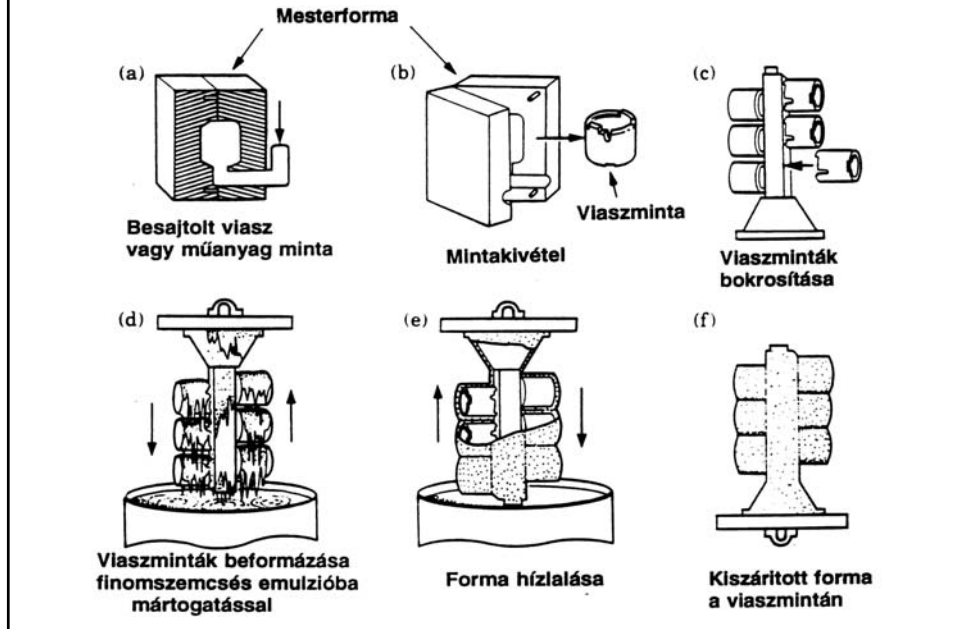
Kézi gravitációs kokilla II.



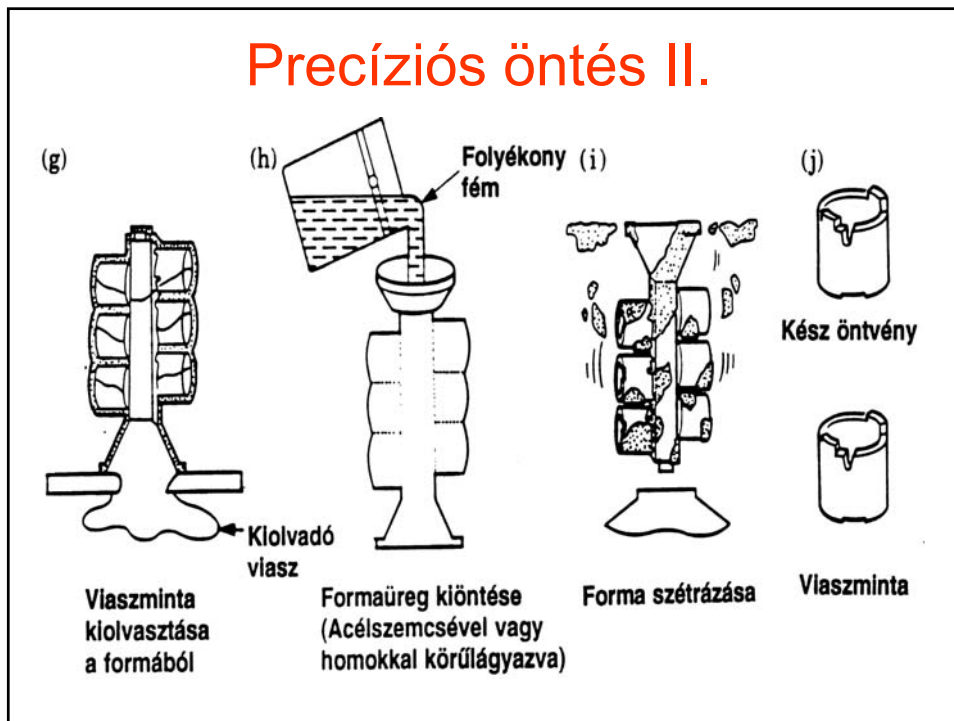
Kézi gravitációs kokilla III.



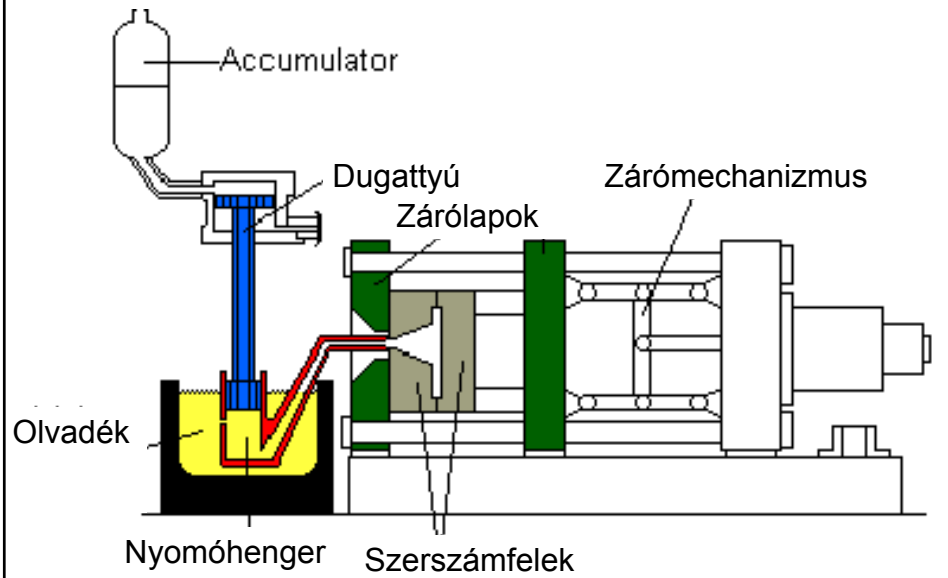
Precíziós öntés I.



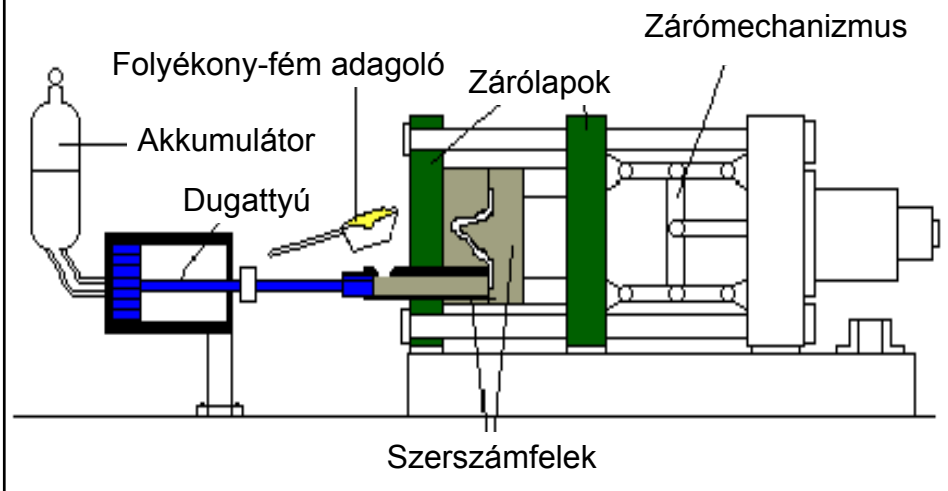
Precíziós öntés II.



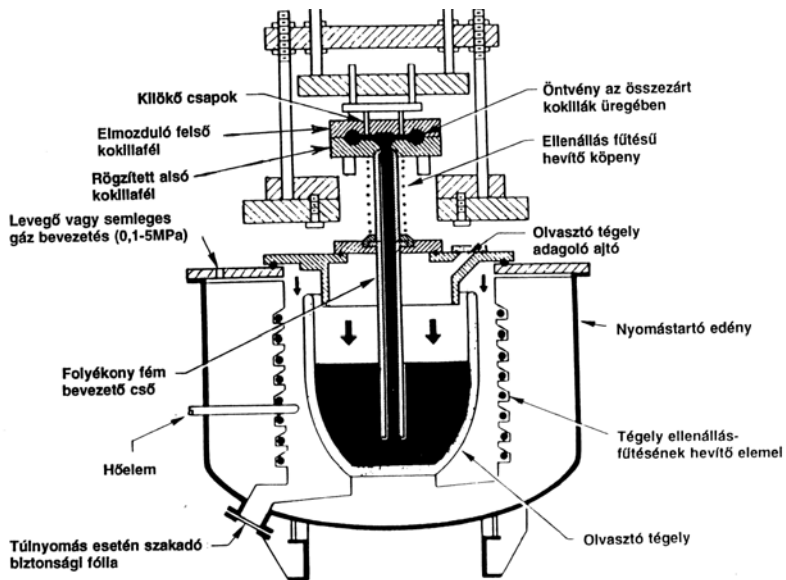
Nyomásos öntés (nagynyomású melegkamrás)



Nyomásos öntés (nagynyomású hidegkamrás)



Nyomásos öntés (kisnyomású melegkamrás)



Centrifugálöntés

