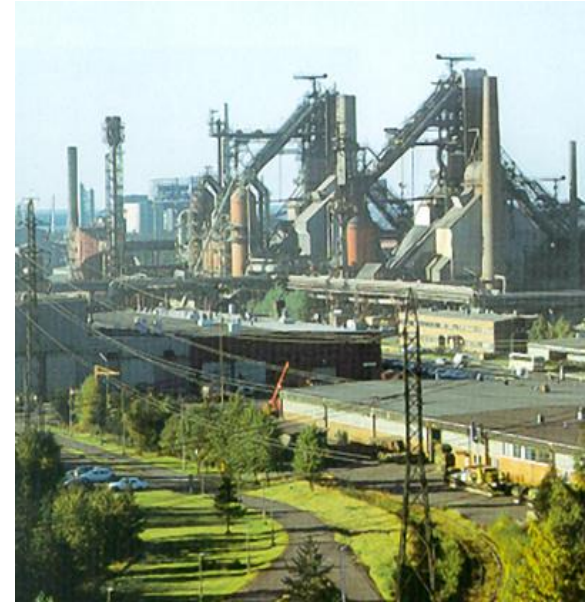


Fémkohászat

- **Vas- és acél gyártás**
- **Alumínium gyártás**
- **Réz- és színesfém kohászat**



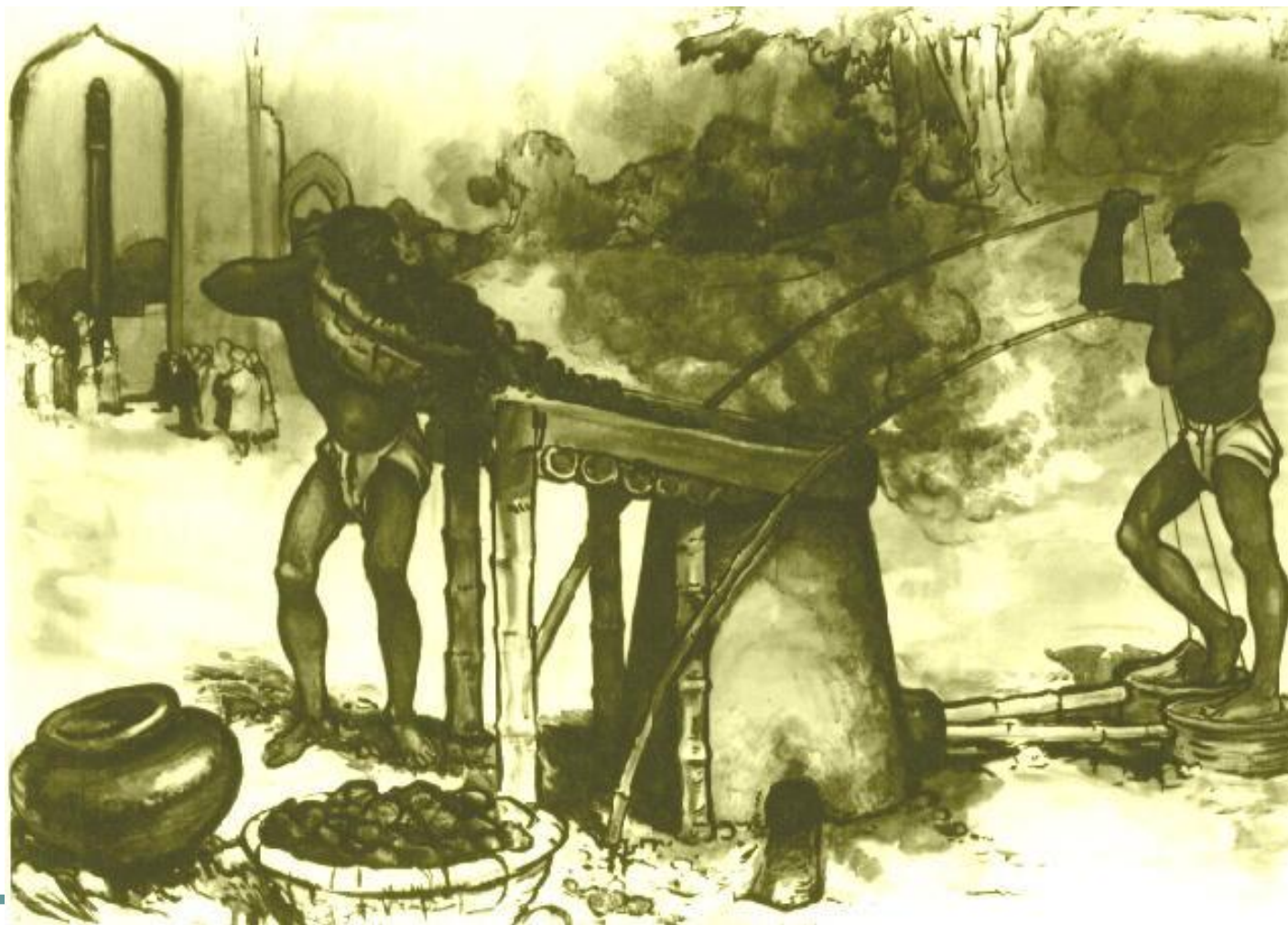
Ércelőkészítés



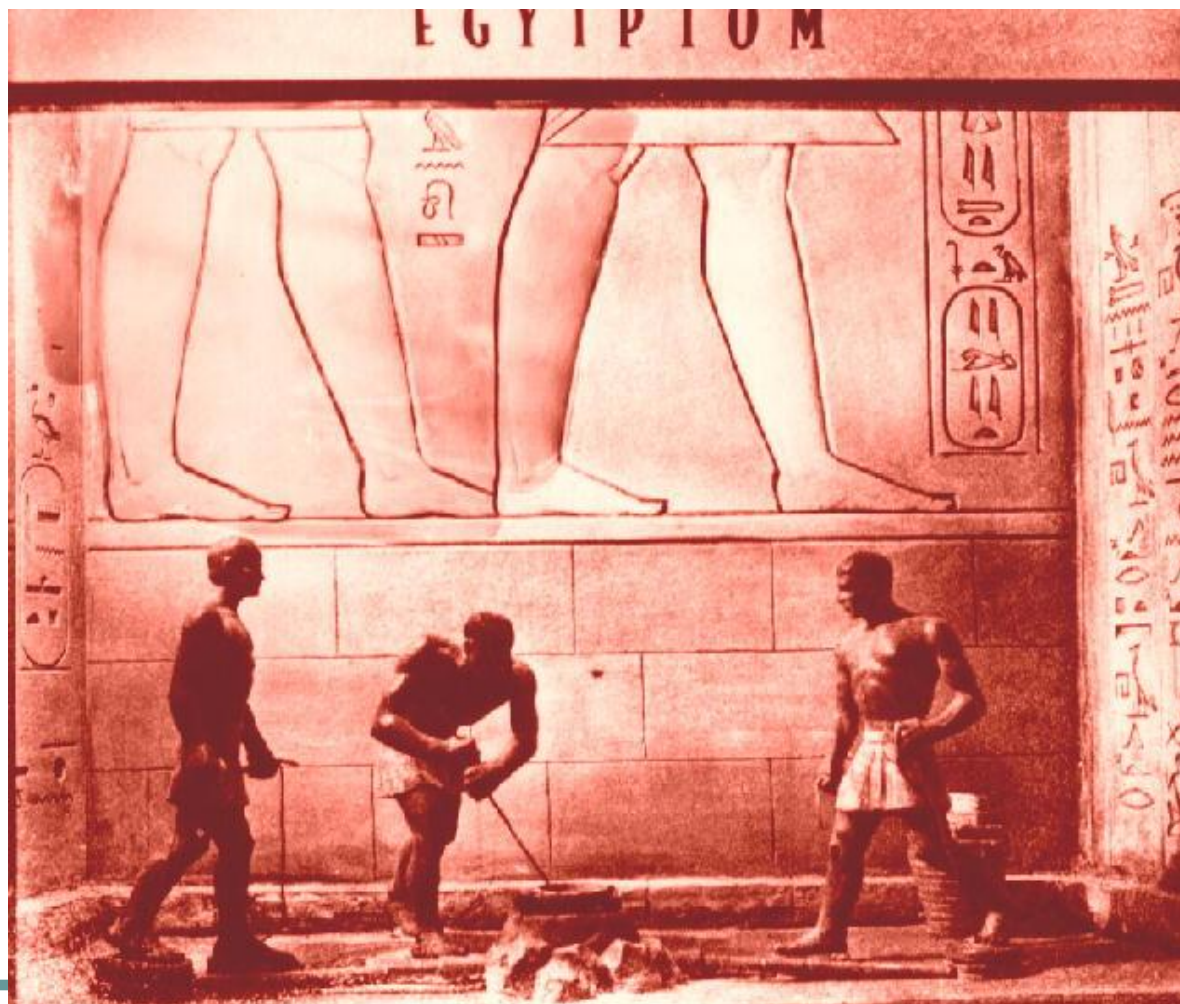
Nyersvasgyártás



Nyersvasgyártás



Arany kiolvasztása



Kovácsműhely



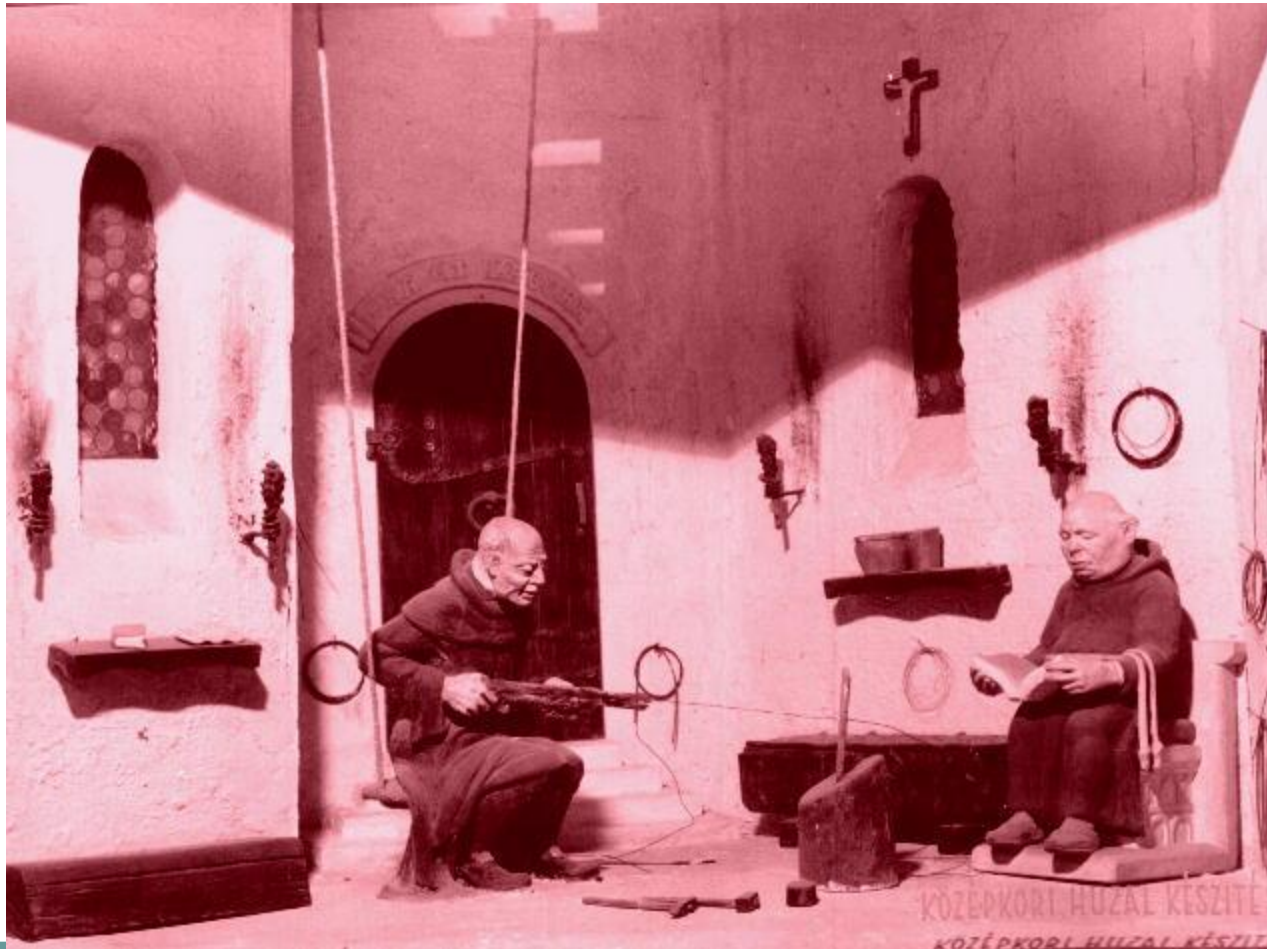
Fegyver kovácsolása



Acéllemez gyártása



Huzalgártás



Napjainkban... Konverteres acélgyártás



A fémkohászat főbb folyamatai

- **Érc előkészítés (törés, őrlés, szétválasztás)**
- **Nyers fém kinyerése**
- **A nyers fém finomítása**
- **Ötvözés**
- **Öntés**

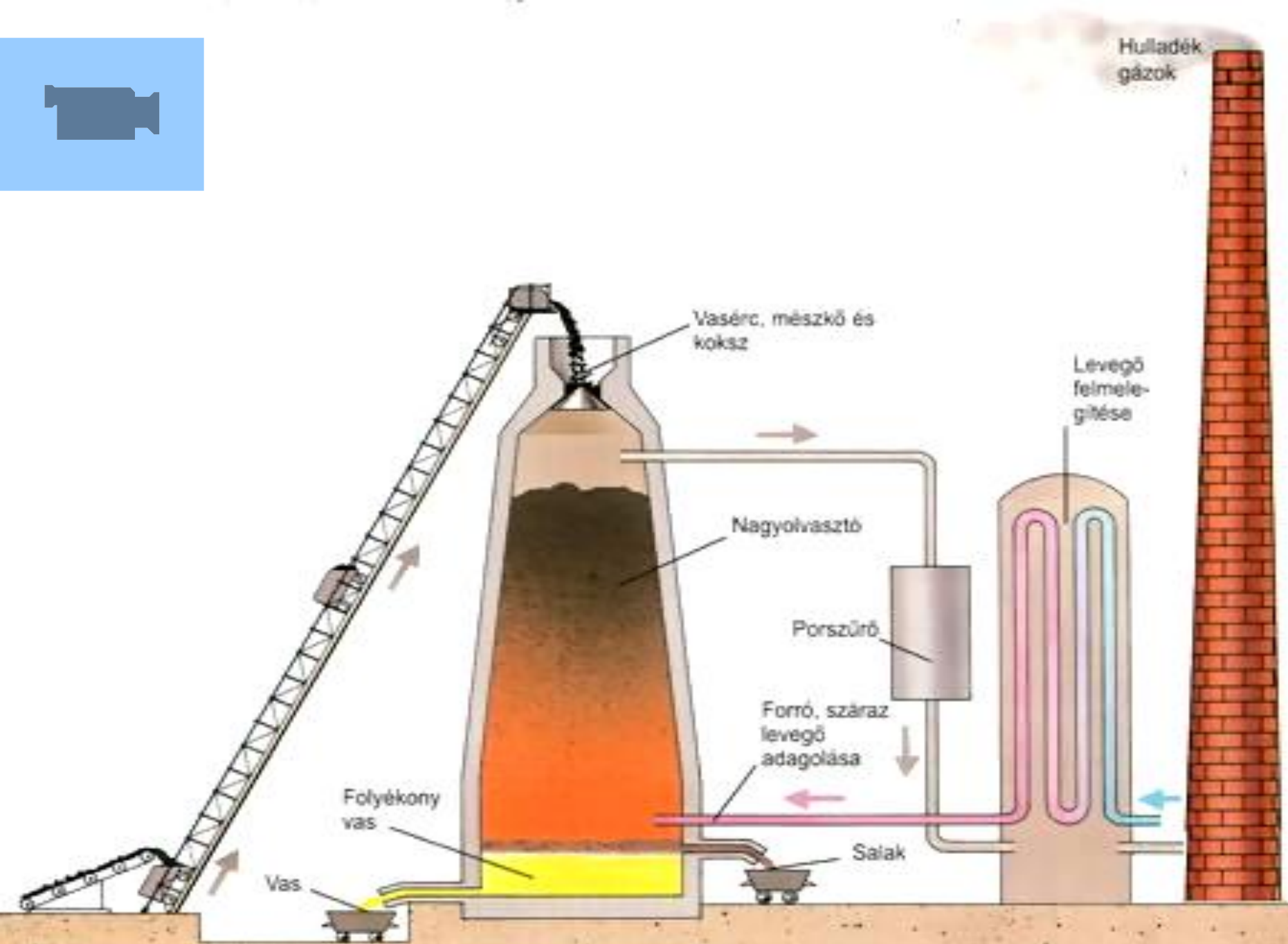
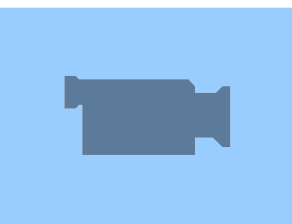
Nyersvasgyártás

Mit adagolnak a nagyolvasztóba?

- **Vasérc**+ vastartalmú ipari melléktermék
- **salakképző anyagok** (elsősorban mészkő)
- **koks** (feketeszénből)

A koks feladata

- elégésével fűt
- redukáló gázt fejleszt (CO)
- redukál (izzó C)



A nyersvasgyártás termékei

- Folyékony nyersvas
 - C tartalma 3,5 % feletti
- Folyékony salak
 - az építőipar használja fel
- torokgáz
 - levegő előmelegítésére

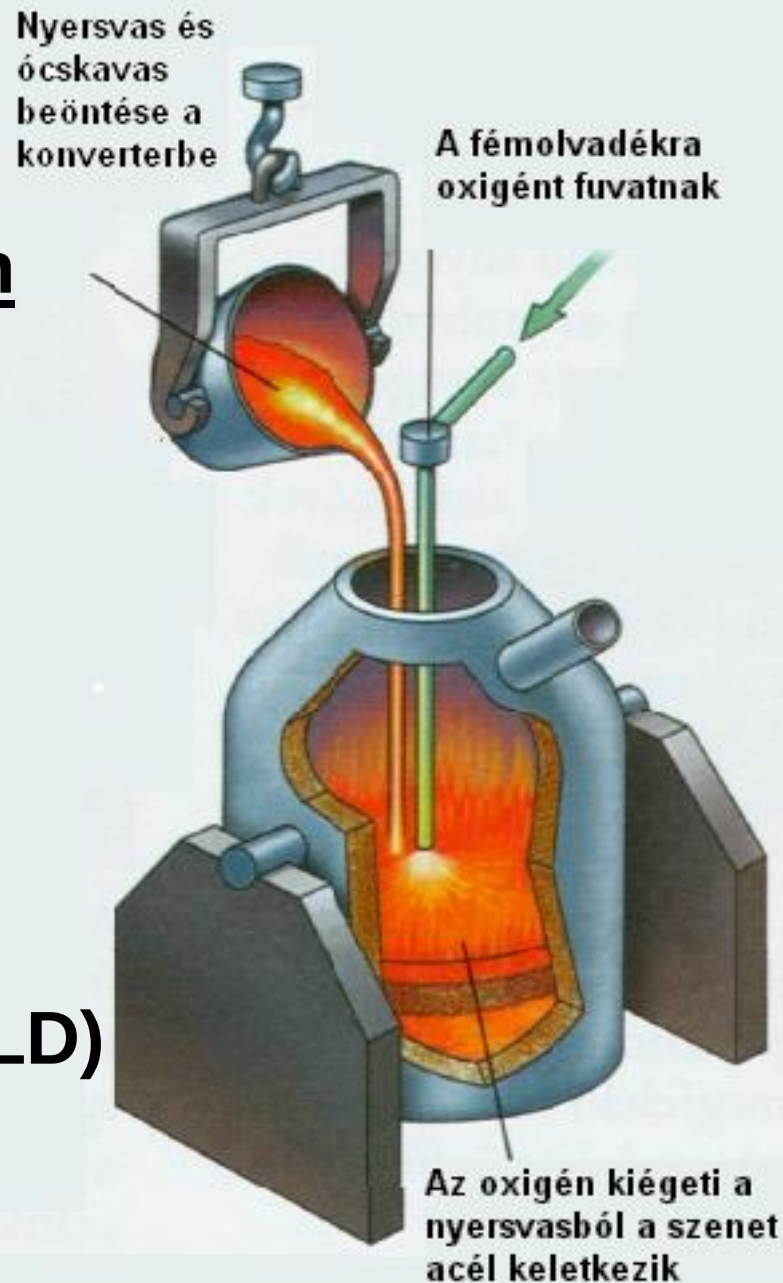


Acélgyártás

Folyamata: a nyersvas szén tartalmának és a káros szennyezők koncentrációjának csökkentése

Eljárás változatai:

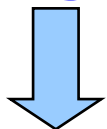
- Siemens-Martin (ma már nem használják)
- Konverteres (Bessemer, LD)
- Elektro-acélgyártás



Az konverteres eljárás folyamatai

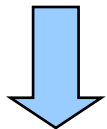
Adagolás

az alapanyagok bejuttatása: folyékony nyersvas, ócskavas salakképzők



Frissítés

oxigén gázzal a C és a szennyezők kiégetése



Utókezelés

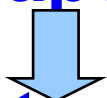
oxigénelvonás, csillapítás



Ötvözés



Csapolás



Öntés

Adagolás

Alapanyag:

- folyékony nyersvas
- Ócskavas
- salakképzők



Frissítés vagy oxidáció

Célja:

- a nyersvas C tartalmának és szennyezőinek csökkentése oxidációval
- 99 % tiszta O_2
- a fúvatási idő 18-20 perc
- a S és P tartalom csökkentése mészpórral



Dezoxidálás vagy csillapítás

- **Mn, Si, Al adagolás az acélgyártás végső fázisában**
- **Hatására a vasoxidból szilícium-dioxid vagy alumínium-oxid keletkezik, amely a salakba távozik**
- **Öntéskor az acélban nem keletkeznek gázhólyagok – ez a csillapított acél**

Csapolás

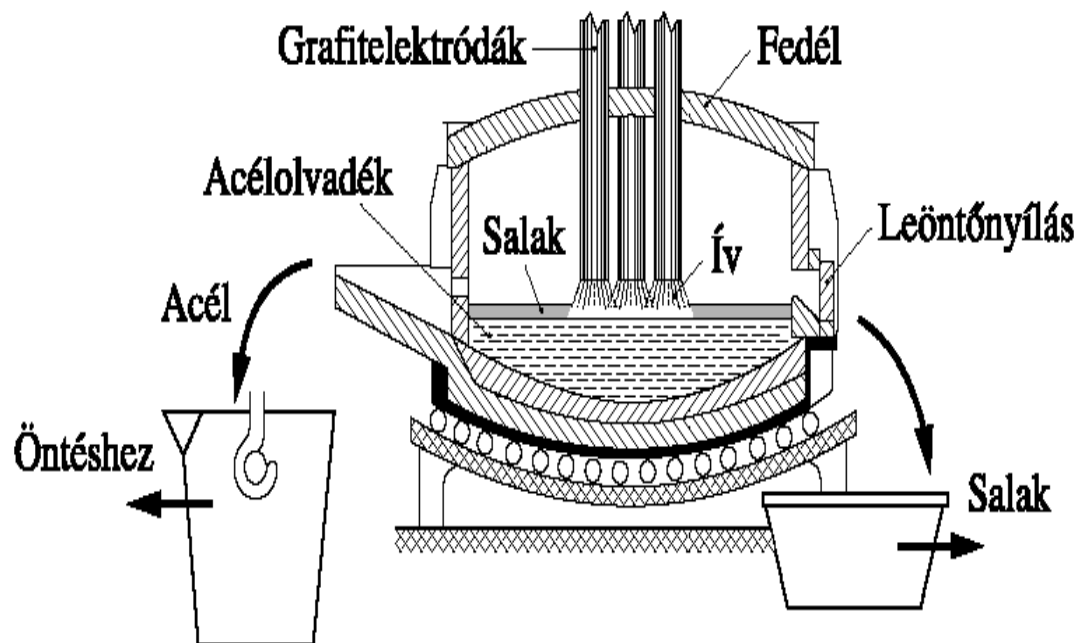
- **A folyékony acélt tűzálló falazattal ellátott üstbe csapolják**



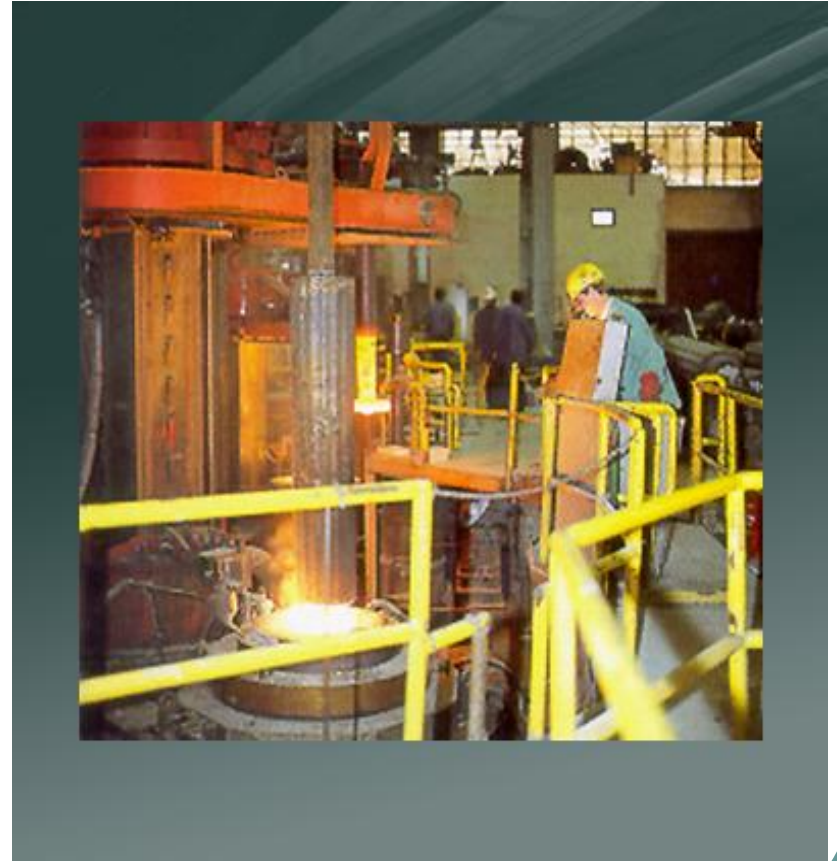
Elektro-acélgyártás

● **Ívfényes kemencében**

- Fémolvadék és/vagy szilárd betét
- Hőt az elektródák és olvadék közötti ív fejleszt
- Jól szabályozható, tiszta acélokat lehet gyártani



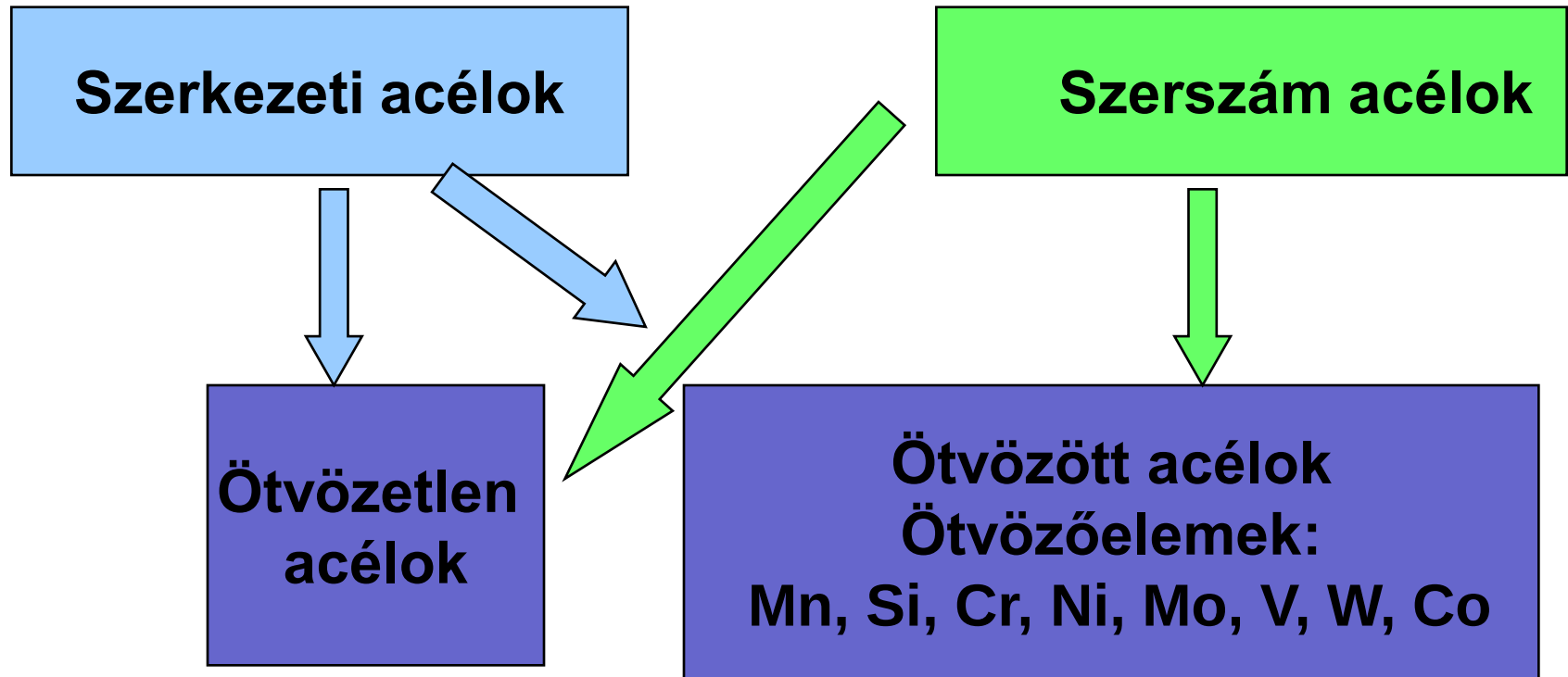
Acélok utókezelése



Acél termékek (megjelenési forma szerint)

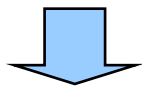
- **Acélöntvény**
- **Tuskó öntés után hengerelt termékek**
- **Folyamatos öntés után rudak, csövek, idomacélok, huzalok**
- **Finomított, ötvözött tömbök**

Acél termékek (összetétel szerint)



Az alumínium gyártás folyamatai

bauxit



timföld(Al_2O_3)



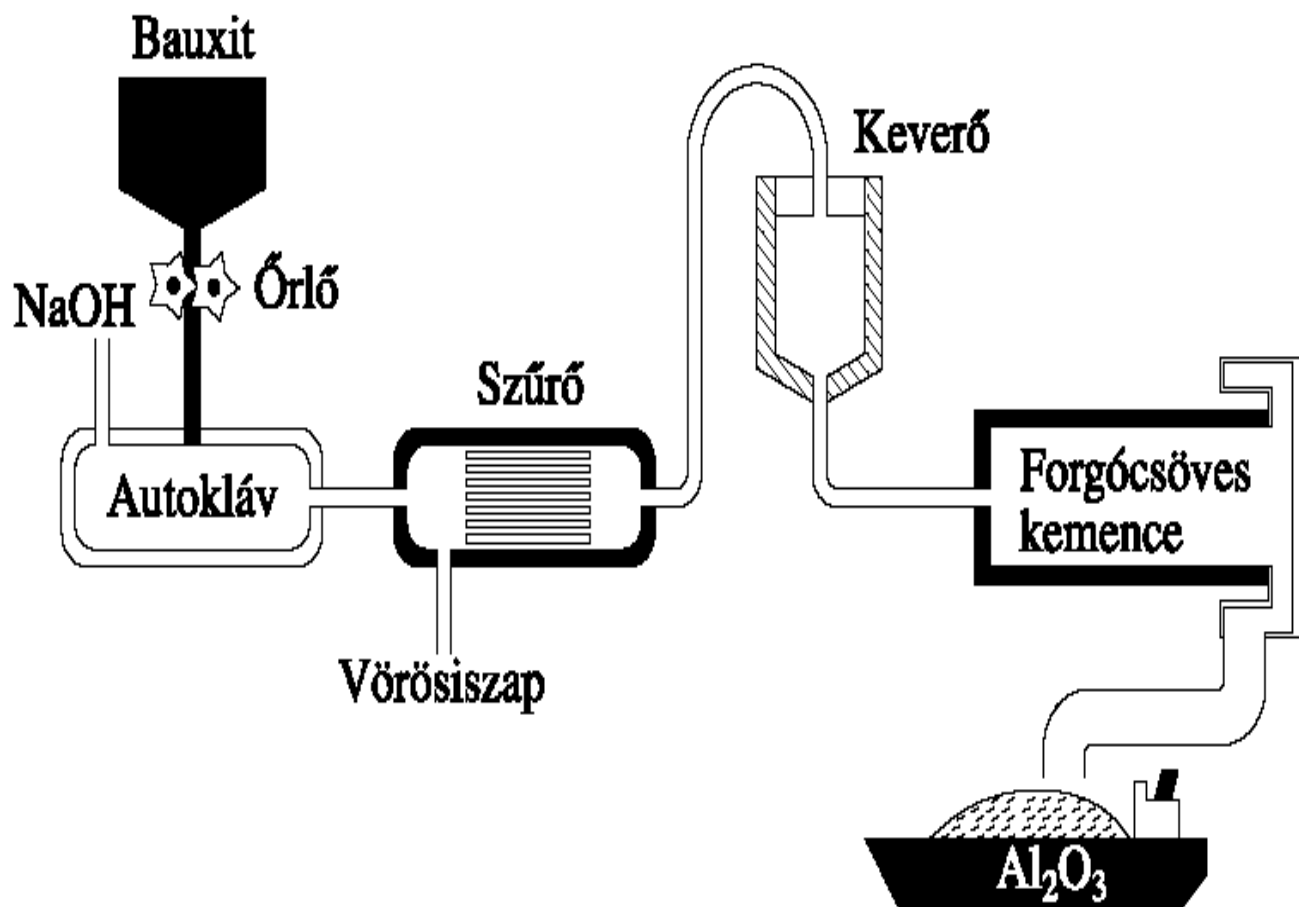
alumínium



A bauxit feldolgozás folyamatai

- **Bauxit előkészítés: őrlés, vizes mosás, szárítás**
- **Bauxit feldolgozás:**
 - **Nátronlúgos kezelés 180-250 C°-on, ekkor nátriumaluminát keletkezik - NaAl(OH)_4**
 - **Vörösiszap leválasztás**
 - **Hűlés után kristályos alumíniumhidroxid – Al(OH)_3 keletkezik**
 - **Ezt 1200-1300 C°-on izzítva kapják a timföldet – Al_2O_3**

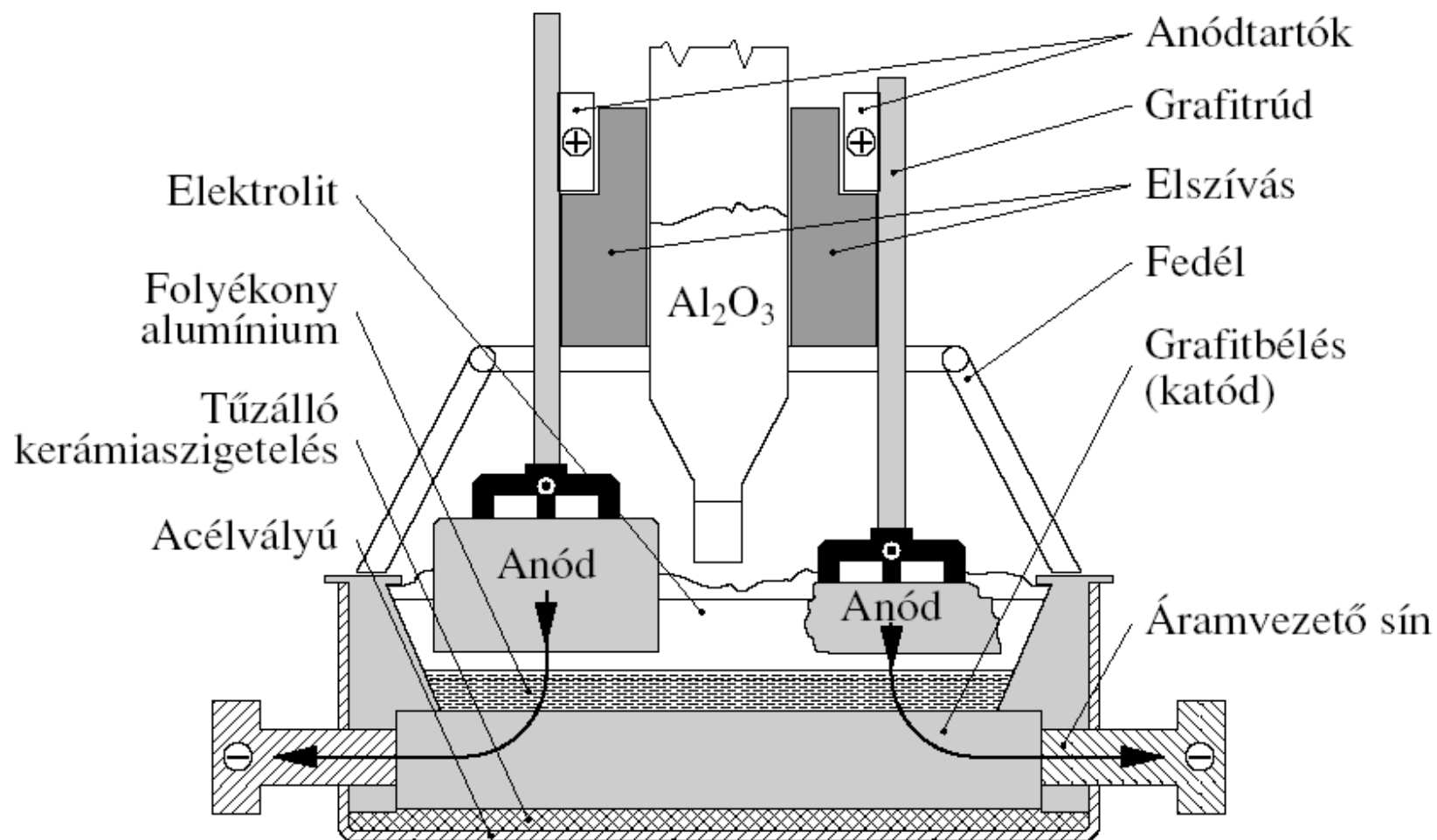


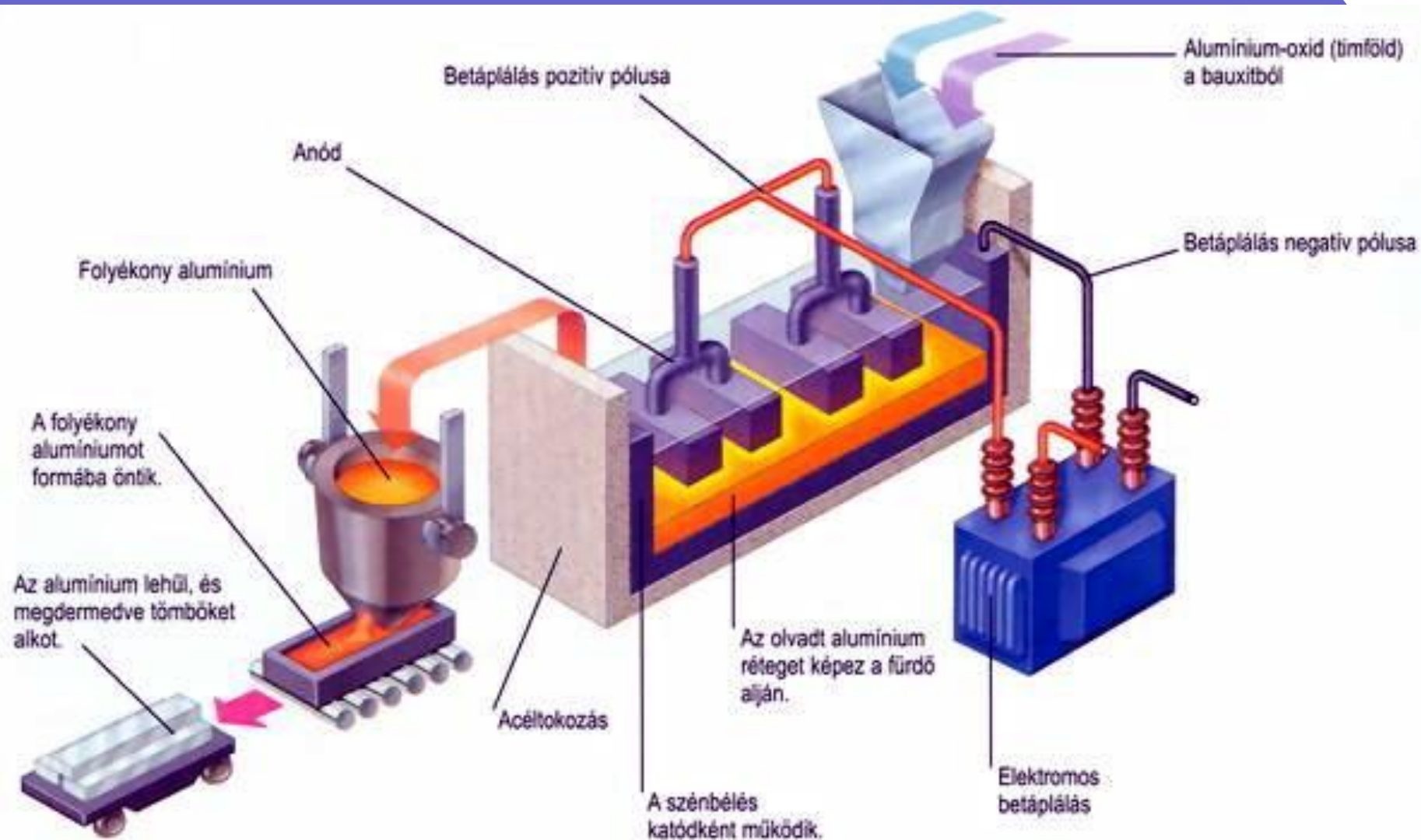


Alumínium kohászat

- **Cél:** timföldből színalumínium előállítása
- **Folyamat:** elektrolízis
 - katód: grafit bélésű kád,
 - anód: grafit rúd,
 - elektrolit: maga a betét
- **Betét:** kriolit (Na_3AlF_6) + 6...8% Al_2O_3

Alumínium kohászat





Alumínium termékek

- **Öntvények**
- **Rudak, csövek**
- **Lemez, szalag, fólia**
- **Alakos munkadarabok (kovácsolás, folytatás, lemezalakítások)**
- **Előnyök: jó hő- és elektromos vezető, korrózióálló, könnyű**