

**Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság**

**Bányász - Kohász -  
Földtan  
Konferencia**

**Szovátafürdő, 1999. február 19-21.**

**Szervező:**

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság  
Bányász-Kohász Szakosztálya

**Támogató:**

Illyés Közalapítvány  
Modex Kft.  
Parajdi Sóbánya

**Tudományos szervezőbizottság:**

Ambrus Zoltán - bányászat  
Varga Béla - kohászat  
Wanek Ferenc - földtan

**Szervezőbizottság:**

Bakó Judit  
Deák Melinda  
Jablonovszki Judit  
Prokop Zoltán  
Szalma Győrfi Noémi  
Tibád Zoltán

**A konferencia helyszíne:**

Szovátafürdő,  
Teleki Oktatási Központ  
Rózsák útja 147. szám  
Tel./fax.: 065 / 570725  
E-mail: tok@netsoft.ro

---

# A konferencia programja

## Február 19., péntek:

16<sup>00</sup> – 20<sup>00</sup> regisztráció

## Február 20., szombat:

7<sup>45</sup> – 8<sup>45</sup> reggeli

9<sup>00</sup> megnyitó

9<sup>10</sup> plenáris előadások

10<sup>55</sup> – 11<sup>15</sup> szünet

11<sup>15</sup> – 13<sup>00</sup> plenáris előadások

13<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup> ebédszünet

15<sup>00</sup> szekcióülések

20<sup>00</sup> fogadás

## Február 21., vasárnap:

9<sup>30</sup> kirándulás

13<sup>00</sup> ebéd, elutazás

---

## Szováta helytörténete

A Sóvidékhez tartozó település története 1580-ban kezdődött amikor Váradi Kis Pál deák 16 családot költöztetett a sóhoz tartozó Szováta mezejére. Egy 1597-ből származó okiratban a falu már önálló helységgként szerepel, majd 1602-ben ismét feltűnik Szováta alakban. Lakóinak nagy része - Orbán Balázs szerint - feltehetően a Nyárad mentéről, a Szentföldről származott, bár kapuik és viseletük inkább az udvarhelyszékihez hasonlítható.

Szovátát és környékét népies nevén Szikonyországnak is nevezik, mivel itt van a Mezősége jellemző agyagréteg egyik keleti határszéle és a sötömböt szinte összefüggő sárga agyag borítja.

A helység déli határánál a Szováta folyó a település fölött eredő patakokat - Sós patak, Sebes patak, Juhod patak - egyesíti magába és köves hordalékával együtt a Kis-Küküllőbe vezeti.

Szováta a Sóvidék ipari-mezőgazdasági központja, jelentős mezőváros és fürdőváros is egyben, amely ma már - gyógyító hatású sós fürdőnek köszönhetően - nagy hírnévnek örvend.

Szovátafürdő területén több sótó van, ezek a felszínre emelkedő sziklák patakvaló alámosása által keletkeztek. Az élénk karsztjelenségek miatt a terület arculata állandóan változik, újabb és újabb sódolinák jelennek meg, amelyek újabb édes- vagy sóstavat eredményeznek. A szovátai sós fürdők története az őskorig nyúlik vissza, amikor kultikus szertartásokkal egybekötött gyógyításra használják a sós vizet.

A sóhegyen fennmaradt üregek arra utalnak, hogy Szovátán is nagymértékű sókitermelés folyt a XVIII. században, azonban miután a kincstár megszüntette a székelyek szabad sóbányászatát - a parajdi bányát helyezte előtérbe és a szovátait bezáratta. Az elhagyatott bányában létrejött sóstavakat a lakosság fürdőzésre használta.

Ebben az időben keletkezett Szováta legrégebb ma is meglévő sóstava a Fekete-tó. A sóhegyen a mai Sóárok völgyében két patak, a Körös-Taplica és az Aranybánya patakja alakított ki magának medret, majd ez utóbbi 1710-ben egy földesuszamlás során saját vizét elzárva tóvá alakult. Később a patak medre délebbre került, viszont az általa kialakított Fekete-tó ma is létezik.

A híres szovátai meleg sós fürdő a 48000 m<sup>2</sup> terjedelmű Medve-tó keletkezése a XIX. század hetvenes éveire tehető, só-sziklába vajt barlang beomlása révén. Átlagos mélysége 10 m, legnagyobb mélysége 23 m, a tó vize erősen sós (egy liter vízben 231 g só) és eltérően a többi erdélyi sóstótól egészen meleg, annyira, hogy másfél méteres mélységben az ötven-hatvan fokot is eléri. A tó hőmérsékleti viszonyait tekintve páratlanul áll Európában, Kalecsinszky Sándor magyar vegyész 1902-ben mérésekkel is alátámasztotta a tó vizét melegítő heliotermikus jelenség létezését.

---

Eszerint a különböző nyomás alatt levő eltérő sűrűségű sós víz, mint valami tartály összegyűjti a nap hőenergiáját, amit megóv a felszínén átfolyó könnyebb fajsúlyú édesvíz rétege.

Szovátáról tudni kell, hogy amellet, hogy közkedvelt üdülőhely, az ország egyik leghatékonyabb balneofizioterápiás gyógykezelő központja. A szovátai fürdőgyógyászat 3 kezelési tényezőn alapszik: nyugtató mikroklíma, a helioterm tavak sós vize, illetve a gyógyiszap. A mozgásszervi, endokrin, idegrendszeri és anyagcsere betegségek kezelése mellett igen hatékony a nőgyógyászati betegségek gyógyításában, a 8 km-re lévő parajdi sóbányában pedig légzőszervi betegségeket (asztmát) gyógyítanak.

A városnak ma több mint 12000 lakosa van, akiknek jó része - mint egykori falulakó - sokat megőrzött a népszokásokból, régi hagyományokból. Új házaik előtt sorakoznak a szebbnél szebb székelykapuk, és szüreti bálkor ma is oly vidáman vonulnak végig a főutcán a hagyományos székely viseletbe öltözött csőszleányok és csőszleányok, mint évtizedekkel ezelőtt.

---

# Előadások

## Plenáris előadások

9<sup>10</sup> – 9<sup>45</sup>

**Dr. Tardy Pál**

*A vaskohászat helyzete és szerepe Közép-Európa országainak gazdaságában*

9<sup>45</sup> – 10<sup>20</sup>

**Dr. Kolozsvári Zoltán**

*Fémötvözetek felületkezelése és szerkezetmódosítása. Jövő kérdésekkel*

10<sup>20</sup> – 10<sup>55</sup>

**Kozma Erzsébet, Dánfy László**

*A két Kerpely élete, különös tekintettel a vajdahunyadi vasgyár létesítésére*

10<sup>55</sup> – 11<sup>15</sup>

*szünet*

11<sup>15</sup> – 11<sup>50</sup>

**Dr. Kovács Pálffy Péter**

*Mit tudunk az agyagásványokról?*

11<sup>50</sup> – 12<sup>25</sup>

**Weiszburg Tamás**

*Az ásványtan globális és sajátosan lokális kérdései, perspektívái*

12<sup>25</sup> – 13<sup>00</sup>

**Lukács Ferenc**

*A sóbányászat jelene és jövője*

---

## Bányász szekció

ülésvezető: **Ambrus Zoltán**

**Legeza Miklós:**

*A magyarországi bauxitbányászat története, jelene és a különböző előfordulásokhoz kapcsolódó művelési módok*

**id. Ósz Árpád:**

*A magyar olajipar és az OMBKE kapcsolata*

**Bende László:**

*Bányákban használatos korszerű Ni-Cd akkumulátoros fejlámpák*

**Tóth János:**

*A Diesel motor kipufogó gázban levő összetevők koncentráció csökkentésének a lehetősége a sóbányák levegőjének minőségi növelése érdekében*

**Ravai Nagy Zselyke:**

*Baktériumok a bányászatban*

**Watzatka Gábor:**

*Szállítógörgők golyóscsapágóinak élettartama*

**Mátyás András:**

*Összekapcsolódó erők, SVEDALA gépek és berendezések felhasználási területei a bányászatban és kohászatban*

**László Róbert:**

*A robbantási munkálatok bányában levő szeizmikus hatásának az értékelése és az építkezésekre gyakorolt hatásának a csökkentése*

**Lupu Constantin:**

*A közeg geomechanikai tulajdonságának a befolyása gáz kibocsátására*

---

## Földtan szekció

ülésvezető: **Wanek Ferenc**

**Dr. Viczián István:**

*Középső-triász vörös agyagok ásványtani vizsgálata a Balaton-felvidéken és a Bükk hegységben*

**Dr. Egerer Frigyes:**

*Ásványok és kőzetek néhány szerkezeti kérdése*

**Klárík László Attila:**

*Az inhomogén felsőköpeny. A Persány hegység alkáli bazaltok ultramafit zárványainak közettani és geokémiai vizsgálata*

**Gál Ágnes:**

*Morfológiai és fluidzárvány vizsgálatok eredményei a Nagyág és környékéről származó kvarcokon*

**Papucs András, Gál Judit:**

*Ásványtani vizsgálatok Koppánd-Tordatúr vidékén*

**Böröczky Tamás:**

*A bauxitkutatás új eredményei és perspektívái Magyarországon*

**Györfi István:**

*A kőolajkutatás alapkérdései az ezredfordulón*

**Wanek Ferenc:**

*A Román Alföld negyedkori kagylósrák-faunája kutatásának legújabb eredményei*



---

## Kohász szekció

ülésvezető: **Varga Béla**

**Gál János:**

*Különleges minőségű alumínium huzalok és pálcák gyártása az Inotai Alumínium Kft. huzalgyártó üzletágánál*

**Pődör Gyula:**

*Alumínium keskenyszalag és tárcsagyártás Inotán*

**Varga Béla:**

*Nyomásos alumíniumöntvények porozitása*

**Dr. Szócs Katalin:**

*Vasfinomítási módszer minőségi öntvények gyártására*

**Gergely László:**

*XX. század technológiái a gömbgrafitos öntvény előállítására*

**Bende László:**

*Vízszintestől függőlegesig – FLEXOWELL – rendszerű szállítószalaggal*

---

# Előadás kivonatok

## Plenáris előadások

### Fémötvözetek felületkezelése és szerkezetmódosítása Jövő kérdésekkel

**Dr. Kolozsváry Zoltán**  
PLASMATERM Rt. Marosvásárhely

A Kelet-európai ipari átalakulás egyre inkább ráirányította a figyelmet a fejlődés átfogó és sajátos hajtóerőire. Az egyre inkább globalizálódó világ és az alkalmazott fémtan/felületkezelés, kölcsönhatásait vizsgálva néhány alapvető tényezőt vázol fel a tanulmány. Ezek magukba foglalják a gyártási folyamatok integrálásának kérdéseit, valamint az egyre fejlettebb irányító technika (számítástechnikából adódó) hatását. Sajátos kérdéskör a fejlődés lehetséges irányvonalainak felvázolása, melynek igen fontos állomása a szakosított bérhőkezelő / felületkezelő üzemek létesítése.

---

## Mit tudunk az anyagásványokról?

**Dr. Kovács Pálffy Péter**  
Magyar Állami Földtani Intézet

Az agyagásványoknak az utóbbi évtizedekben egyre sokoldalúbb és gyakoribb technológia felhasználása: világszerte felhívta a figyelmet az ásványvilág e különös - néha rejtelmes - és fontos csoportjára.

A modern vizsgálati módszerek rohamos fejlődése - elsősorban a röntgendiffrakciós vizsgálatok - lehetővé tette, hogy az addig gélyszerű, illetve amorfnak tekintett ásványi anyagok, amelyek nemcsak különleges előfordulásokban, hanem a közönséges agyagkőzetekben is gyakoriak, tulajdonképpen meghatározható szerkezettel jellemezhető ásványok.

A rendkívül széles körű képződési feltételek, amelyek között az, agyagásványok keletkezhetnek, továbbá a befolyásoló tényezők igen nagy száma az agyagásványok genetikájának rendszerét bonyolulttá teszik.

Agyagásványnak tekintjük a szilikátásványok azon tagjait, amelyek szerkezeti felépítésében Si, Al, Mg, O és OH mint fő komponens vesz részt. Az agyagásványok szerkezete szilícium és oxigén összetételű tetraéderek  $(\text{Si}_2\text{O}_5)^{2-}$  rétegének és  $\text{Mg}(\text{OH})_6$  koordinációs oktaéderek rétegének összekapcsolódásából tevődik össze. Így a végleges szerkezet ezen összekapcsolódó tetraéderek és oktaéderek számától függően két, három, vagy négy réteggel áll. Az oktaédereken belül elkülöníthetők di- illetve trioktaédes szerkezetek.

Ezen kívül gyakori jelenség az agyagásványoknál, amikor a tetraéderekben a Si-ot Al, az oktaéderekben az Al-ot Mg, Fe, Mn stb helyettesíti. Ez többnyire töltés kialakulásával jár, ami különböző módon oszlik meg rétegenként és egyenlítődik ki. Egyes agyagásványoknál a réteggel közlő kationok is helyettesíthetők (ioncserélő képesség).

Mindezek az ionhelyettesítések fontos jelentőséggel bírnak, mert különböző sajátosságokat kölcsönöznek az agyagásványoknak.

A legfontosabb agyagásványok közül megemlítjük a következőket: kandinok, pirofilit, talk, szmektitek, csillámok, kloritok, kevert szerkezetű ásványok, stb.

Mindezek a gyakran változó jellemzők adják az agyagásványok különleges szerepét a földtani folyamatokban (a magmás és üledékes kőzetek közötti átmenet legfontosabb ásványai), s nem utolsósorban azok ipari alkalmazhatóságukban (ioncserélő képesség, duzzadó képesség, stb.).

---

# A sóbányászat jelene és jövője

Lukács Ferenc

## 1. Tartalékok világszinten

Kitermelt mennyiségek:

- Amerika
- Nyugat-Európa
- Közép és Kelet-Európa
- Afrika
- Ázsia
- Óceánia

A kitermelt mennyiség szerinti osztályoz

A termelési módszerek szerinti osztályozás

## 2. A kitermelés adatai Közép és Kelet Európában

A kitermelés aránya e világszinthez viszonyítva

Fejlődési tendenciák 2000-2005-re

## 3. A kitermelés tendenciái a világon 2005-ig

Amerika-Kanada

Ázsia

## 4. A sófogyasztás adatai világszinten

Felhasználási területek

- vegyipar 60%
- élelmezés 17-29 %
- útszórás 10-11 %
- mezőgazdaság
- papír és cellulóz ipar
- ivóvíz kezelés

Területenkénti eloszlása felhasználásnak

a) a sófogyasztás adatai Közép és Kelet-Európában

- a fogyasztás fölbontása országokra
- fogyasztási tendenciák 2005-ig

b) a sófogyasztás adatai Nyugat-Európában és a világon

- országok szintjén

---

## 5. Erdélyi sólelőhelyek

### a) - területek

Désakna  
Torda  
Marosújvár  
Szeben és környéke  
Szováta  
Parajd  
Máramaros

### b) A kősó minőségi jellemzői

### c) kitermelési módszerek

#### 1) száraz módszerek

harang  
trapéz alakú kamrák  
négyzet alakú kamrák

- használt felszereltség

#### 2) vizes módszerek ( oldási módszer)

öntözési módszer ( locsolási módszer)  
kősó oldása földalatti bazinokban  
szondás módszer  
kislépcsős módszer  
nagylépcsős módszer

#### 3) kitermelési hatékonysági mutatók módszerenként

##### d) Feldolgozás és eljárastechnológia

- a kősó feldolgozása  
- oldási technológiák  
- párolási technológiák  
- természetes módszerek  
- mesterséges módszerek

##### e) a só értékesítése

---

## A vaskohászat helyzete és szerepe Közép-Európa országainak gazdaságában

**Dr. Tardy Pál**

Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület

Közép- Európa országainak acélipara a KGST- rendszerben lényegében arra épült, hogy saját gazdaságuk acéligényét elégítse ki, azaz ne váljanak importfüggővé ebből a stratégiaileg fontos ipari termékből. Ebben az időszakban a régió egy főre eső acélfelhasználása nagyobb volt, mint Nyugat- Európában és az acélipari kapacitások erre épültek.

A rendszerváltás után Közép- Európa minden országában drasztikusan (átlagban a felére) csökkent a felhasználás. Ez részben a felhasználó ágazatok (gép- ipar, járműipar, építőipar, hajógyártás) termelésének csökkenésével, részben a korszerűbb, kisebb anyagigényű termékek részarányának növekedésével magyarázható (ez elsősorban a külföldi tulajdonú vállalatok megjelenésének köszönhető).

A gazdaság fejlődésének hajtóereje ebben a régióban az ipar, amely az építőiparral együtt a legnagyobb acélfelhasználó. Ennek következménye, hogy az acélfelhasználás növekedési üteme sokkal nagyobb, mint a GDP-é (2-3 szorosa).

Az acélfelhasználás csökkenése következtében óriási szabad kapacitások keletkeztek, amelyek további üzemeltetése elsősorban szociális szempontok miatt volt fontos (munkanélküliség). Ezzel Közép- Európa jelentős nettó exportórré vált, ami súlyos feszültségekhez vezetett elsősorban az EU országaival.

Nyugat- európai és magyarországi felmérések szerint az ipar és az építőipar használja fel az acél 85 - 95 %- át. Magyarországon az acél 1/3-át az építőipar, 1/4-ét a gépipar és elektrotechnikai ipar, 15 %-át a járműipar használja fel. Ezek az arányok természetesen függnek a gazdaság szerkezetétől.

Az Európai Közösség megbízásából 1996-ban felmértük egész Európa, ezen belül legrészletesebben Közép - Európa acélfelhasználását és annak szerkezetét. A mennyiségi különbségek mellett - amelyre már utaltunk - fontos a felhasználás szerkezetének a különbsége. Jellemző, hogy az EU - országokban sokkal nagyobb az értékes, feldolgozott acélipari termékek (hidegen alakított, bevont, stb.) részaránya, mint a konzervatívabb felhasználói szerkezettel bíró Közép - Európában. A magyar acélfelhasználás szerkezetének folyamatos vizsgálata azt mutatja, hogy Közép - Európa országainak acélfelhasználási szerkezete fokozatosan közeledik az EU-éhoz, azaz a növekvő acélfelhasználáson belül a feldolgozott termékek felhasználása nő leggyorsabban.

A gazdaság és az acélfelhasználás összefüggéseinek elemzésével lehetőség van az ország acélfelhasználásának előrejelzésére is. Ezt a munkát a közelmúltban kezdtük el Magyarországon.

---

# Bányász szekció

## Bányákban használatos korszerű Ni-Cd akkumulátoros fejlámpák

**Bende László**

okl. bányagépészmérnök  
CEPROM S.A.

A század elején kiadott Révai Nagy Lexikona a következőket írja: “A hordozható bányalámpáktól megkívánjuk, hogy: 1. legalább is 10 órai égésidőre és legalább három normál gyertyafénnyel való világításra legyen berendezve; 2. kiálló részek ne legyenek rajta, azért hogy megsérülése, aránylag durva bánásmód esetén is lehetetlen legyen; 3. szerkezete erős legyen, hogy széttörés és külső mechanikai behatások ellen védve legyen; 4. a lámpák töltése gyorsan történhessék és az erre rendelt berendezés és az erre való eljárás oly egyszerű legyen, hogy azt a csekélyebb képzettségű személyzet is elvégezhesse.”

A műszaki-tudományos kutatás alapjait jelentő vázlatos megfogalmazás különös jelentőséget kapott a KGST összeomlása után a Kárpát-medence jelenős és fejlett bányászatban.

A fejlesztést illetve a gyártást a miskolci NORD HOLDING Kft. vállalta fel az ún. NDK illetve ukrán eredetű bányalámpák kiváltása végett, avval a feltétellel, hogy a kelet-európai bányák által megfizethető, de ugyanakkor megfeleljenek a nemzetközi szabványoknak is.

Az akkumulátorok lúgos elektrolitú Ni-Cd rendszerűek, használati hagyományokhoz alkalmazkodva két illetve három cellás kivitelben készülnek 2,4 és 3,6 V névleges feszültséggel, 13 és 12 Ah kapacitással.

Az OLDHAM Ltd. által gyártott, előfókuszolt halogén izzós sisaklámpák, 20.000 lux körüli megvilágítási értékeket biztosítanak.

A lámpák minden tekintetben megfelelnek az EN 50033 szabvány előírásainak, amit a budapesti KBFI, illetve petrozsényi INSEMEX bevizsgálási jegyzőkönyvei tanúsítanak.

---

# A magyarországi bauxitbányászat története, jelene és a különböző előfordulásokhoz kapcsolódó művelési módok

**Legeza Miklós**

okl. bányamérnök, üzemvezető

Bakonyi Bauxitbánya Kft., Tapolca (Magyarország)

A magyarországi bauxitbányászat országunk bányászatának önálló, és meghatározó része. Eseményei többnyire jelentős részét képzik az ország gazdálkodásának és az adott kor politikai történéseinek függvényében részese a mindenkori „közéletnek”.

Magyar kutatók által Bihar megyében a Királyhágó tövében a Jád völgyben 1905-ben történik először kutatás alumíniumipari célra alkalmazható bauxitra, majd néhány évvel később 1908-ban a Dunántúlon Taljándörög – Halimba térségében is bauxit lelőhelyekre bukkannak.

Az eredményes kutatás után 1914-ben Biharban, majd 1926-ban Gánt térségében nyílnak bauxit bányák, majd sorban Nyírad község, és Fejér megye térségében.

Az alumínium ipar ellátását célzó bányászat a II. világháború hadiipari igényére lendül be igazán. A kitermelt bauxitok a német timföldgyárakban kerülnek feldolgozásra. A németek és velük együtt mi is elveszítjük a háborút, így a lerombolt országban időbe telik míg - az élet újra indulásának részeként - újra indul a bauxitbányászat is.

A bauxitkutatás és a bányászkodás a háború után és az '50-es évek elején a Magyar Szovjet MASZOBAL Rt keretében működött. A bauxitbányászat Gánt térségében a halimbai és a nyirádi területen külön bányüzemek keretében folyt. A halimbai és a nyirádi bányák egyesítésével 1957-ben létrejön a Bakonyi Bauxitbánya Vállalat és ezzel megindul az ország bauxitvagyonának tervszerű kinyerése. Az első bizonytalan lépések után egyre szervezettebbé, egyre korszerűbbé váló bányászatra az ország határain belül is jelentős ipar fejlődik ki. (Timföldgyártás, alumíniumkohászat, alumínium feldolgozás)

Az alumíniumipar pályája - a szocialista rendszer kiemelkedő bástyájaként - sohaig töretlenül szárnyal, de az 1990-es rendszerváltással mély válságba kerül. Hat év mélyrepülés után a megmaradt, privatizált alumíniumipar, és annak részeként a bauxitbányászat stabilizálódott, és napjainkban újra magabiztos, kiegyensúlyozott szereplője a magyar gazdasági életnek.

A kezdetektől napjainkig csaknem 70 év telt el.

Milyen a ma bauxitbányászata, milyenek az adottságai, és melyek azok a módszerek amelyekkel hozzá jutunk a világméreteken csekélyke, de számunkra a bauxitbányászok számára megélhetést biztosító bauxitához. Ezekről fogok - a teljesség igénye nélkül - néhány történeti és napi tény adatot, és néhány gondolatot elmondani Önöknek a rendelkezésemre adott időben.



---

## A közeg geomechanikai tulajdonságának a befolyása gáz kibocsátásra

ing. Lupu Constantin

A közegben levő metán kibocsátása a bánya-légbe úgy a fejtésben levő rétegből mint a körülvevő közegből történik. A metán vándorlását és kibocsátását befolyásoló tényezők között szerepel a szénnek és az azt körülvevő közeg geomechanikai tulajdonsága is.

Ami a zsilvölgyi közegek geomechanikai tulajdonságát illeti, ezek értéke nő a bányaművelés mélységnövelésével.

A szénfejtés folyamatában a sok természetes és technológiai tényezők következtében változó mennyiségű metán szabadul fel, ami bizonyos körülmények között komoly gondokat okoz a termelésben.

A közegek fizikai - mechanikai tulajdonságainak az ismerete elősegíti a kibocsátott gáz mennyiségének és a kitorés féleségének a prognózisát és értékelni lehet a lecsapolás szükségességét.

A szénrétegek kifejtése a feszültség csökkenését és repedéseket idéz elő a környező közegben, vagyis sokkal áteresztőbb tulajdonságú közeg keletkezik az eredetihez hasonlítva.

A metángáz lecsapolásának hatásos alkalmazását a ozén rétegekben befolyásolja úgy a közegek áteresztő képességének a változása, a bányamunkálatok környékén, mint a közegek fizikai-mechanikai tulajdonsága is.

---

## Összekapcsolódó erők, Svedala gépek és berendezések felhasználási területei a bányászatban és kohászatban

Mátyás András

A SVEDALA nemzetközi vállalat, több mint 100 éve vezető szerepet tölt be a legkülönbözőbb nyersanyagok előkészítési technológiáinak kidolgozásában és a berendezések gyártásában. Berendezéseink rendkívül korszerűek és megbízhatóak. A SVEDALA a világon szinte az egyedüli cég, mely egyedi berendezések vagy rész és komplett nyersanyag-előkészítési, eljárástechnikai rendszerek tervezésére, gyártására és szállítására képes, úgy mobil, mint rögzített beépítésű kivitelben.

Termékeink között a világon jól ismert márkanevek szerepelnek. A különböző - *törés és osztályozás, őrlés, szivattyúk és eljárás technika, ömlesztett anyagmozgatás, kopásvédelem, hőtechnika*, stb. – tapasztalatai külön-külön és együttesen jelentenek előnyt a legkülönbözőbb iparágak: bányászat, érc- és ásvány-előkészítés, út és építőipar, kohászat, kerámiaipar, papíripar, vegyipar, környezetvédelem számára.

A SVEDALA Kft., mint a nemzetközi csoport tagja biztosítja Önök számára ezeket az előnyöket Magyarországon és a meghatározott környező Közép-Kelet Európai országokban. Megtervezzük Önök számára az optimális technológiát, kiválasztjuk, leszállítjuk és üzembe helyezzük a berendezéseket. Raktárkészletünk biztosítja a folyamatos alkatrészellátást. Szakembereink végzik a berendezések szervizelését és műszaki tanácsokkal, információkkal szolgálnak a berendezések üzemeltetéséhez. Vevőink magas színvonalú kiszolgálása és megelégedettsége számunkra a jelen és a jövő.

BRAMAC DUOPACTOR típusú törőgépek jellemzői és előnyei

- követ-kövön, egy törési elv, amely kifizetődik
- alacsony beruházási költség
- tartós, szilárd acélszerkezet
- egyszerű gyors telepítés
- hatékony belső porvédelmi rendszer
- alacsony kezelési és karbantartási költségek
- a forgórészben és a törőtérben levő agyagágy csökkenti a kopó alkatrészek számát és a vele járó költségeket.
- kiváló formájú végtermék állítható elő

---

## A magyar olajipar és az OMBKE kapcsolata

id. Ósz Árpád

Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület  
Kőolaj-, földgáz- és vízbányászati szakosztály

Az ősi selmeci akadémián 1892. június 27-én került sor az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület megalakulására. A hazai kőolaj- és földgáztermelés növekedésének megindulásával egyidejűleg 1941. április 17-én megalakult 19 fővel a Dunántúli Olajvidéki Osztály, amely a jelenlegi Kőolaj-, földgáz- és vízbányászati szakosztály jogelődje. A szakosztály szervezeti változása híven tükrözi a magyar kőolaj- és földgázipar fejlődését és átalakulását, s ugyanez látható a létszámának alakulásában is: 1941-ben 19 fő, 1943-ban 58 fő, 1963-ban 104 fő, 1975-ben 846 fő, 1980-ban 906 fő, 1995-ben 451 fő és 1998-ban 576 fő.

Kiemelt jelentőségű az Egyesület, a szakosztály, a kőolaj- és földgázipar életében a Bányászati és Kohászati Lapok Kőolaj és Földgáz lapja. Rendkívül értékesek a szakosztály által készített tanulmányok, amelyek különböző célkitűzésekhez szolgáltatnak döntés-előkészítő javaslatokat. Az utóbbi időben több fontos, az országot és az egész szakmát érintő kérdésekben kérték ki a szakosztály álláspontját. Konferenciák, ankétok, vitaülések, szakmai napok, szakmai ismertető sorozatát szervezi a szakosztály évenként. Az egyesületi és bányász hagyományok ápolása fényjelzi a Borbála-napi megemlékezések, a megszámlálhatatlan szaksztély, az erdészekkel közös programok, a Központi Bányászati Múzeummal, a Zsigmondy Vilmos Emlékgyűjteménnyel és Magyar Olajipari Múzeummal kialakított szoros kapcsolat. Szoros kapcsolat alakult ki mind a hazai, mind pedig a külföldi szakmai egyesületekkel is.

Az egyesület és a szakosztály megalakulása óta jelen volt - tagtársai munkájával és rendezvényeivel - minden hazai kőolaj- és földgázmező felkutatásában és feltárásában, az ezekre épült üzemek létrehozásában, üzemeltetéseiben és fejlesztésében. Reméljük, hogy a jövőben is együtt ünnepelhetjük a magyar kőolaj- és földgázipar életének jelentős eseményeit és állomásait.

---

# Baktériumok a bányászatban

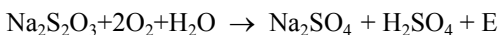
Ravai Nagy Zselyke

A nemfonalas pigmentmentes szulfobaktériumok közül néhány faj a bányák környékén él. Ezek az apró egysejtű lények környezeti szempontból igen károsak, a vizek és a talajok elsavanyítását okozzák. A thiobacteraceae családba tartozó Thiobacillusok ként, tioszulfátokat, kéntartalmú érceket oxidálnak kénsav felszabadításával.

Thiobacillus thiooxidans

Savassággal szemben a legellenállóbb szervezetnek tartják, ugyanis 0,5-os pH érték mellett is képes megélni, fejlődéséhez a legkedvezőbb pH 2,0 - 3,5 érték között mozog.

Bányavizekben, kén- és szulfidtartalmú érceken, kénes vizekben él.



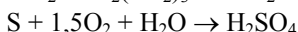
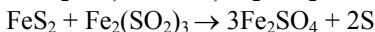
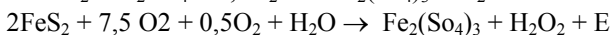
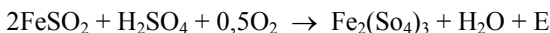
Thiobacillus denitrificans

Semleges közegek kedvelője, talajokban van elterjedve. Ha anaerob körülmények közé kerül, nitrátokat használ oxidálásra, s ezeket molekuláris nitrogénné bontja.



Thiobacillus ferrooxidans

Savas területeken él, 2,5 - 5,5 pH értékek között. Bányavizek, vastartalmú és kénes vizek lakója, de előfordul kén illetve szulfidércen, valamint magas kéntartalmú szénlelőhelyeken is. Jellemző képessége, hogy a kétvegyértékű vasat háromvegyértékűvé oxidálja. Az oxidációs folyamatok az ásványokon közvetlenül és közvetve is végbemennek.



Ezen folyamatok során nemcsak a környezet savassága növekszik, hanem mérgező fémionok is felszabadulnak oldódó állapotba jutva, s ezáltal fokozódik a vizek és talajok szennyezettsége.

---

## **A robbantási munkálatok bányában levő szeizmikus hatásának az értékelése és az építkezésekre gyakorolt hatásának a csökkentése**

**ing. László Róbert, ing. Ciocoiu Constantin**

A bányai műveletek során megváltozik a közegfeszültség, amely módosítja ezek szórását és tömörítését a bányakeret pontjaiban. Amikor ezek a feszültségek nagyobbak a közeg ellenállásánál a közeg módosul és széthull. A bányában levő építkezések ellevallosi elemeinek a stabilitási ellenőrzése képezi az egyik fontos bányabiztonsági feltételt.

De legtöbbször az ellevallosi elemek stabilitás meghatározásánál csak az elsődleges közegfeszültséget veszik figyelembe, anélkül hogy figyelembe vennék a robbantási munkák következményeit a bányakereten.

A robbantások szeizmikus effektus meghatározása után a Prajad-i, Dés-i, Tg. Ocna és Slănic Prahova sóbányákban kiszámították a biztonsági robbanó töltet mennyiségét, amely nem károsítja a bányaelemeket (föte, pille). A Parajd-i és Dés-i bányákban módosítani kellett a robbantási technológiát, hogy az megfeleljen a szeizmikus követelményeknek is.

A végzett kutatás eredménye bebizonyította, hogy a bányabiztonság érdekében a robbantások szeizmikus hatásait és a közegfeszültséget együttesen kell figyelembe venni.

---

## **A Diesel motor kipufogó gázban levő összetevők koncentráció csökkentésének a lehetősége a sóbányák levegőjének minőségi növelése érdekében**

**dr. ing. Tóth János, ing. Gligor Cornel, ing. Cioclea Doru**

A sóbányák levegőjének minőségét rontó tevékenységek között szerepel a Diesel motorral ellátott rakodók és szállítók munkája is.

Mint ismeretes a kipufogó gázelegy tartalmaz mérges (toxikus) összetevőket is mint például a szénoxid, aldehidek, nitrogén oxidok, kéndioxid. Ezeknek a jelenléte a levegő minőség csökkenését idézi elő ami a munkások „diszkonfortját” okozza.

Ezen dolgozat e jelenség csökkenésének a lehetőségeit tanulmányozza.

A Parajd-i sóbányában mért gázkoncentrációk a különböző munkafázisban, időben és bizonyos távolságokban a forrástól különböző értékeket mutatnak, amelyek bizonyos forrástávolságtól nagyobb értékűek a megengedetnél.

Ezeknek a csökkentése érdekében a mérgező gázok semlegesítését tűztük ki célul.

Egy minden mérgező gázt semlegesítő készülék nincs. A katalitikus szűrők melyek működőképesek a kipufogó gáz hőmérsékletén csak a szénoxidot semlegesítik, átalakítván ezt széndioxidá.

A nitrogénoxidok, aldehidek, kéndioxid komponenseket vegyi elnyelés során semlegesítik. Ezért ha minden komponens koncentráció csökkentését óhajtjuk elérni egy katalitikus szűrő - vegyigázmosó berendezésre van szükség.

A hazai kutatómunka eredményeként előállítottunk egy nem platina típusú alumínium oxidra vitt tranzit fénoxidos katalizátort, aminek a használati időtartama 500 óra, miután a katalizátort ki kell cserélni. A bukaresti Politechnika is előállított egy szűrőt kísérleti jelleggel, ami platina alapanyagú. A fejlett országokban több katalitikus szűrőgyártó cég működik.

A többi gáz koncentráció csökkentése érdekében kidolgoztunk egy vegyi elnyelésen alapuló eljárást jó hatásfokkal. Az elnyelő oldatot egy tartályban tároljuk, mely az illető Diesel motor felszerelés része, melyen keresztül vezetjük a gázt.

---

# Szállítógörgők golyócsapágyainak élettartalma

Watzatka Gábor

Brassó

Egy terhelés alatt forgó mozgást végző gördülőcsapágyon, bizonyos idő eltelte után, annak ellenére, hogy helyesen lett beszerelve és karbantartva, kifáradási jelenségek lépnek fel. A kifáradási tünetek jelentkezéséig megtett körülfordulások száma, vagy az ezalatt eltelt idő jelenti a gördülőcsapágy *élettartalmát*. Mivel az anyag inhomogenitása miatt az egyes csapágyak élettartama, ugyanazon üzemeltetési körülmények között, különbözik, bevezették és szabványozták a *névleges élettartam* fogalmát és ennek számítási módját.

Az ISO 281 szabvány szerint a gördülőcsapágyak  $F_a$  névleges élettartama az az élettartam, amelyet nagyszámú, azonos méretű és típusú, azonos körülmények között működő gördülőcsapágy 90% - a elér, vagy túlél. Golyócsapágyak esetében, ennek a képlete:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \text{ [millió körülfordulás]}, (1)$$

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \cdot n} \left(\frac{C}{P}\right)^3 \text{ [üzemóra]}, (2)$$

ahol: C a dinamikus alapterherbírás KN - ban,

P a dinamikus egyenértékű terhelés KN - ban,

n a fordulatszám fordulat/perc -ben.

Radiális csapágyak esetében, a dinamikus alapterherbírás az a tisztán sugárirányú, állandó, egyenletesen ható terhelés, melynek hatására a csapágy névleges élettartama 1 millió körülfordulás. Számszerű értékei a katalógusok mérettáblázataiban találhatók.

A P dinamikus egyenértékű terhelés, radiális csapágyak esetében, az az állandó, egyenletesen ható, tisztán sugárirányú képzelt erő, melynek hatására a csapágy névleges élettartama ugyanakkora mint a valódi terhelés esetében. Képlete:

$$P = XF_r + YF_a \text{ [KN]}$$

ahol:  $F_r$  a csapágyra ható radiális erő középértéke KN - ban,

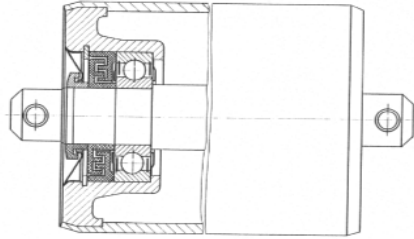
$F_a$  a csapágyra ható axiális erő középértéke KN - ban,

X, Y terhelési tényezők, melyeknek értékei az ISO 281- ben illetve a katalógusok mértéktáblázataiban találhatók.

Az (1) és (2) képletekkel számított névleges élettartam a tapasztalattal kielégítő mértékű egyezést mutat a szokásos csapágyazások esetében, amikor a csapágy anyaga, előállítási technológiája és üzemeltetési körülményei megfelelnek a csapágygyártók által alkalmazott illetve előírt feltételeknek.

Miden eltérés ezektől az "egyezményes" feltételektől az élettartam csökkenését vagy esetleg növekedését idézheti elő. Egy ilyen eset a bányászatban elterjedt szállítószalagok görgőinek a csapágyazása is, melyet az 1. ábra szemléltet. Ezek-

nek a csapágyaknak az ajánlott élettartama 40 000...60 000 üzemóra, míg a gyakorlatban elért élettartam ennek csak 5...10 % - a, azaz 2 000...3 000 üzemóra. Az előírt és a gyakorlati élettartam közötti különbség a környezet szennyezettségéből fakad. Annak ellenére, hogy bonyolult tömítési rendszereket alkalmaznak, amint az 1. ábrán is látható, a szállított anyagból a finom szén - vagy köpor mégis behatol a gördülópályák és a golyók közé és kopást, korai kifáradást vagy megakadást okoz.



1. ábra

Ezekre az esetekre, az ISO 281 - ben bevezették a *módosított élettartam* fogalmát, amely figyelembe veszi a 90%-nál nagyobb megbízhatóságot, a csapágyanyagok különleges tulajdonságait és a speciális üzemeltetési feltételeket.

A módosított élettartam a következő összefüggéssel számítható ki:

$$L_{na} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10} \text{ [millió körülfordulás]} \quad (4)$$

$$L_{nah} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10h} \text{ [üzemóra]} \quad (5)$$

ahol:  $a_1$  a megbízhatósági tényező,

$a_2$  az anyagtényező,

$a_3$  az üzemeltetési feltételek tényezője, amely elsősorban a kenési körülményeket, illetve a kenőanyag összetételét és tisztaságát hivatott számba venni.

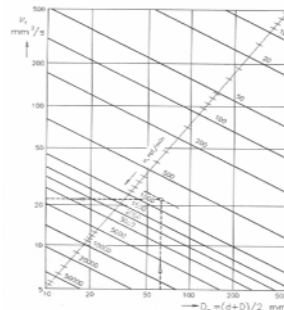
Az  $a_1$  tényező értékei az ISO 281 - ben illetve katalógusokban találhatóak meg. Az  $a_2$  és  $a_3$  tényezők értékei csak kísérleti úton állapíthatók meg. Mivel a kenési hiányosságok jobb anyaggal nem kompenzálhatók, tehát elégtelen kenés estében  $a_2$  sem lehet 1 - nél nagyobb, ez a két tényező nem független egymástól és a csapágygyártók egy közös, az anyag és az üzemeltetési körülmények  $a_{23}$  tényezőjébe vonják össze. Ezzel a módosított élettartam - képlet az alábbi alakot ölti:

$$L_{na} = a_1 \cdot a_{23} \cdot L_{10} \text{ [millió körülfordulás]} \quad (6)$$

$$L_{nah} = a_1 \cdot a_{23} \cdot L_{10h} \text{ [üzemóra]} \quad (7)$$

A szállítógörgők csapágyainak esetében, a megbízhatóság 90 %, tehát  $a_1 = 1$ .

Az  $a_{23}$  értéke az SKF katalógus szerint a szükséges  $v_1$  viszkozitás és az effektív  $v$  viszkozitás  $x$  aránya illetve a  $P_u$  fáradási határterhelés és a  $P$  egyenértékű terhelés arányának és egy  $\eta_c$  szennyeződési tényező szorzatának függvényében számítható ki a 2., 3., és 4. ábrák alapján ( $a_{23}$  az SKF estében  $a_{SKF}$ ). A FAG katalógus szerint az  $a_{23}$  értéke ugyancsak a  $x$  viszkozitási arány illetve egy  $f_x$  terhelési tényező, egy  $V$  szennyezési para-



2. ábra



méter és egy s tisztasági tényező függvényében határozható meg. a 2., 3., 5., 6., és 7. ábrák alapján.

Konkrét alkalmazásként kiszámítható egy 1600mm szélességű szállítószalag 159 mm - es átmérőjű görgője, 6308C3 jelű csapágyainak élettartama, melyeknek adatai:

- méretek:  $d=40$  mm,  $D=90$  mm;
- alapterhekbírás: ( $C=40,7$  KN,  $C_o=24$ KN,  $P_u=1,02$  KN);
- terhelés:  $F_r=3,12$  KN,  $F_a=0$ ;
- fordulatszám  $n=750$  ford/perc;
- kenés: Shell Alvania R3 zsír ( $v=75$  mm<sup>2</sup>/s);
- maximális üzemi hőmérséklet:  $t=70^\circ\text{C}$ .

A névleges élettartam, a (2) összefüggésből:  $L_{10h} = 49360$  h.

A szükséges viszkozitás üzemi hőmérsékleten, a 2. ábra alapján:  $V_1^{70} = 22$  mm<sup>2</sup>/s. A szükséges viszkozitás  $t=40^\circ\text{C}$  hőmérsékleten a 3. ábra alapján:  $v=75$  mm<sup>2</sup>/s.

A viszkozitáshányados:  $K = V_1 / V = 1$

Az anyag és üzemeltetési tényező:

• SKF szerint:

$\eta_c = 0,05$  ( $\eta_c=1$  ha a szennyezés elhanyagolható,  $\eta_c = 0$  ha a szennyezés nagyon nagy),

$\eta_c = P_u / P = 0,016$ ,

$a_{SKF} = 0,5$  (4. ábra),

• FAG szerint:

$f_s = C_o / P = 7,7$

$K = K_1 + K_2 = 0 + 0,8$  (5. ábra),

$a_{23II} = 1,6$  (6. ábra),

$V = 3$  ( $V = 0,3$  ha nagyfokú a tisztaság;  $V = 1$  ha normális a tisztaság;  $V = 3$  ha nagyfokú a szennyezés),

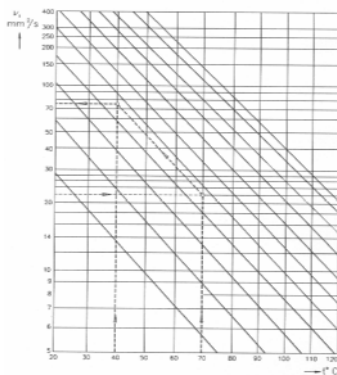
$s = 0,3$  (7. ábra),  $a_{23} = a_{23II} = 0,48$ .

A módosított élettartam:

• SKF szerint:  $L_{na} = 24\ 600$  h

• FAG szerint:  $L_{na} = 19\ 200$  h

Amint látszik, a kiszámított élettartam egyik esetben sem egyezik a gyakorlatban tapasztalattal. A különbség abból származik, hogy míg a katalógusokból kiszámított  $a_{23}$  ( $a_{SKF}$ ) tényező, a  $\eta_c$  szennyezési tényező illetve az s tisztasági tényező által csak a szennyezésnek az anyagkifáradásra való hatását tükrözi, addig a gyakorlatban a szennyezés ezenkívül az érintkező felületek egyenetlen kopását is, a kenőzsír szerkezetének megrongálódását és egyes esetekben a csapágy megakadását is

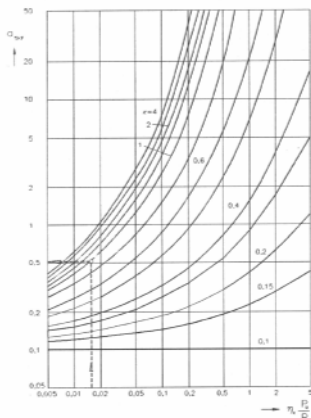


3. ábra

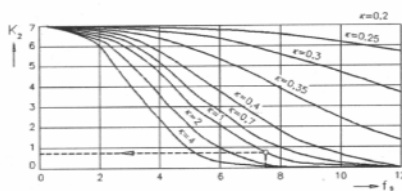
okozza. Ahhoz, hogy előre kiszámítható legyen az ilyen nagyfokú szennyezés be-  
 folyása a csapágyak élettartamára, olyan kísérleteket kell végrehajtani, amelyek  
 figyelembe veszik az összes hatásokat. Jelen pillanatban ilyen irányú kísérleteket  
 folytatunk a brassói ICPROA gördülőcsapágykutatói intézetben.

**Irodalom:**

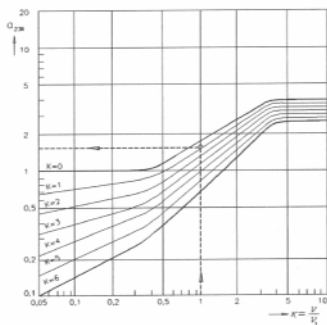
- ISO 281 : 1990 Roulements - Charges dynamiques de base et durée nominale SKF
- Catalogue général 4 000/1, 1992
- FAG Katalog WL 41520 DB, 1995.



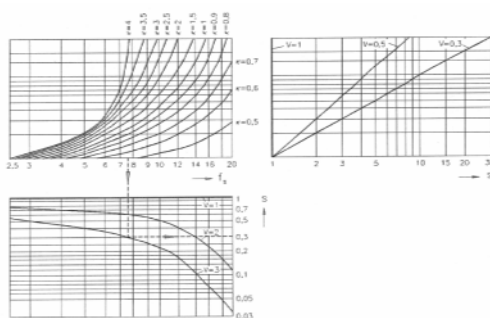
4. ábra



5. ábra



6. ábra



7. ábra

---

## Földtan szekció

### A bauxitkutatás új eredményei és perspektívái Magyarországon

**Böröczky Tamás**, (okl. geológus)  
**ifj. Varga Gusztáv** (okl. bányageológus mérnök)  
Bakonyi Bauxitbánya Kft., Tapolca (Magyarország)

1995 augusztusától kezdve a bauxitbányászati és bauxitkutatási tevékenységet ugyanazon társaság, a Bakonyi Bauxitbánya Kft. végzi Magyarországon.

1996-ban sor került az addig állami tulajdonú társaság privatizációjára. A Bakonyi Bauxitbánya Kft. új tulajdonosai a bauxit felhasználói (a magyar timföldgyárak) és a társaság managementje lettek.

Az előadás célja az új keretek között működő magyar bauxitkutatás helyzetének, elért eredményeinek és perspektíváinak a bemutatása.

A kutatási stratégiánk szerint elsősorban az élő bányaterületeinkhez kapcsolható külfejtető, valamint mélyművelésre alkalmas, de karsztvízszint felett, illetve annak közelében települő, jó minőségű bauxittelepek felkutatása a cél.

A tárgyalt időszakban a Bakony hegység északi részén Fenyőfő és Bakonyoszlop; a Bakony hegység DNy-i körzetében Halimba és Szőc; valamint a Gerecse hegység D-i részén Óbarok térségében történtek különböző fázisú (feldehítető, részletes, pótló) kutatások. Ezek eredményeként új és nagyon fontos ismereteket szereztünk a bauxittelepek teletípusára, minőségi változékonyságára, karszt-morfológiai- és tektonikai viszonyaira, valamint a geostatistikai és vékonycsiszolatos vizsgálatok alapján felhalmozódási körülményeikre vonatkozóan.

A kutatások nyomán Óbarokon, Szőcön és Bakonyoszlopon külfejtéses, Fenyőfőn mélyműveléses bánya nyílt. Bakonyoszlopon a közeljövőben újabb külfejtések, majd ezt követően mélyműveléses bánya nyitását tervezzük.

A magyarországi folyamatos bauxitkutatás, a reménybeli bauxitkészleteket és az ismert bauxittelepek pótló kutatási igényét figyelembe véve, 12.000 fm/év tervezett kutatási volumen mellett, kb. 2006-ig tartható fenn. A kutatás elsősorban a Gerecse hegység déli, valamint a Bakony hegység északi részén valósul meg.

---

## Ásványok és kőzetek néhány szerkezeti kérdése

**Dr. Egerer Frigyes**

tanszékvezető egyetemi tanár

Miskolci Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszék

H-3515 Miskolc Egyetemváros

A szerző az előadásban szemelvényeket mutat be a Miskolci Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszék kutatómunkájából.

Az előadásban ezért szó lesz a mikroklín belső szerkezetéről kimutatva azt, hogy a nátrium "szennyezés" nem homogéne oszlik el az ásványban, hanem lokálisan és az esetek többségében "zónásan".

Egy kalcit romboéder mikroszondás vizsgálatával kíséreltünk meg választ adni arra a kérdésre, hogy mi lehet az oka annak, hogy egy túltelített oldatból különböző nagyságú kristályok keletkeznek, azaz miért van az, hogy az egyik kristály növekedése már befejeződött, amikor egy másik még tovább növekszik.

Az előadás foglalkozik azzal a kérdéssel is, hogy a jól kristályosodott mélységi magmás kőzetekben miként kapcsolódnak egymáshoz a különböző kémiai fázist képviselő ásványi szemcsék, azaz mi tartja össze a kőzetet akkor amikor a szemcsehatárok rendkívül élesek. A kalcit-argonit átalakulásnak a hőmérséklet és a nyomás továbbá a stroncium tartalom függvényében történő vizsgálata során kimutattuk, hogy a kalcit-argonit átalakulást jelző hőmérséklet és nyomás függvény /  $T(p)$  / nem vonal, hanem egy  $T(p)+\Delta T(p)$  értékkel jellemezhető sáv, ahol a  $\Delta T(p)$  érték nagyságát a stroncium tartalom is befolyásolja.

A víz- kőzet kölcsönhatás vizsgálatok során kimutattuk, hogy a Bükk-hegység keleti részén a palák meszesedése recens folyamat, továbbá azt, hogy a mészkövekből eredő kartsztvizek klór tartalma a mészkő keletkezése során a mészkőtömegbe beépülő halit esetleg szilvin kristályokból származik

---

## Morfológiai és fluidzárvány vizsgálatok részeredményei Nagyág és környékéről származó kvarcokon

Gál Ágnes

ELTE-TTK, Ásványtani Tanszék,

A jelen dolgozat párhuzamot próbál vonni kvarckristályok morfológiája és a kristályosodás fizikai-kémiai körülményei között, fluidzárvány és goniométeres vizsgálatok segítségével.

A kvarckristályok telérekéből, geodákból, breccsákból származnak, különféle epiterm, alacsony kénfugacitású ("low sulphidation") telepekről, a Brád-Nagyági neogén medence egyes bányáiból (Valea Morii Veche, Musariu-Muszári, Carpen, Săcărâmb-Nagyág, Bocşa, Hondol-Bojága, Coranda-Koranda).

Mindegyik telephelyről 30 darab kristályt mértem le goniométerrel. A fluidzárványvizsgálatok Chaixmeca típusú fűthető-hűthető mikroszkópi feltétellel készültek.

A D morfológiai típusnak neveztem azt a kvarctípust, hol a prizma, a pozitív és a negatív romboéder egyformán fejlettek. A B morfológiai típusnál a pozitív romboéderek dominanciája a jellemző.

A fluidzárványok homogenizációs hőmérséklete 148-314°C között van, az utolsó jégkristályok eltűnésének hőmérséklete: 2,8-0,6°C. A kiszámított szalinitás: 0,7-4,5 eq. wt. % NaCl.

A D morfológiai típusú kvarckristályoknál az L (likvidben gazdag) és a V (gázban gazdag) típusú zárványok egyenlő gyakorisággal jelennek meg, ami a rendszer felforrására utal. A B morfológiai típusú kvarckristályoknál az L (likvidben gazdag) típusú zárvány az uralkodó, feltételezhetően hígulás eredményeként.

Az eredmények tehát arra utalnak, hogy a kvarc morfológiai bélyegei és a kristályosodás körülményei között összefüggés van.

---

# Ásványtani vizsgálatok Koppánd-Tordatúr vidékéről

Papucs András, Gál Judit

Az általunk vizsgált terület az aranyosszéki Koppánd és Tordatúr községek között helyezkedik el. A vidék a Toroczkói hegység legészakibb nyúlványa, változatos közettani összetétele is sugallja az itt található ásványfajok sokaságát.

Az itt előforduló három közettípus: felsőjura (strambergi) mészkövek, bádeni konglomerátumok és organikus mészkövek, andezit-latiandezites mezozoikumi eruptív kőzetek. A strambergi mészkövekben epitermális kalcit-pirit, a bádeni üledékes kőzetekben diagenetikus (más szerzők szerint hidrotermális) kalcit-barit-cölesztin-pirit kiválások észlelhetők, ugyanitt néhol szép kalcedon található a ritkán előforduló termésken társaságában. Illetve a Koppánd határában szigetként a felszínre kerülő vulkáni kőzetek posztgenetikus ásványtársulásai kvarc-kalcit-zeolitok-pirit által jellemezhetőek. Itt nagyfokú szeladonitosodás is megfigyelhető. Kutatásaink alkalmával nagyobb hangsúlyt fektettünk az ofiolit sorozatba tartozónak tartott eruptív kőzetek kevésbé tanulmányozott ásványainak vizsgálatára, amit egy néhány éve nyitott kőfejtő is elősegített.

A vidék ásványtani kutatása a múlt századba nyúlik vissza, mikor dr. Koch Antal fölfedezte az itteni barit-cölesztin lelőhelyet. Az azóta eltelt időben többen foglalkoztak a

vidék egyes ásványaival, de egy átfogó munka még nem jelent meg. Kutatásaink célja e hiány pótlása, illetve az ásványok új módszerekkel való vizsgálata (por-röntgendiffraktogramm, sztereómikroszkóp, vékonycsiszolat stb.), az eddig nem tanulmányozott társulások leírása, egy genetikai táblázat elkészítése az előforduló ásványokról. Dolgozatunkban megemlítésre kerülnek az általunk nem talált, de e területről korábban leírt ásványfajok is (pl. kén, klórit), még akkor is, ha azok létezése nem kellőképpen bizonyított (pl. nitrokalkit, kuprit, stb.).

Ugyanakkor említést teszünk a vidék turisztikai, ipari hasznosítása, nem felejtve ki a környezetvédelmi vonatkozásokat sem.

---

# A kőolajkutatás alapkérdései az ezredfordulón

Györfi István

A harmadik évezred küszöbén a kőolajkutatásnak egyre komolyabb kihívásokkal kell szembenéznie. Ez elsősorban azzal magyarázható, hogy a konvencionális csapatátípusok (szerkezeti és rétegtani) kutatási lehetősége egyre inkább behatárolódik, ezért a szakemberek új, eddig ismeretlen vagy csak kevésbé ismert ún. nem konvencionális csapatátípusok kutatási koncepcióját kell kidolgozniuk. Ez a kutatási szemléletmód-váltás természetesen önmagában nem lenne elegendő a sikerhez, ha a számos a kőolajkutatáshoz szervesen kapcsolódó tudományág együttes fejlődése nem tette volna lehetővé az ipari alkalmazásukat.

Az előadás tulajdonképpen e tudományágak fejlődésének rövid áttekintését illetve olajipari alkalmazásuk lehetőségeit kívánja bemutatni.

1) A földtanon belül a globális lemeztektonika megjelenése és a modern szemléletű szerkezetföldtan széles körű alkalmazása nagymértékben hozzájárult az üledékes medencék kialakulásának és fejlődésének jobb megértéséhez. Ezt követően új rétegtani módszerek, mint a szekvencia sztratigráfia, illetve a nagyfelbontású szekvencia sztratigráfia megjelenése forradalmasította a szénhidrogén kutatási módszereket. Ezzel párhuzamosan a szedimentológia is egyre nagyobb jelentőséget kapott a különböző üledékképződési környezetek pontosabb megismerésében: A nagy felbontású szekvencia sztratigráfiával ötvözve, a szeizmikus módszer mellett egyik legfontosabb eszköz lett az anyakőzet / rezervoár / csapdázó kőzetek közötti idő és térbeli (genetikai) összefüggések tisztázásában. A modern geológiai adatbázisok megjelenése lehetővé illetve szükségsszerűvé tették a geomatematikai módszerek megjelenését és alkalmazását.

2) A geofizika főleg a szeizmikus és lyukgeofizikai módszereken keresztül gyakorolt döntő hatást a szénhidrogén kutatásra. Főleg az előbbi szédületes fejlődése, a laterális és vertikális felbontóképeség jelentős növekedése, a kutatások legfontosabb módszerévé léptették elő. A kétdimenziós szeizmika mellett ma már széleskörű alkalmazást nyert a háromdimenziós szeizmikus módszer is, utóbbiakat főleg rezervoár-geológiai kérdések tisztázására alkalmazzák. A lyukgeofizikai módszerek is jelentősen fejlődtek elsősorban a mérési, valamint a feldolgozási paraméterek javításával.

3) A fúrési technológiák fejlődését tulajdonképpen két alapvető tényező határozta meg. Az első, a tengeri kutatások jelentős felfutása, ahol szinte méterről-méterre kellett meghódítani az egyre nagyobb vízmélységeket. Ma már 2000 m-es vízmélységekben található objektumok megfúrása fele tartunk. A második tényező a repedezett, nagy laterális kiterjedésű tárolók kutatása-termelése esetén alkalmazott vízszintes fúrások megjelenése volt. Napjainkban már több kilométeres, vagy akár tíz kilométert meghaladó vízszintes fúrások is ismertek.

4) A számítógépes háttér nélkül tulajdonképpen a felsorolt geotudományok ipari alkalmazása lehetetlen lett volna. Olyan információmennyiségeket kell ma

---

gyorsan és szakszerűen kezelni, amelyek a több száz megabyte–gigabyte nagyságrendbe tartoznak. A hardver mellett a szoftverfejlesztés is sokat segített a kutatások sikerességében.

5) A szénhidrogén kutatás mai tendenciáit tekintve két fő irányzat látszik: a már érett kutatási területeken a nem-konvencionális csapdák keresése, illetve a kevésbé ismert még meg nem kutatott elsősorban tengeri területek potenciáljának térképezése. Mindkét esetben a kutatási kockázat és a költségek egyre magasabbak.

6) A jövőt nehéz megítélni de mindenképpen döntő szerepe lesz a kőolaj ár ingadozásainak, a nagy multinacionális olajcégek üzleti stratégiájának, a nemzetközi politikai eseményeknek.

Ezeket túl pedig a legfontosabb szempont az lesz, hogy mi, a szénhidrogén kutatás aktív résztvevői szakmai szempontból tudjuk-e vállalni a harmadik évezred kihívásait.



---

# Az inhomogén felsőkőpeny. A Persány hegységi alkáli bazaltok ultramafit zárványainak kőzettani és geokémiai vizsgálata

Klárík László, Luffi Péter

A Föld felsőkőpenye, hatalmas kiterjedése és tömege ellenére, még mindig egy "fehér folt" a földtani térképeken, kőzettani összetételét többnyire közvetett módszerekkel kíséreljük meg tanulmányozni. Talán az egyetlen közvetlen tanúbizonyságai a felsőkőpeny összetételének az innen származó magmás kőzetek zárványai.

A Persány hegység bazaltfolyásaiból és piroklasztijaiból begyűjtött xenolitok egy sajátosan inhomogén felsőkőpenyről árulkodnak. Tanulmányunk célját nemcsak az inhomogenitás megnyilvánulási formáinak a felleltározása, de ennek az okainak a körvonalazása jelentette.

1. Elsődleges kőzettani inhomogenitások: a Persány hegységbeli köpeny- zárványok első komoly leírása Mäldärescu és társainak a munkája. Az említett szerzők mivel csupán lherzolit típusú peridotitokat észleltek, egy homogén összetételű felsőkőpenyt képzeltek el. Seghedi és Szakács, majd Vaselli és társai már egy sor kőzettípust jeleznek: spinel lherzolitokat, spinel harzburgitokat, websteriteket, amfibólos piroxéniteket, klinopiroxéniteket és gránát piroxéniteket. Ezt az így is elég széles kőzetskálát egészítjük most ki az amfibólit, elsődleges amfibólos lherzolit és websterit zárványok felfedezése által.

2. A szerkezeti inhomogenitások a törékeny és képlékeny deformálódások következményei. A szerkezeti-szöveti vizsgálatok eredményeképpen gyakorlatilag minden átmeneti állapotot sikerült felismerni az izotrop és vonalas szerkezet között, valamint a protogranuláristól a porfiróklasztikusig vagy a porfiróklasztikustól a kataklasztikusig.

3. A metasomatózis, amely elsősorban a spinel lherzolitokat és olivin websteriteket érintette, az amfibólok tömeges megjelenésében nyilvánult meg, annyira, hogy gyakran megváltoztatta az eredeti kőzet petrográfiai besorolását.

4. A kongruens és inkongruens olvadások nagy jelentőséggel a metasomatizált kőzettípusokat befolyásolták (ebben az esetben a metasomatózis valószínűleg elősegítette az olvadást az olvadási hőmérséklet csökkentése által), a spinel lherzolitokban csak ritkán észleltük. Ez utóbbiakban, az "olvadék zacskók" eutektoid olvadásokat sejtetnek, mivel az olivin-piroxén és olivin-piroxén-spinel közös kristálylapok mentén található. A gránátok majd minden esetben nagy kiterjedésű olvadási koronáktól vannak határolva. Ezekben a koronákban újrakristályosodott ásványtársulás található, mely összetevői a plagioklász ( $An_{60-65\%}$ ), klinopiroxén és üveg, vagy plagioklász, hornblend és üveg.

Összefoglaló: A tanulmányozott térség felsőkőpenye sajátosan inhomogén kőzettani szempontból. Az eredeti kőzettani inhomogenitást felerősítik a különféle folyamatok, mint metamorf szerkezeti deformálódások, metasomatizmus, olvadás stb. Ezek a folyamatok valószínűleg együttesen fejtették ki nagy hatásfokkal átalakító, inhomogénizáló munkájukat: a törékeny deformációk elősegítettek a metasomatikus, szuprakritikus folyadékok mozgását, azok meg indukálták a kőzetek megolvadását.

---

## Középső-triász vörös agyagok ásványtani vizsgálata a Balaton-felvidéken és a Bükk hegységben

Viczián István, Földvári Mária, Kovács-Pálffy Péter  
Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest

Mezozoós karbonátos összletekbe települt vörös agyagok ásványtani vizsgálatát végeztük el röntgendiffrakciós, termikus és mikromineralógiai módszerekkel két nagyjából egyidős, anisusi korú kifejlődési területen, a Balaton-felvidéken és a Bükk hegységben. Az előadás áttekinti a triász agyagásványait a két területen és ismerteti néhány minta részletes vizsgálatát.

A *Balaton-felvidéken* egy Szentkirályszabadja melletti szelvényben két anisusi vörös agyag szintet vizsgáltunk meg. Az alsó a Megyehegyi Dolomit Formációba települt, a felső a formáció fedőjében található, utána jelentős üledékhezag következik. Mindkét mintában a teljes kőzetanyagban jelentős a dolomit, mellette kevés kvarc, agyagásvány és vastartalmú fázisok találhatók. A vas-ásványokat az alsó szintben hematit, a felső szintben goethit és a Magyarországról először leírt ferrihidrit képviseli. A mikromineralógiai vizsgálatok (Gyuricza Gy.) szegényes, igen mállott nehézásvány-társulást és sok bontott, limonitos aggregátumot mutattak ki.

A  $<2 \mu\text{m}$  frakcióban a felső szintben a sok kaolinit mellett a középső triászra jellemző terrigén törmelékes ásványtársulást találunk (illit, illit/szmektit). Az alsó szintben a szintén sok kaolinit mellett kevés illit, valamint a vermikulit, klorit és szmektit kevert szerkezetei találhatók. A kaolinit kristályossági fokának jellemzésére speciális termikus paramétereket használtunk, ezek alapján is mállás során kialakult kaolinitra lehet következtetni.

A Megyehegyi Dolomit fedőjében inkább terrigén, a közbetelepülésben inkább vulkanogén eredetű üledékanyag valószínűsíthető, a karbonát-platform kiemelkedési szakaszaiban mindkettő jelentős szárazulati málláson ment át.

A *Bükk hegységben* az anisusi Hámori Dolomit Formáció legfelső tagozata vörös agyagos kötőanyagú breccsa vagy konglomerátum, egy a dolomit képződését lezáró szárazulati szakasz terméke, amelyet Sebesvízi Konglomerátum Tagozat néven különítenek el. A konglomerátum kötőanyagát 3 lelőhelyről vizsgáltuk meg.

A legtöbb minta agyagásványos összetétele a klorit+illit együttes. Mindkét ásvány jól kristályos, éles bázisreflexiókkal, az illit 2M módosulatú, már muszkovitnak vagy szericitnek is nevezhető. A klorit a normális Fe-Mg-típus. Mivel a bükki kőzetek már az anchizónának megfelelő metamorfózist szenvedtek, ez az összetétel az eredetileg leülepedett anyag összetételére nézve már alig tesz lehetővé következtetést.

A Sebesvíz-völgy lelőhelyen viszont jellegzetes és különleges agyagásványok kerültek elő, sudoit (Al-klorit) és pirofillit. Mivel mind a kettő Al-ban dús

---

ásvány, valószínűleg eredetileg kaolinit átkristályosodásából keletkeztek az igen kisméretű metamorfózis során. Ez az Al. gazdag agyagásvány-együttes, valamint a sok hematit eredetileg laterites jellegű erős mállást szenvedett kőzetanyagra utal. Az agyagásványok közül az illit kettős jellegű: egy része 2M módosulatú, törmelékeny, vagy már anchimetamorf termék, más része rosszul kristályosodott, széles bázisreflexiójú. Ez utóbbi esetleg eredetileg szmektit volt, így a kiindulási anyag tufás jellege sincs kizárva.

A Bükk hegységben a legalsó-triász Gerennavári Formációban is előfordul pirofillit, sekélytengeri márgás mészkőben, a gerennavári alapszelvényben. Itt is feltehető, hogy az eredetileg leülepedett anyag kaolinit volt és áthalmozott mállási kéregből eredt.

*A két vizsgált terület anisusi fejlődéstörténete hasonló volt: karbonátplatform, kiemelkedés és a vulkanizmus megindulása. A bükki ásvány-együttes a Balaton-felvidéki anchimetamorf megfelelőjének tekinthető. Hasonló, fokozatosan erősödő metamorf fokú sorozatot a svájci Alpok mezozoikumából is leírtak.*

---

# A Román-alföld negyedkori kagylósrák-faunája kutatásának legújabb eredményei

Wanek Ferenc

Román Földtani Intézet Kolozsvári Fiókjá

A dolgozat a nyolcvanas években a Buzăui Vízügyi Igazgatóság által mélyített 13 hidrogeológiai fúrás, valamint a Román Földtani Intézet birtokában levő hidrogeológiai fúrások közül 4 magmintáinak 1997-98 között általam feldolgozott mikropaleontológiai anyagára vonatkozik. A megelőző adatok az adott térség negyedkori kagylósrájkaira vonatkozólag igen szegényesek és a rétegtani azonosítás, illetve biozonáció szempontjából semmitmondóak.

Jelen kutatásaim eredményeképpen elmondható, hogy a Román-alföld negyedkori kagylósrák-faunája kivételesen gazdag az eddig Európából ismert hasonló korú asszociációkhoz viszonyítva. Nem csak a fajszám (majdnem 100 taxon), de a mintánkénti egyedszám (esetenként több 10.000) is lenyűgöző. Ezek környezetjelző értéke vegyes: sok az euriók faj, de azok a taxonok, melyek jól jellemzik az egykori élettér biológiai és fizikai minőségét, egyértelműek. Ezek alapján megállapítható, hogy a Román-alföld keleti részében a negyedkor folyamán olyan eutrof tavi környezet uralkodott, mely hatalmas kiterjedésével, maximálisan néhány-tíz méteres mélységével, gazdag vízi flórájával kitűnő életfeltételeket teremtett egy enyhén sós (oligohalin) jellegű kagylósrák-populáció számára. Az azonosított együttesek időbeni változásairól arra lehetett következtetni, hogy időszakosan (valószínűleg a Fekete-tengerrel való összeköttetése révén) a tó sótartalma jelentősen megnövekedhetett (egész a mezohalin sókoncentrációig). A hőigényes fajok elterjedésével egybevetve, ezek az emelkedett sókoncentrációjú periódusok az interglaciális időszakoknak felelnek meg.

Ami a fajok rétegtani értékét illeti, itt elsősorban a *Scottia* nem képviselői (*S. browniana*, *S. tumida*), az *Ilyocypris schwarzbachi* előfordulása bizonyos szintekben mérvadó, de nem hanyagolható el néhány más faj, mint az *Eucandona bolotinensis*, *Neglecandona iliensis*, *Tyrrhenocythere pseudoconvexa* jelenléte, akárcsak a *Neglecandona neglecta*, vagy a *Pseudocandona compressa* eloszlása a harántolt rétegoszlopokban. Nem érdektelen egy kövületesen ritka faj, a *Hungarocypris madarászi* itteni gyakori jelenléte sem. Ezek alapján arra a következtetésre kellett jutnunk, hogy a különböző fúrások a holocén és későpleisztocén üledékeket harántolva különböző szintekig a középső, ritka esetekben az alsó pleisztocén üledékeiben álltak meg. A leglényegesebb észrevétel az, hogy a Kárpátkanyar előteréhez közeledve a negyedkori üledékek vastagsága váratlan mértékben nő, így, Focșani és Râmnicul Sărat térségében még a legmélyebb fúrások is (pl.: Râmnicelu: 450 m) csak alig mélyülnek be a középső pleisztocén felső részébe (Saale = Riss eljegesedési időszak üledékösszletének teteje). Ez megerősíti E. LITEANU és M. FERU (1968) azon korábbi állítását, hogy a Kárpátkanyar előterében a negyedkor idején egy erőteljes süllyedés ment végbe, ezt kompenzálta egy intenzív tavi üledékképződés. Ennek mértéke — a kagylósrákfauna rétegtani értelmezése alapján — azonban még az említett szerzők igen merész feltételezéseit is túlszárnyalja.

---

# Kohász szekció

## Vízszintestől függőlegesig FLEXOWELL - rendszerű szállítószalaggal

**Bende László**  
okl. bányagépészmérnök  
CEPROM S.A.

A jelen gazdasági helyzetben különös jelentőséget kap az anyagmozgatás területén a költség-haszon aránya. Ez érvényesül az új beruházások, de a mindennapi üzemeltetési karbantartási költségek tervezésénél is. Ugyanakkor a környezetvédelem is megköveteli a por és zajmentes üzemmódot.

A meredek illetve függőleges pályán való szállítást oldja meg a FLEXOWELL rendszer sokkal kisebb beruházási költségekkel illetve óriási szállítóképességgel. Elméletileg akármilyen anyag szállítására alkalmas, biztonságosan üzemel, környezetbarát. Főbb előnyei:

- gyorsan szerelhető,
- a vízszintes, illetve függőleges részek között nincs szükség anyag átadó szerkezetre,
- kisebb hajtóteljesítmény szükséglet,
- műszakilag alkalmas a legkisebb szemcseméretű, porszerű anyagoktól kezdődően, egészen a 400 mm szemcse nagyságú ömlesztett anyagok szállítására, 1 és 6000 m<sup>3</sup>/h szállítóteljesítmény határok között.

A FLEXOWELL heveder szerkezeti elemei:

- különleges felépítésű alapheveder acél vagy szövetbetét keresztmerezítéssel,
- hullámos vulkanizált gumi oldalfalak,
- különböző alakú és magasságú (40...630 mm) keresztbordák.

Az alapheveder különösen kopásálló, de készülhet olajálló, nehezen éghető kivitelben is.

A több mint 30 éves tapasztalat, állandó fejlesztési-kutatási háttér a biztosítéka a felhasználó által megadott adatok feldolgozásának illetve a legmegfelelőbb szállítószalag megtervezésének, kiválasztásának.

---

# Különleges minőségű alumínium huzalok és pálcák gyártása az Inotai Alumínium Kft. huzalgyártó üzletágánál

**Gál János**

huzalgyártó üzletág igazgató  
MAL RT. - Inotai Alumínium Kft

## *I., Bevezetés*

A termelési szerkezet változása az Inotai Alumínium Kft huzalgyártó üzletágában 1969- től napjainkig.

## *II., Termékszerkezet váltás, mint a huzalgyártási tevékenység válasza a piac kihívásaira.*

A vezetékhuval gyártás háttérbe szorulásából adódó kényszer – intézkedések hatása

Fokozottan kikészített huzaltermékek gyártásának fejlődése

Huzal - rúd – sodrat gyártásának megvalósítása

Különleges huzaltermékek , mint a kitörés lehetősége az inotai huzalgyártás jövőjében.

Zsírtalanított, hántolt és pácolt felületű termékek gyártása élelmiszeripari, fémcső- és fémgyökölési célú felhasználásra.

Hegesztő huzalok és pálcák az üzletág kínálati palettáján.

Különleges felhasználási célokra gyártott ötvözetlen és ötvözött huzalfélelések.

Zipp huzal, szifonpatron alapanyag és lapos klipszek anyagai.

## *III., Gépi adottságok változása, mint a termékszerkezet váltás technikai feltétele.*

Gyűjtvehúzó, csúszvahúzó majd egyenes húzó gépek, különleges gépi berendezések.

## *IV., Technológiai fejlesztési elképzelések*

## *V., Bezárás :*

Nemzetközi együttműködések, mint a fejlesztés forrásai

---

# Huszadik századi technológiák gömbgrafitos öntöttvas előállítására

Gergely László

S.C. ROMAN. S.A. – Gépkocsigyár – Brassó

Az első gömbgrafitos öntvény előállításától eltelt 50 év után a világ évi össztermelése meghaladja a tíz millió tonnát ugyanakkor mind több öntött és kovácsolt acél alkatrész helyettesítenek alacsony előállítási költségekkel kapott, magas igényeket kielégítő gömbgrafitos öntöttvas alkatrészekkel.

## 1. Prognózisok

A gömbgrafitos öntöttvas termelésének további növekedése határozottan függ az új felhasználási területek fejlődésétől.

A vékonyfalú alkatrészek (2 mm) iránti növekedése új lehetőséget nyújt a jelenlegi technológiák modernizálására, továbbfejlesztésére.

Másrészt előtérbe került a vermikuláris öntvényből előállított alkatrészek alkalmazási lehetősége a belsőégésű motoroknál, ami egy új forradalmat jelenthet e téren.

Az ötvözött gömbgrafitos vasból készült sikerrel helyettesítik a hagyományos hőálló öntvényeket.

A bénites gömbgrafitos öntvény fejlődése újabb témát biztosít a tervezőknek, magas fokú de alacsony költségekkel előállítható technológiák kidolgozására.

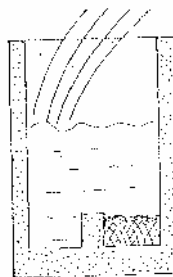
A jó minőségű alkatrészek előállítása függ az öntődékben létező feltételektől, a legmegfelelőbb technológia kiválasztásától és helyes alkalmazásától.

## 2. A gömbgrafitos öntvény előállítása

A gömbgrafitos öntvény előállításánál, az eltelt 50 év után is még mindig a magnézium és segédötvözet a leghasználtabbak.

Az eltelt évek során számos új technológiai eljárás jelent meg, melyek főként a magnézium adagolási módjában és ennek megfelelő technológiai berendezésekben különbözik.

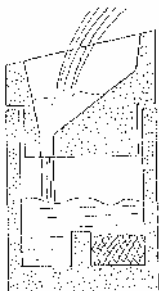
Jelenleg a leghasználtabb gömbösítési eljárásokat az 1. számú táblázat mutatja be. A táblázatból kitűnik, hogy az 1-es és 2-es számú eljárás együttesen 2000 után is megtartja elsőbbségét, de figyelembe kell vennünk az új eljárások teret hódító tendenciáját.



Sandwich

## 1. TÁBLÁZAT

Sor szám	Eljárás	Jelentősége	1-es ábra hely	Részarány %
1.	Sandwich	Takarásos eljárás	a	10
2.	Tundish	Beömlőcsészével fedett üst	b	25
3.	Sigmat	Folyamatos kezelési eljárás FeSiMg	c	10
4.	Converter	Konverter típusú kezelési eljárás. Színmagnézium használata	d	20
5.	Imold	A vízszintes tápláló rendszerbe beépített kamra	e	20
6.	Cored Wire	Acélbevonatú magnéziumhuzal	f	5
7.	Flexipor	Merőleges beömlőrendszerben beépített kezelési kamra	g	5
8.	Más eljárások			5



A régi technológiák mint: OPEN LEADLE (kamra nélküli üst) PLUNGING (harangos üst) POROUS PLUG (porózus dugó) nem használtak, magas költségük miatt. Ugyanakkor erősen szennyező eljárások voltak.

A 2. számú táblázatban a különböző technológiai eljárások minősítése 1-től 9-ig terjedő számozással történik. A kilences szám az illető technológiai eljárás legjelentősebb és óhajtott szempontjait jelöli, míg az 1-es az ellenkezőjét.

### Tundish

## 2. TÁBLÁZAT

A megfigyelt paraméter	Eljárás						
	Sandwich	Tundish	Sigmat	Converter	Inmold	Corel Wire	Flexipor
A magnézium-kihozatal	6	7	6	3	9	4	8
Kéntelenítési hatás	4	5	3	9	1	8	1
Beoltóanyag költségek	6	5	7	2	9	3	9
Kezelőanyag veszteség	4	6	6	5	9	5	9
A karbidképzés elősegítése	4	5	6	2	9	3	9
Grafit gömbösítési költségek	5	7	5	7	9	1	8
Alacsony termelésre gyakorolt hatás	7	7	7	5	9	6	9
Szívódási hajlam	7	6	7	8	6	7	9



Az öntvény megmunkálhatósága	7	6	7	7	3	7	9
Összeférhetősége az automata öntési eljárással	6	7	5	7	9	8	9
Minőségbiztosítási szükségletek	9	9	9	8	2	9	5
Megmunkálási munkaigénytlet	7	7	7	5	9	7	9
Automatizálási fok	4	6	5	6	9	9	9
Környezetvédelem	4	7	7	3	9	5	7
Biztonság	5	7	7	3	9	6	8
A személyzet felkészültsége	8	7	7	3	8	5	7
A berendezések karbantartási költségei	7	5	5	3	9	5	9

A táblázatból kitűnik, hogy a TUNDISH és a SANDWICH eljárások a leghasználtabbak, habár az INMOLD eljárás tűnik optimálisnak.

A FELIXPOR eljárás leleményes találmány és hová tovább teret hódít, magába foglalva a SANDWICH és TUNDISH eljárások pozitív oldalait.



**Inmold**

**3. A magnézium-felhasználás határfokának ismerete**  
nagyon fontos tényező az óhajtott technológia kiválasztásánál.

E szempontból 3 technológiai csoportot különböztetünk meg:

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| a) Inmold, Felixpor          | 70-90%-os magnézium-kihozatal |
| b) Sandwich, Sigmat, Tundish | 45-75%-os magnézium-kihozatal |
| c.) Converter, Cored Wire    | 30-45%-os magnézium-kihozatal |

#### 4. Beoltókezelés

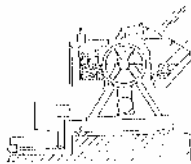
Az eljárás megfelelő alkalmazása ugyancsak meghatározó tényező a jó minőségű alkatrészek előállításánál.

Ugyanúgy mint a gömbösítési eljárásoknál itt is több beoltómódszert használnak:

1. Öntőüstben történő beoltás
2. Stream inoculation – fém sugarba való beoltás
3. Mold inoculation with granular material – formába való beoltás granális alakú beoltóanyaggal
4. Mold inoculation with solid insert – formába való beoltás sajtolt oltóanyaggal



**Sigmat**



### Converter

Az optimális beoltóanyag kiválasztása komoly feladatot jelent és szoros összefüggésben kell, hogy legyen a gömbösítő technológiával.

A jelenlegi termelőknek az első számú feladatuk kell legyen a minél kevesebb elemet tartalmazó, de nagy hatásfokú beoltóanyag előállítása amelyek a szilícium mellett tartalmaznak Ba, Bi, Zr, Al-ot. Ilyen téren világviszonylatban egyre több új technológia jelenik meg.

A Brassó-i Gépkocsigyárban – ma ROMAN Rt. – a gömbgrafitos öntvény előállítása több mint 30 éves múltra tekint vissza. Ma is egy erős és komoly parternek számít.

Az elért tapasztalat alapján előállít bármilyen típusú gömbgrafitos öntöttvasat.

A vas olvasztása alacsony frekvenciájú indukciós kemencékben történik (3,2 és 12,5 to).

A gömbösítéshez Sandwich eljárást alkalmaznak, FeSiCaMg típusú segédötvözetrel.

A gömbösítő kezelőanyagot söréttel fedik le.

Csapolási hőmérséklet 1520 °C

Az öntési hőmérséklet ~ 1400 °C körül

Beoltóanyagként a FeSi 75 használják.

Előállítanak: -errites

-perlites

-perlit-ferrites gömbgrafitos öntöttvasat

Vállalatunk rendelkezik a gépkocsi-iparban használatos összes gömbgrafitos öntvény alkatrészek megöntéséhez szükséges berendezésekkel és technológiákkal.

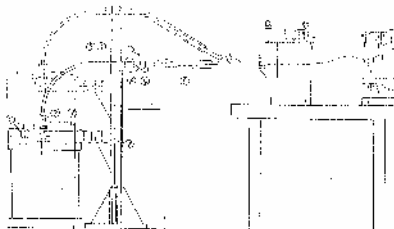
### Irodalom:

(1) Revista de turnătorie  
1998. 4 sz. 8-12 oldal.

5. Mold inoculation with pressed bloc – formába való beoltás sajtolt oltóanyaggal
6. Cored Wirw – grafitizáló beoltó anyagot tartalmazó huzal használata
7. Inoculation filter – beoltó anyaggal átítatott szűrők



### Flexipor



Cored Wire

---

# Alumínium keskenyszalag és tárcsa gyártás

**Pődör Gyula**

Magyar Alumínium RT.

Inotai Alumínium Kft.

## 1. Az üzletág bemutatása.

Gyártógépek bemutatása: tárcsagyártók

Koptatók

Hőkezelő kemencék

Csomagolás

Szalaggyártás

DIGÉP

SKODA

Hőkezelés

Hasító gépek

Szalag zsírtalanítás

Felhasznált alapanyag: ötvözött

Ötvözetlen

Öntvehengerelt, előhengerelt szalag

Tárcsából készült termékek: tubus

flakon

Szalagból készült termékek: légtechnikai- és kéménybélés csövek

MAL- PRODUCT SRL

Csőidomok MAL- PRODUCT SRL

Radiátor burkolatok

Zárcímer

Esőcsatorna

Vértároló kupak

Fénycsövek, izzók alkatrészei

Finommechanikai alkatrészek, tartók

Rendszám tábla

Villamos alkatrészek

Kötöző szalag

## 2. Termék- piac-fejlesztés- értékesítés.

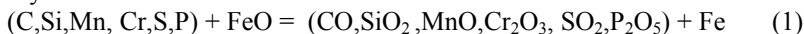
(Ezt a témát fontosabbnak tartom a jelenlegi gazdasági helyzetben. Az eddigi tapasztalatainkat szívesen átadnám, mert a szemléletváltás életbevágóan fontos Romániában is)

# Vasfinomítási módszer minőségi öntvények gyártására

Dr. Szócs Katalin

Az öntöttvas kísérőelemei nagyban meghatározzák annak fizikai és mechanikai tulajdonságait. Ez különös jelentőséggel bír a gömbgrafitos és az ötvözött vasból készült öntvényeknél. Ahhoz, hogy jó minőségű öntvényt kapjunk, már gömbösítés vagy ötvözés előtt jól meghatározott vegyi összetételű vasból kell kiindulni. Adott esetben nemkívánatos kísérő elemként hat a szilícium és mangán is, a kén, a foszfor vagy a króm mellett. Az acélgyártásban ismeretes, hogy a kísérőelemek koncentrációja csökkenthető vasérc adagolásával. Az öntöttvas gyártásában végzett első kísérleteink biztatóak voltak. Bázisos belés esetében a vasércet közvetlenül a kemencében lévő folytvasba adagoltuk, savas belésű kemence használatakor az üstbe. Kísérleteinket 6,3 tonnás tégelyes indukciós kemencében, 1400-1440 C hőmérsékleten, 68-70 %-os vastartalmú hematittal végeztük. Kiemelendő a kezelés utáni salak kis FeO tartalma, ami a vasérc teljes felhasználódását mutatja.

A finomítás mechanizmusának vizsgálatára termodinamikai számításokat végeztünk. A cél egy, a termelésben használható adagolási elv kidolgozása volt. A finomítás optimalizálása érdekében szükséges ismernünk a hőmérsékletnek a redoxifolyamatokra gyakorolt hatását. A szakirodalomból ismert redoxifolyamatok:



A különböző elemnek és különböző hőmérsékletnek megfelelő szabadentalpia kiszámításához az anyagok fajlagos kapacitásából és termodinamikai állandóiból indultunk ki. A kapott szabadentalpia értékek alapján megállapítható, hogy a folytvas hőmérsékletén mindenik reakció végbemegy. A szén oxidálása exoterm, a többi endoterm. Így, ha a fürdő karbontartalmát akarjuk csökkenteni, akkor célszerű minél nagyobb hőmérsékleten adagolni a vasércet, ha viszont a szilícium vagy mangántartalmat akarjuk csökkenteni, előnyösebb kisebb hőmérsékleten dolgozni. Számításainkat kiterjesztettük a hematitban levő  $Fe_2O_3$  reakcióira is. Az aktivitási együttható segítségével számítottuk ki az elméleti vasércszükségletet. A fémfürdőhöz 18-60 kg vasércet adagoltunk tonnánként. A folytvas vegyi összetételének változását adagolás után az alábbi táblázat mutatja:

Az öntöttvas vegyi összetétele és a vasércfogyasztás

Adag-szám	Adagolás	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Vasérc, kg/t
1	előtt után	4,15	0,31	0,30	0,054	0,04	0,20	0,12	0,55	35
		3,70	0,15	0,16	0,042	0,018	0,16	0,12	0,55	
2	előtt után	4,10	0,53	0,31	0,027	0,030	0,16	0,06	0,50	60
		3,25	0,25	0,14	0,019	0,025	0,09	0,06	0,50	
3	előtt után	4,02	0,34	1,04	0,035	0,038	0,18	0,18	0,08	18
		3,85	0,26	0,83	0,035	0,038	0,10	0,18	0,08	

Adag- szám	Ada- golás előtt után	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Vasérc, kg/t
4	előtt	4,25	0,17	0,41	0,03	0,03	0,25	0,12	0,05	35
	után	3,90	0,01	0,04	0,03	0,03	0,11	0,12	0,05	
5	előtt	4,25	0,42	0,67	0,026	0,03	0,25	0,14	0,18	50
	után	3,80	0,10	0,19	0,025	0,03	0,13	0,14	0,16	

Az 1. és 2. fémfürdőhöz 10 kg égetett meszet és 2 kg folyópátot is adagolunk. A keletkezett salakok vegyi összetétele a következő határok között mozgott:

A salak vegyi összetétele, %

Adagszám	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	Bázicitás
1-2	40-45	8--15	0,5-3	10-20	15-30	1-2	0,70- 0,85
3-5	50-58	7-15	0,5-3	5-15	2-3	0,5-1	0,26- 0,35

A sztöchiometriailag kiszámított vasércszükséglet és a tényleges vasércadagolás közel azonos volt, a hematit egészen elhasználódott. Minden 0,1% karentartalom csökkenéséhez 5,27 kg/(t vas) érc szükséges, a szilícium ugyanilyen csökkentéséhez 4,55, a mangánhoz 1,15, a krómhoz 1,76 kg/(t vas) vasérc kell. Az 1-2. adag finomításakor bázisos salak jelenlétében a vasérc 70,6-73,9%-a a széntartalom, 18,1-21,6%-a a szilíciumtartalom, 3,2-4,7%-a a mangántartalom, 2-3,5 %-a a krómtartalom csökkentésére fogyott el. A savanyú salakú 3-5. adagnál a vasérc 50,8-56,5%-a a szén-, 22,0-33,3%-a a szilícium-, 11,3-14,7%-a a mangán-, és a 4,5-8,5%-a a krómtartalom csökkentésére használódott el.

A fajlagos vasércszükséglet és az elemek Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-mal szembeni affinitása közti kapcsolat vizsgálatához újabb számításokat végeztünk. Elemenként kiszámítottuk a Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-mal képzett reakciók szabadentalpiáját 1400 C-on, s ennek és a koncentrációknak a segítségével az aktivitási tényezőket egy 4,0% C, 0,3% Si, 0,5% Mn, és 0,2% Cr-ot tartalmazó vasra. A fajlagos vasércfogyasztás középértékét savas salak jelenlétében állapítottuk meg.

Az öntöttvasban lévő elemek jellemzői és a vasércfogyasztás

Elem	Affinitás kJ/mol	Aktivitás	Molalítás kmol/100kg	Aktivitási tényező	Vasérc kg/t vas
C	-413,41	0,9707	0,3333	2,92	54
Si	-933,22	0,9351	0,0107	87,39	25
Mn	-416,81	0,9704	0,0091	106,63	13
Cr	-319,25	0,9773	0,0038	257,18	7

Az elemenkénti vasércszükséglet sem az elem affinitásával, sem az aktivitási tényezővel nem arányos.

Kísérleteinket kiterjesztettük az ötvözött öntöttvasokra is, valamint több hőmérsékleten vizsgáltuk a fajlagos vasércszükségletet.

A fajlagos vasércszükséglet különböző hőmérsékleten

Elem	Fajlagos vasércszükséglet, kg/(t vas)				
	Akt. tényezőből számított	Ötvözött öntöttvas 1400C	Ötvözött öntöttvas 1480C	Gömbgrafitos öntöttvas-elő 1380C	Gömbgrafitos öntöttvas-elő 1480C
C	2-5	8-15	15-25	45-50	65-75
Si	42-58	40-45	30-40	30-35	10-15
Mn	38-45	18-25	10-15	15-18	7-10
Cr	5-6	16-20	20-25	-	-

Látható, hogy az elemenkénti vasércfogyasztás nemcsak a hőmérséklettől függ, hanem az elemek koncentrációjától is. Az aktivitási tényező kevésbé változik a hőmérséklettel, mint a finomítás foka. Ez azt jelenti, hogy a finomítás sebessége nem annyira a kémiai reakcióktól, inkább a diffúziós folyamatok sebességétől függ. Mivel a  $Fe_2O_3$  és a karbon szabadentalpiája a hőmérséklet növekedésével rohamosan csökken és a többi elemmel alig változik, ezért nagyobb hőmérsékleten a vasérc jelentős része a széntartalom csökkentésére használandó el. A többi elem csökkentése érdekében a vasércet kisebb hőmérsékleten kell adagolni. A szilícium-, a mangán-, és a króm-tartalom csökkentésének határfoka savas salak jelenlétében nagyobb.

## Irodalom

- 1.Szöke L.: Technológiai megoldások az acélgyártásban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.
- 2.Vermesan, E., Ionescu, I., Noseanu, A.: Chimia metalurgică. Editura Didactică si Pedagogică, București, 1981.
- 3.Niac, G., Voiculescu, V., Baldea, I., Preda, M.: Formule si tabele de chimie fizică, Editura Dacia, Kolozsvár, 1984.
- 4.Szőcs, E.: Metalurgia, București, 1987, 4.178-180.

---

# Nyomásos alumíniumöntvények porozitása

Varga Béla

Transilvania Egyetem - Brassó

## 1. Bevezetés

Napjainkban a nyomásos alumíniumöntvények széles körű alkalmazásának lehetünk tanúi. A nagyarányú elterjedés a kiváló fizikai és öntési tulajdonságok kedvező kombinációjának köszönhető. Az öntvények minőségének egyik meghatározó eleme az öntvény porozitása. A nyomásos öntvények sűrűsége a felszín közelében a legnagyobb, de a különböző forgácsoló megmunkálások során gyakran előfordul, hogy a pórusok a felszínre kerülnek, s felületi egyenetlenségeket, illetve tömítetlenségeket okoznak. Ez utóbbi jelenség szivárgáshoz, nyomáscsökkentéshez vezethet, míg a felületi egyenetlenségek a csúszo alkatrészek intenzív elhasználódását eredményezhetik, csökkentvén azok várható élettartamát. Az öntvényeket feldolgozó ipar komoly problémája, hogy az anyag porózus mivolta csak később derül ki.

Öntvények porozitásán általában kisméretű, kerek vagy lekerekített formájú üregeket, azok sokaságát értjük. A pórusok keletkezése leggyakrabban az olvadékból oldott gázzal (hidrogén), a dendritkarok közötti zsugorodási üregekkel, illetve a formaüregben található gázokkal hozható összefüggésbe. A hidrogén és a mikroszivódás okozta üregek térfogata csupán 0,5 % körül van. A legtömörebb öntvényben is ennek ötszöröse található.

A zsugorodási üregek és a gázhólyagok nemcsak a mechanikai tulajdonságok, a nyomásállóság csökkenése és a megmunkált vagy öntött felületeken való megjelenésük miatt károsak, hanem adott esetben az öntvény teljes használhatóságához vezethetnek.

Mivel az öntvények minőségében rejlő különbségek leggyakrabban a gyártás során alkalmazott technológiák különbözőségére vezethetők vissza, maga a technológia határozhatja meg az öntvényekben kialakuló porozitás szintjét.

A nyomásos öntvények beömlőrendszerének helyes megválasztásához sok éves tapasztalat szükséges.

A mérőműszerekkel megállapított öntési paraméterek alapján gyorsan felismerték, hogy még egy optimális megvágás is csak akkor eredményes, ha a nyomásos öntőgép jól van beállítva. Az oszcillográffal a durva hibák felfedezhetők a töltési folyamatban. Szisztematikus megvágáskorrekciókkal az öntési feltételek lépésről lépésre javíthatók, amíg az optimális öntvényminőséget eléri. A megvágás kiszámítására és a beömlő kialakítására sok útmutatás található az idevágó irodalomban. A beömlő elhelyezés lényegében az öntvény alakjától és az öntőgép típusától, keresztmetszete viszont az öntvény térfogatától függ. Mivel a nyomásos öntésnél egy beömlőrendszerrel kell beérni, és változtatások elvégzése az edzett szerszámon nagyon költséges, a beömlő és a megvágás problémáját időben és alaposan kell megfontolni

---

A formatöltés három fő csoportra osztható: sugártöltés, torlótöltés és kevert töltés.

A sugártöltés képviseli az optimális formatöltést: a fémsugár ellenállás nélkül hatol át a formaüregben, majd a forma hátulról, szabályosan töltődik fel. Mint-hogy a legtöbb nyomásos öntvény igen komplikált alakú, csak a legkritikább esetben lehet a fémsugarat úgy irányítani a formaüregbe, hogy az akadálytalanul az ellenkező oldalra hatoljon. A legtöbb esetben a fémsugár falba (magba) ütközik úgy, hogy a szabad sugár tönkremegy. Az ellenálláson torlódás lép fel. A formaüreg ezután torlótöltéssel töltődik meg.

A sugártöltés létrejöttének feltétele, hogy a megvágás vastagsága és a falvastagság közötti viszony 1:2-től 1:3-ig terjedjen. Vékony falú daraboknál ez az összefüggés alig tartható be, ezért itt is torlótöltés jön létre.

Igen gyakori a kevert töltés, amely a sugár- és torlótöltés kombinációja.

Annak érdekében, hogy a torlótöltést jobban tudják alkalmazni, sok tapasztalt nyomásos öntő javasolja a fémsugárnak egy sarokba való irányítását, hogy ezáltal a formatöltés egyértelműen játszódjék le.

El kell fogadni azt a feltételezést is, hogy nyomásos öntéskor a formaüregbe besajtoló fém éppen a nyomás miatt szétporlad a forma falán és levegőt, valamint gázokat zár magába hólyagok alakjában. A lövés előtt a formát kitöltő levegő a gyors formatöltés miatt a légzónnyílásokon ugyanis nem tud maradéktalanul eltávozni. A fémnek a kokillával érintkező vékony rétege gyorsan megdermed, ez finom szövetű és nagy szilárdságú lesz. Innen a gázok a szerszámmal közvetlenül nem érintkező, ezért lassabban dermedő középső részek felé szorulnak. Ezért sok nyomásos öntvény középső részén laza, gázpórusos szövetet észlelünk. Ez a jelenség a hagyományos nyomásos öntés (régí típusú és konstrukciójú öntőgépek) velejárója. Ez az oka annak, hogy a nyomásos öntvényeket lehetőleg nem munkálják meg.

A megvágási nomogram a nyomásos öntő részére némi kiinduló pontot nyújt a lövési sebesség beállításához és a megvágási keresztmetszet megválasztásához.

A megvágási és az öntési paraméterek gyors meghatározásához a nyomásos öntészeti számológép is használható.

A megvágás helyes kialakításához a gyakorlati tapasztalatokat mérés technikával kell kombinálni. A legfontosabb öntési paraméterek mérésével a megvágási problémákat céltudatosan meg lehet oldani. Az érzés szerinti kísérletezést egy pontos módszernek kell felváltania, amelyet tanítani és megtanulni lehet. A cél: optimális minőségű nyomásos öntvény előállítása kedvező áron.

Vékonyabb beömlőrendszerrel csökkenthető a visszatérő hulladék mennyisége.

A kifogástalan beömlőrendszer kialakításának feltételei: egyszerű és célszerű mérőműszerek, képzés tanfolyamokon és a nyomásos öntők és a gépgyártók együttműködése és tapasztalatcseréje.



---

Az új, korszerű nyomásos öntőgépeket – sokszor igen drágán – vásárló, többnyire gazdasági szakemberek azonban olykor igen nehéz feladat elé is állítják a gépeket használó műszaki embereket, mert a gépek megvásárlásával sok esetben minden eddigi hibát megoldottnak tekintenek. Az egyéb feltételek változatlanul hagyása mellett azonnali minőségjavulást, rohamos selejtszökkentést követelnek. Ez a követelmény különösen a két-három nyomásos öntőgépet üzemeltető kisvállalatoknál erős, ahol nincs öntőszakember, a gépekkel betanított munkások dolgoznak. Ezeken a helyeken a nyomásos öntőszerszámot "tabuként" kezelik. Még a beömlő rendszer legkisebb módosításától is elzárkóznak. Márpedig köztudott, hogy egy nyomásos öntőszerszámot csak a legkritább esetben lehet úgy megtervezni, hogy azt – különösen a beömlőrendszerét – a próbaüzem során ne kellene megváltoztatni.

## 2. Mérési eredmények

Az alábbiakban bemutatásra kerül egy egyszerű vizsgálati eljárás, melynek alapján optimalizálható a légzőnyílások helye.

A kísérleteket folyamatos gyártás közben olyan szerszámokkal végeztük (végzős diákok diplomamunkái), amelyeket már évek óta használnak. A szerszámok konstrukcióját, légzőnyílásait nem lehet megváltoztatni a vizsgálati eredményeket tehát ennek figyelembevételével kell szemlélni. Két különböző öntvény tömörségét vizsgáltuk az öntőgép típusa, valamint a beömlőrendszer függvényében. Vizsgáltuk a megvágáshoz közelebb, illetve távolabb eső öntvényrészek tömörségét 18, illetve 20 pontban. A méréseket hidegkamrás öntőgépeken végeztük.

Az öntvény tömörségét látszólagos sűrűségével értékeltük. Az öntvényrészek sűrűségét hidrosztatikus méréssel kapott értékek alapján határoztuk meg az alábbi összefüggéssel:

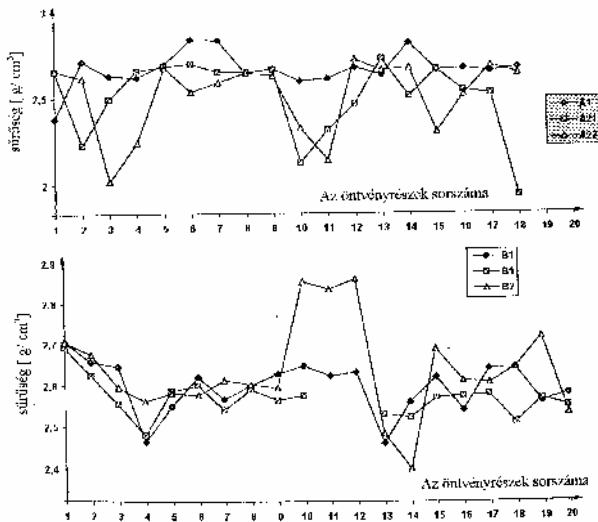
$$\rho = \frac{m}{m - m_v} \rho_v \quad \text{ahol: } \rho - \text{ az öntvényrészek sűrűsége; } m - \text{ az öntvényrész}$$

szek tömege levegőben;  $m_v$  – az öntvényrészek tömege vízben;  $\rho_v$  – víz sűrűsége

Az öntvények tömörségéről kapott eredményeket az öntőgép típusa, valamint a beömlőrendszer függvényében az 1. táblázatban foglaltam össze.

1. táblázat. Mérési eredmények összefoglalása

Az öntvényrészek sűrűsége az öntőgép típusa, valamint a beömlőrendszer függvényében az 1. ábrán látható



1. ábra. Az öntvényrészek sűrűsége

### 3. Más továbbfejlesztési lehetőségek

A pórusmentes öntvények gyártásában előrelépést jelent a vákuumos nyomásos öntés. Az AUDI cég a vákuumos nyomásos öntést sokoldalú alkalmazhatósága és kedvező költsége miatt az új, nagy követelményeket támaztó alkatrészek fontos gyártórendszerének tekinti. A Vacurel eljárás következetes továbbfejlesztésével egyesíthetők a squeeze casting és a tixoöntés előnyei anélkül, hogy ezeknek a módszereknek a hátrányait figyelembe kellene venni.

Az említett két eljárás a nyomásos öntés továbbfejlesztését képviseli azzal a céllal, hogy a szövetnek az öntési módszerből adódó porozitása lehetőség szerint teljesen elkerülhető legyen, és a szilárdságot és a nyúlást a jelenlegihez képest növelni lehessen.

A thixocasting eljárásnál az "öntendő" anyag nem teljesen folyékony, hőmérséklete a likvidusz-hőmérséklet alatt van, ezért szilárd és folyékony fázisokból áll. A thixocasting előfeltétele egy megfelelő előanyag, már globulitos szemcseszerkezettel, és kielégítően széles dermedési intervallummal, hogy a szilárd és a folyékony fázis definiált viszonya beállítható legyen. Ezek az anyagok rheocasting néven ismertek. A rheocasting-anyag legfontosabb előállítási módja a magnetohidrodinamikus keverés. A dermedő olvadék elektromágneses keverésével

---

megakadályozzák a dendritképződést, és finomszemcsés globulinos szövet keletkezik.

A tulajdonképpeni thioocasting előtt a rheocast-minőségű csapokat a kívánt hosszra és tömegre lefűrészelik, és annyira hevítik fel a szolidusz-hőmérséklet fölé, hogy a szilárd és folyékony fázis aránya az előírt legyen. A részben folyékony állapotra való hevítést többnyire induktív módon végzik, főleg tekercskarusszeleken. A felhevítés után a csapok messzemenően úgy viselkednek, mint a szilárd testek. Azokat megfogószerkezettel a nyomásos öntőgép megfelelően átalakított töltőnyílásába helyezik, majd "öntenek". A rheocasting-anyag nagy kezdeti viszkozitása a megvágásban a nyíró igénybevétel folytán erősen lecsökken, de még mindig elegendő ahhoz, hogy sik töltési front jöjjön létre.

Mivelhogy az öntés alatt a viszkozitás – ellentétben a Newton-féle folyadékokkal, mint például a víz – a nyíró igénybevétel növekedésével erősen csökken, a részben folyékony állapotban található csap tixotrop tulajdonsággal rendelkezik, ahonnan az öntési eljárás neve is "thixocasting". Tehát a megvágás keresztmetszetét és az öntési paramétereket a megváltozott anyagtulajdonságokhoz kell igazítani.

A squeeze-casting fogalom mögött különféle változatok rejtőznek, amelyek között részben jelentős eljárástechnikai különbségek vannak. Különbséget kell tenni a közvetlen (direkt) és a közvetett (indirekt) squeeze-casting között. Az előbbi a berendezéstechnológiát illetően inkább a süllyesztékes kovácsoláshoz hasonlít, a folyékony fémeket a szerszám alsó részébe adagolják. Az utóbbi a nyomásos és a kisnyomású öntés összekapcsolása, a folyékony fémeket a függőleges öntőkamrába adagolják.

Mind a thixocasting mind a squeeze-casting – a hagyományos nyomásos öntéssel való látszólagos rokonsága ellenére – önálló eljárás, nem a nyomásos öntés vetélytársa, amennyiben a hagyományos nyomásos öntvényeket tekintjük. Mindkét eljárás inkább a nyomásos öntés alkalmazási körének kiterjesztéseként értékelhető, és a kokillaöntés és a kovácsolás piacának egyes szeleteit célozza meg. Mindkét eljárással közel pórusmentes, kis zárványtartalmú szövet állítható elő, amely lehetővé teszi a hőkezelhető, hegeszthető, nyomásálló és nagy nyúlású alkatrészek gyártását.

#### **Szakirodalom:**

1. Koch P.: Mérés- és megvágástechnika a nyomásos öntészetben, Öntöde, 1977. 3-4. szám
2. Köves E.: Alumínium kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1984
3. Kaufmann H.: Kész méretre való öntés: a squeeze-casting és a thixocasting összehasonlítása, Kohászat, 1996. 5. szám.

---

# A konferencia résztvevői

- Ambrus Zoltán** Parajdi Sóbánya  
4174 Praid; Hargita megye; Gării u. 44.;  
tel: 065-570199
- Bakó Judit** EMT  
3400 Cluj; CP. 1-140, tel/fax: 064-194042;  
e-mail: emt@emt.org.soroscj.ro
- Bende László** CEPROM SA  
3900 Satu Mare; str. L. Blaga nr. 41;  
tel: 061-761865; fax: 061-761448
- Bogdán Győző** GEOPROSPER Kutató és Fúró Kft.  
8220 Balatonalmádi;  
Rákóczi u. 37; Hungary;  
tel: +36-88-338912; fax: +36-88-338912;  
e-mail: geopros@sednet.hu
- Böröczky Tamás** Bakonyi Bauxitbánya Kft.  
8301 Tapolca; Pf. 128, Hungary;  
tel: +36-87-514100; fax: +36-87-418813;  
bauxit@elender.hu
- Chiuzan Emeric** INSEMEX  
Petrosani; e-mail: insemex@starnets.ro
- Ciocelea Doru** INSEMEX  
Petrosani; e-mail: insemex@starnets.ro
- Dánfy László** 6000 Kecskemét;  
Szép u. 7., Hungary  
Tel: +36-76-487 611; Fax: +36-76-481 184
- Darabos József  
Attila** Babes-Bolyai Tudományegyetem  
3400 Cluj; Str. Tásnad 21/5, Bl. P8, sc. 1;  
tel: 064-427543, kabna@dntcj.ro
- Deák Melinda** EMT  
3400 Cluj; CP. 1-140; tel/fax: 064-194042;  
e-mail: emt@emt.org.soroscj.ro
- Dr. Bölöny Béla** MOL RT KUMMI  
1039 Budapest; Batthyany u. 45  
tel: +36-1-4379136; fax: +36-1-2430955;
- Dr. Kolozsvári  
Zoltán** Plasmaterm Kft.  
4300 Tg. Mures; Avram Iancu u. 30;  
Tel: 065-218716; plterm@netsoft.ro

- 
- Dr. Kovács-Pálffy Péter** Magyar Állami Földtani Intézet  
1442 Budapest; PF. 106; Hungary;  
Tel: +36-1-2510999; Fax:+36-1-2510703
- Dr. Magyar Imre** MOL RT KUMMI  
1039 Budapest; Batthyany u. 45.;  
tel: +36-1-4379136; fax: +36-1-2430955;
- Dr. Szabó György** TDE Trade Development and Engineering Kft.  
1026 Budapest; Lupeny u. 3/b.
- Dr. Szabó Györgyné** TDE Trade Development and Engineering Kft.  
1026 Budapest; Lupeny u. 3/b.
- Dr. Tardy Pál** OMBKE  
1027 Budapest; Fő u. 68; Hungary;  
tel; +36-1-2017337; Fax: +36-1-2017337
- Dr. Török Ernő** MOL RT KUMMI  
1039 Budapest; Batthyany u. 45.;  
tel: +36-1-4379136; fax: +36-1-2430955;
- Dr. Viczián István** Magyar Állami Földtani Intézet  
1143 Budapest; Stefánia út 14.;  
tel: +36-1-2510999; fax.: +36-1-2510703;  
e-mail: viczian@mafi.hu
- Dr.Egerer Frigyes** Miskolci Egyetem Ásvány és Kőzettani Tanszék  
3515 Miskolc Egyetemváros; Hungary  
e-mail: askdref@gold.uni-miskolc.hu
- Fábián László** SVEDALA Kft.  
1390 Budapest, P.O. Box 330;  
tel: +36-1-3432269; fax: +36-1-3512464
- Fodor József** Parajdi Sóbánya  
4174 Praid, jud.Harghita; str.Gării . 44.;  
tel: 065-570199
- Gál Ágnes** ELTE Budapest  
GEKKO; e-mail: galagi@ludens.elte.hu
- Gál János** INOTAI ALUMÍNIUM Kft.  
8104 Várpalota 4 PF. 358;  
tel: +36-88-371987; fax: +36-88-371489;
- Gál Judit** Babes-Bolyai Tudományegyetem  
3400 Cluj; str. Iuliu Maniu 5 (GEKKO);  
e-mail: agekko@codec.ro
- Gergely László** 2200 Brasov  
str. Ciprian Porumbescu 17, Bl. A32, Sc. B, Ap. 5;  
tel: 068-180010

- 
- Györfy István** MOL RT.  
1039 Budapest; Batthyany u. 45.;  
tel: +36-1-4379136; fax: +36-1-2430955;
- Hajdú Dénes** MOL Rt. Hazai Kutatás üzletág  
5001 Szolnok; Ady E. u. 26  
tel: +36-56-502739; fax: +36-56-343382
- Horváth István** Parajdi Sóbánya  
4174 Praid, jud. Harghita; str.Gării 44.;  
tel: 065-570199
- Jablonovszki Judit** EMT  
3400 Cluj; CP. 1-140; tel/fax: 064-194042;  
e-mail: emt@emt.org.soroscj.ro
- Jankovics Bálint** Bakonyi Bauxitbánya Kft.  
8301 Tapolca; Pf. 128; Hungary;  
tel: +36-87-514100; fax:+36-87-418813;  
bauxit@elender.hu
- Katona Enikő  
Anna** 3400 Cluj  
str. Tasnad nr. 21, ap. 5; tel: 064-427543
- Keresztes N. Tibor** MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt.  
5001 Szolnok; Kőrösi út 43., PF. 126;  
tel: +36-56-520640, fax: 56-520643
- Keresztes N.  
Tiborné** MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt.  
5001 Szolnok; Ady E. u. 26., PF. 86;  
tel: +36-56-502665; fax: 56-442912
- Kiss Csaba** OMBKE  
1027 Budapest; Fő u. 68.;  
Tel: 36-1-2017337; fax: +36-1-2017337;
- Klárík László  
Attila** Bukaresti Tudományegyetem  
4000 Sft-Gheorghe; str. József Attila 24;  
tel: 067-310434; fax: 01-2113120;  
e-mail: laci@mikesa.sbnnet.ro  
klarik@hotmail.com
- Kovács Szilamér** Babes-Bolyai Tudományegyetem  
3400 Cluj; str. Iuliu Maniu 5 (G.E.K.K.O);  
e-mail: agekko@codec.ro
- Kozma Erzsébet** Dunaferr Rt.  
2400 Dunaújváros; Vasmű tér 1-3.  
tel: +36-25-481515; fax: +36-25-481276

---

<b>Köllő Gábor</b>	EMT 3400 Cluj; CP. 1-140; tel/fax: 064-194042; e-mail: emt@emt.org.soroscj.ro
<b>Kramár Tibor</b>	Bakonyi Bauxitbánya Kft. 8301 Tapolca; Pf. 128; Hungary; tel: +36-87-514100; fax:+36-87-418813 bauxit@elender.hu
<b>Krammer Tamás</b>	Andrei Muresanu Elméleti Líceum; 4400 Bistrița; str. Rodnei 22, Bl. 6C, A/5
<b>Lázár István</b>	Hamerock Rt. 4100 Miercurea Ciuc; str. Harghitei nr. 37.; tel: 066-124621; fax: 066-171006 e-mail: ilazar@topnet.ro
<b>Legeza Miklós</b>	Bakonyi Bauxitbánya Kft. 8301 Tapolca; Pf. 128; Hungary; tel: +36-87-514100; fax:+36-87-418813; e-mail: bauxit@elender.hu
<b>Lukács Ferenc</b>	Dés Aknai Sóbánya Dej; str. Unirii 11, Bl. D2, ap.10.; tel: 064-432253
<b>Lupu Constantin</b>	INSEMEX Petrosani; e-mail: insemex@starnets.ro
<b>Máté Albert</b>	Szerszámacél Rt. 4180 Cristuru Secuiesc; str. Kossuth L. G1, ap. 1. ; tel: 068-218170
<b>Mátyás András</b>	SVEDFLOT Kft. 4800 Baia Mare; str. Transilvaniei 2/9. ; tel: 094-510009; fax:062-433248/25
<b>Meszéna Bernadett</b>	MOL RT KUMMI 1039 Budapest; Batthyany u. 45. ; tel: +36-1-4379136; fax: +36-1-2430955; e-mail: lcserep@mol.hu
<b>Moldovan Emil</b>	Parajdi Sóbánya 4174 Praid, jud. Harghita; str. Gării . 44. ; tel: 065-570199
<b>Nagy Imre Barna</b>	Parajdi Sóbánya 4174 Praid, jud. Harghita; str. Gării. 44. ; tel: 065-570199
<b>Nagy Károly</b>	EMT 3400 Cluj; CP. 1-140; tel/fax: 064-194042; e-mail: emt@emt.org.soroscj.ro

---

<b>Németh László</b>	Parajdi Sóbánya 4174 Praid, jud. Harghita; str. Gării 44.; tel: 065-570199
<b>Novák Sándor</b>	Bakonyi Bauxitbánya Kft. 8301 Tapolca; Pf. 128; Hungary; tel: +36-87-514100; fax: +36-87-418813; bauxit@elender.hu
<b>Oroszhegyi Enikő</b>	12 sz. Ált. Iskola 4300 Tg. Mures; str. Rovinri 34/10 tel: 065-129045; e-mail: pentatot@netsoft.ro
<b>Ősz Árpád</b>	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt. 5001 Szolnok; Ady E. u. 26. PF. 86.; tel: +36-56-502596; 56-422912
<b>Ősz Árpádné</b>	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt. 5001 Szolnok; Ady E. u. 26. PF. 86.; tel: +36-56-502139;
<b>Papucs András</b>	Babes-Bolyai Tudományegyetem 3400 Cluj; str. Iuliu Maniu 5 (G.E.K.K.O); e-mail: agekko@codec.ro
<b>Pődör Gyula</b>	INOTAI ALUMÍNIUM Kft. 8104 Várpalota 4 PF. 358; tel: +36-88-371987; fax: +36-88-371489;
<b>Prokop Zoltán</b>	EMT 3400 Cluj; CP. 1-140; tel/fax: 064-194042; e-mail: emt@emt.org.soroscj.ro
<b>Ravai Nagy Zselyke</b>	Nagybányai Egyetem 4800 Baia Mare; str. Olteniei 5A/70 tel: 062-432495
<b>Sebestyén Zoltán</b>	Parajdi Sóbánya 4174 Praid, jud. Harghita; str. Gării. 44.; tel: 065-570199
<b>Seprődi Zoltán</b>	Parajdi Sóbánya 4174 Praid, jud. Harghita; str. Gării 44.; tel: 065-570199
<b>Serfőző Antal</b>	ELTE Budapest GEKKO; e-mail: siculus@ludens.elte.hu
<b>Soós Sándor</b>	MOL Rt. Hazai Kutatás üzemtég 5001 Szolnok; Ady E. u. 26.; tel: +36-56-502739; fax: +36-56-343382



---

<b>Szakály Áron</b>	GEOPROSPER Kutató és Fúró Kft. 8220 Balatonalmádi; Rákóczi u. 37; Hungary; tel: +36-88-338912; fax: +36-88-338912 e-mail: geopros@sednet.hu
<b>Szőcs Katalin</b>	Kiskazányvár 3400 Kolozsvár; Nuferilor 1/8; tel: 064-195960
<b>Tánczos András</b>	Technoutilaj G.A.SA 4150 Odorheiu Secuiesc; str. N. Bălcescu nr. 4; tel: 066-211388; fax: 066-218273
<b>Tibád Zoltán</b>	EMT 3400 Cluj; CP. 1-140; tel/fax: 064-194042; e-mail: emt@emt.org.soroscj.ro
<b>Tiszay János</b>	Bakonyi Bauxitbánya Kft. 8301 Tapolca; Pf. 128; Hungary tel: +36-87-514100; fax:+36-87-418813 bauxit@elender.hu
<b>Tordai Sándor</b>	METROM SA 2200 Brasov; str. Grivitei 69, Bl. 49, sc. B, ap. 7; tel: 065-420704
<b>Török Barnabás</b>	Hamerock Rt. 4100 Miercurea Ciuc; str. Harghitei nr. 37.; tel: 066-124332; fax: 066-171006
<b>Tóth János</b>	INSEMEX Petrosani; e-mail: insemex@starnets.ro
<b>Varga Béla</b>	Barssói Transilvania Egyetem 2200 Brasov; Mihai Vitezul u. 40, Bl. 60/D/10; tel: 068-163422/3092; e-mail: varga.b@unitbv.ro
<b>Wanek Ferenc</b>	Babes-Bolyai Tudományegyetem, Geológiai Tanszék; 3400 Cluj; Gh. Dima u. 33; tel: 064-124632
<b>Watzatka Gábor</b>	ICPROA SA 2200 Brasov; str. Dumbrava Rosie nr. 3; tel: 068-164860/21; fax: 068-420423;
<b>Zergi Szilárd</b>	INOTAI ALUMÍNIUM Kft. 8104 Várpalota 4 PF. 358; tel: +36-88-371987; fax: +36-88-371489

# Jegyzetek