

Beköszöntő



Naptárunk olyan fordulópontokat tartalmaz, amelyeknek ugyan az objektív valóság szempontjából nincs különösebb jelentőségük, a naptárt alkotó ember számára azonban egy korszak lezárását vagy egy új korszak kezdetét jelentik. Ilyen fordulóponthoz értünk most, amikor az ezer éven át megszokott 1-es helyett a 2-est, a száz éven át megszokott 9-es helyett pedig 0-t használunk a folyó év első két számának jelzésére. A magyarság számára egy további, fontosabb mérföldkő is ez az év: ezer évvel ezelőtt született meg a nemzetnek hosszú távú stabilitást biztosító magyar állam, ezer évvel ezelőtt vált az ország és népe Európa részévé.

A terület, amelyen őseink letelepedtek, ásványi kincsekben gazdagnak bizonyult, így a bányászat és kohászat hosszú időn keresztül meghatározó szerepet játszott az állam életében és bevételeiben. A történelem fordulatai ugyan időnként drasztikus változásokat okoztak bányászatunk és kohászatunk működési feltételeiben, szakmáink azonban mindig az ország stabilitását, jólétét jelentősen befolyásoló tevékenységek közé tartoztak.

Az elmúlt évszázad a magyarság szempontjából különösen nagy fordulatokkal, gyakori újakezdeményekkel jellemezhető. Az utóbbi 10 évvel ezelőtt megindult fordulat gazdaságunkat teljesen átrendezi. Ennek során megváltoztak – és megváltoznak – a prioritások: régi, hagyományos tevékenységek visszaszorulnak, mások gyors növekedésnek indultak. Az egységes európai piacra készülődő magyar gazdaságban az iparágak, vállalatok helyzetét, jövőjét a szigorú gazdasági racionalitás szabja meg. Már nemcsak külföldön, hanem belföldön is keményen meg kell küzdeni a piacért.

A magyar bányászat és kohászat országunk geológiai és földrajzi adottságai következtében hátrányban van számos más országgal szemben. Ezt a hátrányt sok területen ellensúlyozni lehet a hatékony, racionális munkával, az adottságok jó kihasználásával. A mélyművelésű szénbányászat azonban Európa-szerte súlyos válságba került; az átlagnál is rosszabb adottságú magyar szénbányászat helyzete ezért különösen aggasztó. A jelenlegi körülményekre, a ma ismert tendenciákra alapozott döntések szükségszerűen bányabezárásokhoz vezetnek. Nyitott – és ma valószínűleg eldönthetetlen – kérdés azonban, hogy hosszú távon is igazolódik-e majd a mostani álláspont.

Kohászatunk és öntészetünk tevékenységi és tulajdonosi szerkezete átalakult; a gyors lépülést stagnálás, majd biztató növekedés követte. Mivel gazdaságunk hajtóereje az ipar, amely acél és fém nélkül a 21. században sem lehet működőképes, ezeknek a szakmáknak a jövője biztosnak látszik. Nyitott – és az EU-integráció kapcsán tovább nyíló – gazdaságunkban azonban a felhasználót a termék minősége, teljesítőképessége, megbízhatósága, a szállítás és a szolgáltatások pontossága, színvonala jobban érdekli, mint az eredete, így a hazai vállalatoknak itthon is a világpiac sikeres résztvevőivel kell megmérkőzniük.

A magyar bányászat és kohászat geológiai és földrajzi adottságaiból eredő hátrányokkal szemben elsősorban azzal a gazdag múltból is töltekező szakmai tudással, elkötelezettséggel lehet felvenni a harcot, amely az OMBKE tagjait jellemzi. Átalakuló, korszerűsödő gazdaságunknak olyan bánya- és kohómérnökökre van szüksége, akik az adottságokat tudomásul véve felismerik és kihasználják azokat a lehetőségeket, amelyek ilyen feltételek között is sikeressé tehetik ezeknek az ősi szakmáknak a művelését, akik képesek a 21. század követelményeinek megfelelően gondolkodni és tevékenykedni. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület – a hagyományok őrzésén és ápolásán kívül – elsősorban ehhez tud és kíván segítséget nyújtani mind egyéni, mind pártoló tagjainak.

Abban a reményben és biztos tudatban kívánok minden kedves tagtársnak eredményekben gazdag évet és jó egészséget, hogy szakmáink a jelenlegi nehézségek ellenére sikeresen működnek majd a 21. században is, és – ahogy az már nemegyszer megtörtént – megújulva, felfrissülve továbbra is fontos részei lesznek a fejlődő magyar gazdaságnak.

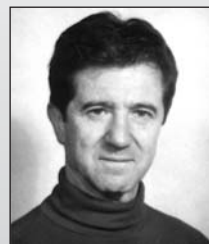
Budapest, 2000. január

Jó szerencsét!

Dr. Tardó Pál
az OMBKE elnöke

Metanolgyártás nagy inerttartalmú hazai földgázból

ETO: 665.6



JÓVÉR BÉLA

Tud. tanácsadó
MOL Rt. Kutatás-Fejlesztés
Százhalombatta

A hazai inertes földgázkészletekből igen jelentős mennyiségű szintézisgáz nyerhető. Jelen közlemény bemutatja, hogy a szintézisgázból milyen eljárásokkal lehet előállítani metanolt. A metanol közvetlenül is felhasználható, de számos petrokémiai termék nyersanyaga is. A szintézisgázból más termékek is előállíthatók. Ez a jövő petrokémiai nyersanyaga, nem csak az előbb-utóbb bekövetkező kőolajhiány miatt, hanem azért is, mert a metántól a biomasszán át a szénporig minden széntartalmú anyagból előállítható, így alkalmas értéktelen vagy környezetre ártalmas anyagok hasznosítással párosuló ártalmatlanítására is. A közlemény két feldolgozási irányt mutat be: a metanorból szintézisgázzal előállítható termékek egy csoportját (azokat, amelyeknél a hazai gyártás szóba jöhet) és a metanorból közvetlenül megvalósuló olefingyártást.

1. BEVEZETÉS

A finomítói tevékenység, az ott felhalmozódó tőke legtermészetesebb továbbfejlesztési mozgástere a finomító által előállított kőolajtermékek feldolgozása petrokémiai termékekké, részben saját iparágon belül felhasznált termékek előállítására, részben a környezetében lévő vegyipari vállalatok nyersanyagigényének biztosítása céljából. Ez a diverzifikáció jelentősen megnövelheti a finomító nyereségét, de egyúttal megnöveli a kockázatot is, mert a petrokémiai termékek piacára a ciklikusság és erős versengés jellemző.

A MOL Rt. részletes elemzést végzett az előttünk álló évtized fejlesztési irányainak feltárására. Az elemzés azt mutatja, hogy a magyar petrokémiai ipar számára kedvező stratégiai esélyeket rejt ez az időszak. Annak ellenére, hogy hazánk távol van a világ fejlődését meghatározó, nagy népességű régióktól, az európai piaci lehetőségek kedvező alapot teremthetnek a dinamikus fejlődéshez. Nyugat-Európa hosszú távon egyre több termékre tart igényt, saját ellátását korlátozzák nagy termelési költségei, előregedő és nem korszerűsödő termelési kapacitásai. A petrokémiai termékek piacán a logisztikai előnyök kihasználásával, korszerű, költséghatékony kapacitásokkal versenyezni lehet a közleleti termelőkkel. A megújuló Kelet-Eu-

rópa újabb potenciális piac, ahol a lépéselőny megszerzése később döntő lehet.

A petrokémiai fejlesztések vizsgálata során az egyik lehetséges irányként a hazai nagy inerttartalmú földgázkészletek hasznosítását célzó, szintézisgáz alapú petrokémiai vertikum kiépítése fogalmazódott meg. A hazai készletek jellemzését, a szóba jöhető fejlesztési irányokat több előadásban és közleményben bemutattuk. A számos elvi lehetőség közül a közeljövő fejlesztési terveiből egy 350 ezer tonna/év kapacitású, Tiszaújvárosban, a Tiszai Finomító telephelyére kerülő metanolüzem felépítésének vizsgálata van folyamatban. A munka során bizalmas piaci, technológiai ismeretek halmozódtak fel. Ezek bemutatása természetesen a jelen közleménynek nem lehet feladata. Azt a célt tűztem ki, hogy a nyílt irodalomban hozzáférhető adatokból állítsak össze olyan információs háttéranyagot, amelyből az érdeklődő kollégák képet alkothatnak a tervezett eljárás lényegéről és értelméről. A cikkben a metanolelőállításra összpontosítok.

2. ÉRVEK A HAZAI METANOLGYÁRTÁS MEGVALÓSÍTÁSÁRA

A metanol az egyik legfontosabb vegyi alapanyag. 1989-ben a világ éves termelése 21 millió tonna volt. Ennek 85%-át hasz-

nálta fel a vegyipar, a többire üzemanyagként vagy energiahordozóként volt szükség. Az igénynövekedés éves szintjét 5% körülre becsülik. Ezen belül várhatóan nőni fog az üzemanyagkénti vagy energiahordozókénti felhasználás aránya.

A metanol olcsó és a környező országokban is nagy mennyiségben gyártott termék, mégis számos érv szól hazai gyártása mellett.

– Nincs versengő alapanyag- vagy technológiatípus, tehát a megvalósítandó technológia termelési önköltsége versenyképes lesz. Fő kérdés a gazdaságos üzemméret által diktált, előállított volumen piaci elhelyezhetősége.

– A termelési önköltség terén előnyös helyzet, hogy a nyersanyag egy része olcsó, inerttartalmú hazai földgáz. (Ez a nyersanyagforrás kiegészülhet a maradékfeldolgozás során nyert olcsó szintézisgázzal vagy az ebből kinyerhető hidrogénnel.)

– A termékből – még a kőolajiparon belül is – számottevő a hazai felhasználás, a világpiacra pedig a fogyasztás növekedését prognosztizálják. (Az elvégzett piackutatás kimutatta, hogy a tervezett mennyiség elhelyezhető a hazai piacon és a környező országokban.)

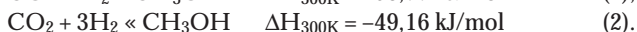
– A megvalósított metanolgyártási technológiára akár közvetlenül, akár az ott szerzett tapasztalatok kamatoztatásával egy sor további perspektivikus irány épülhet.

3. A METANOL GYÁRTÁSÁNAK ÁLTALÁNOS ELVEI

A metanolt ma már szinte kizárólag szintézisgázból állítják elő, és a szintézisgázból kiinduló technológiák közül csak a kis nyomású eljárásoknak van perspektivikus jelentőségük, ezért az általános elvek bemutatásával is erre térek ki.

3.1. A folyamat termodinamikája

A metanolszintézis a következő, egyensúlyi reakciókkal írható le:



Amint látható, mindkét reakció exoterm és térfogatcsökkenéssel jár, így a metanolszintézishez kedvező reakciókörülmények: a minél kisebb hőmérséklet és a minél nagyobb nyomás.

Az egyensúlyra vezető katalitikus reakciók vizsgálata ráirányítja a figyelmet a katalizatudomány különleges vonására; jóllehet az egyensúlyi megfontolások elvileg függetlenek attól, hogy milyen katalizátor állítja be az egyensúlyi viszonyokat, a gyakorlati megfontolásokat erősen befolyásolja a konkrét katalizátor mibenléte, az, hogy a rendszerben elvileg lehetséges reakciók közül melyek lejátszódását gyorsítja és milyen mértékben. Elvileg lehetséges, hogy találjanak olyan katalizátorrendszert, amely az előbb megadott két reakció közül csak az egyikre szelektív, a másikra nem, de a jelenleg ismert ipari jelentőségű katalizátorok mindkét reakciót nagymértékben gyorsítják, így azok egyensúlyának beállításával kell számolni a különböző reakciókörülmények között megvalósuló összetételeket. Az elmondottak miatt a metanolszintézis egyensúlyi viszonyainak tanulmányozásához – a ma ismert katalizátorok esetében – elválaszthatatlanul hozzátartozik egy további reakció figyelembevétele is, mert akár akarjuk, akár nem, ennek az egyensúlya is beáll. Ez a reakció a fordított vízgázreakció:



Bár a megadott egyenletekben szereplő anyagok közösleges, alaposan tanulmányozott vegyületek, a szóban forgó egyensúlyok kiszámítása nem könnyű feladat, mert még a kis nyomású metanolszintézisnél is elég nagy ahhoz a nyomás, hogy elfogadhatatlan pontatlan megközelítés lenne a komponenseket ideális gázként kezelni. Kénytelenek vagyunk a fugacitásokkal és azok hőfokfüggésével számolni.

Az **1. táblázat** ilyen számolás eredményét mutatja be, amelynek során kiindulási elegyként a metán vízgőzös reformálásával nyert tipikus szintézisgáz-összetételt vettek figyelembe.

Az **1. táblázat** az (1) és (2) egyenlet szerinti CO- és CO₂-konverzió értékeit tartalmazza metán vízgőzös reformálásával nyert szintézisgázból kiinduló metanolszintézisnél. A szintézisgáz összetétele (térfogat%) CO: 15%, CO₂: 8%, H₂: 74%, CH₄: 3%. A számoláshoz a (3) egyenletet is figyelembe vették, ezért néhol negatív előjel adódik a CO-konverzióra, ami úgy értendő, hogy ilyen reakciókörülmények között a (3) reakció egyensúlya bal felé tolódik és CO termelődik.

Hőmérséklet, °C	CO-konverzió			CO ₂ -konverzió		
	5 MPa	10 MPa	30 MPa	5 MPa	10 MPa	30 MPa
200	96,3	99,0	99,9	28,6	83,0	99,5
250	73,0	90,6	99,0	14,4	45,1	92,4
300	25,4	60,7	92,8	14,1	22,3	71,0
350	-2,3	16,7	71,91	9,8	23,1	50,0
400	-12,8	-7,3	34,1	27,7	29,3	41,0

3.2. A folyamat kinetikája és mechanizmusa

A metanolszintézisnél használt ipari katalizátorok, amint arról még részletesebben szó lesz, réz-cink-oxid-alumínium-oxid rendszerek. Annak ellenére, hogy igen alaposan vizsgálták őket, működési mechanizmusuk, aktív centrumaik mibenléte még ma sincs teljesen tisztázva. Legvalószínűbb, hogy az aktív fázis Cu(I)-ionok cink-oxidban való szilárd oldata, de arra is vannak bizonyítékok, hogy bizonyos körülmények között (0)-vegyértékű réz spécieszek is

szerepet játszanak. A katalizátor aktivitását és szelektivitását a kiindulási elegy összetétele is befolyásolja, különösen fontos a CO₂ és H₂O aránya. Ami az alumínium-oxid komponenst illeti, megállapították, hogy röntgenamorf formában van jelen és szerepe többértű:

- cink-spinell képződésével megakadályozza, hogy a finom eloszlású rézrészecskék szinteresedjenek;
- stabilizálja a nagy diszperzitású réz-cink-oxid-rendszert;
- a rézrácsba beépülő alumínium-oxid-zárványok katalitikusan aktív rácshibákat hoznak létre a rézrácsban.

Nem teljesen világos, hogy mikor melyik tényező a legfontosabb, de egyértelmű, hogy az alumínium-oxid javítja a réz-cink-oxid katalizátor mechanikai stabilitását és növeli élettartamát.

Korábban számos ellentmondó vélemény fogalmazódott meg a szén-dioxid szerepével kapcsolatban. Korábban úgy vélték, hogy a metanolszintézisben az (1) reakció szerinti szén-monoxid hidrogénezés a döntő. A szén-dioxid hozzáadására fellépő konverzió növekedést a (3) reakció szerinti fordított vízgázreakció visszaszorításával értelmezték. Ezenkívül az aktív centrumok oxidációs állapotának szabályozásában tulajdonítottak szerepet a szén-dioxid jelenlétének. Voltak ellenvélemények, amelyek szerint főleg a (2) egyenlet szerinti szén-dioxid hidrogénezése során keletkezik a metanol. Legújabb, izotópjelzéses vizsgálatok szerint mindkét reakciót lehetséges, de ipari körülmények között főleg szén-dioxidon át megy végbe a metanol képződése.

3.3. Melléktermékek, szelektivitás

A metanolszintézis körülményei között számos reakció játszódhat le, közülük a legfontosabbak:

- magasabb alkoholok keletkezése (alkáli-nyomszennyezések hatására),
- szénhidrogének és paraffinok keletkezése (vas-, kobalt- vagy nikkel-nyomszennyezések hatására végbemenő Fischer-Tropsch-szintézis),
- észterképződés,
- éterképződés (akár közvetlenül szintézisgázból, akár a képződött metanoltól savas centrumok katalizálta dehidratáció során),
- ketonok képződése.

Termodinamikai szempontból a felsorolt reakciók mindegyike kedvezményezettebb a célreakciónál, ennek ellenére 99% feletti szelektivitással lehet végrehajtani a metanolszintézist. A metanolszintézis katalizátorának kidolgozása az ipari katalízis tudományának egyik igen kiemelkedő eredménye. Nem hagyható figyelmen kívül a reakciókörülmények szerepe sem: a kiindulási gázösszetétel helyes megválasztása, a tartózkodási idő és hőmérséklet-profil – tehát a reaktor kialakítása – szintén erősen befolyásolják a szelektivitást.

3.4. A metanolszintézis katalizátorai

A réz-oxid-cink-oxid katalizátorok metanolszintézisben való használhatósága már jóval a kis nyomású metanolszintézis kidolgozása előtt ismert volt, azonban az ipari alkalmazhatóságukat megakadályozta, hogy igen érzékenyek voltak a szintézisgázban szokásosan előforduló kén-hidrogénre és klórvagyületekre. Már 1925-től intenzív kutatások folytak ezen a területen, amelyek eredményeként 1966-ban megszületett az ICI alacsonynyomású metanolszintézise. Ehhez rendkívül tiszta szintézisgázt használtak fel (a kén-hidrogén-tartalomnak 0,1 ppm alatt kell lennie). Ilyen körülmények között a réz rendkívül aktív, így a reakció-hőmérsékletet le lehetett vinni 220–230 °C-ra, a nyomást pedig 5 MPa-ra. Ilyen körülmények között lelassul a nagy diszperzitású aktív részecskék szinteresedése, megnő a katalizátor élettartama. A katalizátor rendkívül szelektívnek bizonyult, az előállított metanol tisztasága >99,5%. Valamennyi, a kis nyomású metanolszintézisben jelenleg használt ipari katalizátor (**2. táblázat**) erre a min-

1. táblázat

tára készül: aktív komponensként réz- és cink-oxidot tartalmaz, ezekhez szükség van valamilyen stabilizáló komponensre is (aluminium-oxid, króm-oxid vagy cink-aluminium vegyes oxid).

2. táblázat

A kis nyomású metanolszintézisben használt ipari katalizátorok

Gyártó	Komponens	Összetétel, atom%
IFP	Cu	25–80
	Zn	10–50
	Al	4–25
Süd Chemie	Cu	65–75
	Zn	18–23
	Al	8–12
Shell	Cu	71
	Zn	24
	ritka földfém-oxidok	5
ICI	Cu	61
	Zn	30
	Al	9
BASF	Cu	65–75
	Zn	20–30
	Al	5–10
Du Pont	Cu	50
	Zn	19
	Al	31
United Catalysts	Cu	62
	Zn	21
	Al	17
Haldor Topsoe	Cu	37
	Zn	15
	Cr	48

3.5. A metanolszintézis katalizátorainak gyártása és élettartama

A metanolszintézis jelenleg használatos katalizátorai úgy készülnek, hogy a komponensfémek vízben jól oldódó sójából (tipikusan nitrátoldatból) nátrium-karbonát-oldattal lecsapatják a fémek vegyes hidroxikarbonátját. Az ülepítés egy vagy több lépésben mehet végbe. A későbbi katalizátor tulajdonságait jelentősen befolyásolja a lecsapatás hőfoka, pH-ja, a fémek hozzáadásának sorrendje és a lecsapatás időtartama. Még a keverés sebessége, energiája, sőt a keverő alakja is fontos.

A lecsapatott katalizátorprekuzort megszűrik, tisztára mossák (különösen fontos a nátriummentesség), és 120 °C körüli hőmérsékleten megszárítják. Az így előállított hidroxikarbonátok kristálytanilag jól definiált vegyületek. Néhány példa: malachitrozit $(\text{Cu,Zn})_5(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$, hidrocinkit $(\text{Cu,Zn})_5(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$ és az aurikalcit $(\text{Cu}_{0,3}\text{Zn}_{0,7})_5(\text{OH})_6(\text{CO}_3)_2$. Amint már ismeretes, a stabilizáló aluminium-oxid röntgenamorf állapotban van jelen. A katalizátorprekuzort 300–500 °C közötti izzítással alakítják át finom eloszlású fém-oxiddá. Az izzított terméket tablettázzák, többnyire 4–6 mm átmérőjű és magasságú hengereket készítenek. Az így elkészült, kereskedelmi forgalomba kerülő katalizátort felhasználás előtt még aktiválni kell. Ez lényegében a réz-oxid ellenőrzött körülmények között történő redukciója, amelyet 0,5–2% hidrogént tartalmazó nitrogénáramban végeznek 150–230 °C között. Különösen ügyelni kell rá, hogy ne alakuljanak ki melegpontok, mert az a katalizátor idő előtti elöregedését eredményezi. Az aktiválás során fajlagosfelület-csökkenés megy végbe: a kereskedelmi forgalomba kerülő izzított oxidelegy fajlagos felülete 60–100 m²/g, ami a redukció során 20–30 m²/g értékre csökken.

A katalizátor kényes a szennyezésekre, az alkáliák csökkentik a hasznos élettartamot és a szelektivitást. Vas- és nikkelszennyezők még ppm nagyságrendben is előmozdítják a szénhidrogének és paraffinok képződését (Fischer–Tropsch-szintézis). Savas vegyületek (például az aluminiumba beépülő szilícium-oxid) növelik a dimetil-éter képződési mellékreakció sebességét.

A helyesen gyártott, gondosan aktivált katalizátor élettartama 2–5 év. Az, hogy ezen az intervallumon belül milyen hasznos élettartamot sikerül elérni, az üzemelési körülményektől függ. A szintézisgázt gondosan kén- és klórmentesíteni kell. Ügyelni kell arra is, hogy a reformálóreaktor nikkelszennyezőkkel és szerkezeti anyagából képződő illékony nikkelszennyezőkkel se juthasson a metanolszintézis reaktorába. Technológiai hibák is drámaian lecsökkenthetik a katalizátor élettartamát. Ilyenek lehetnek például a hőmérséklet-szabályozás hibája, a visszacirkuláltatott gáz összetételének helytelen megválasztása vagy a katalizátor túlterhelése az üzemindítás során. E hatások következtében csökken a katalizátor aktív felülete és fázisátalakulások mennek végbe. Tipikus, hogy rézspinellek és malachitrozait fázisok alakulnak ki. A fejlesztési és kutatási igazgatóságon működő katalizátorvizsgáló laboratórium fel van készülve, hogy ilyen diagnosztikai segítséget nyújtson a katalitikus technológiák üzemviteléhez.

4. METANOLGYÁRTÓ TECHNOLÓGIÁK

Az előzőekből lázható hogy, ma már kizárólag a szintézisgáz-alapú metanolvergyártásnak van gyakorlati jelentősége. Ennek megfelelően a metanolvergyártó technológiák három fő lépésből állnak:

1. Szintézisgáz előállítása
2. Metanolszintézis
3. A nyers metanol feldolgozása.

4.1. A szintézisgáz előállítása

Szintézisgázt sokféle célra, sokféle kiindulási anyagból és sokféle eljárással állítanak elő.

A metanolszintézisen kívül jelentős mennyiségű szintézisgázt használnak fel az ammóniagyártás (műtrágyagyártás), hidrogéngyártás, Fischer–Tropsch-szintézisek és más vegyipari szintézisek, pl. oxoszintézis, ecetsavgyártás stb. Szintézisgázt bármilyen széntartalmú anyagból elő lehet állítani. A MOL Rt. fejlesztési terveiben az olcsó és nagy mennyiségben rendelkezésre álló szén-dioxid-tartalmú hazai földgáz hasznosítása szerepel, de mérlegelik a maradék elgázosításából nyerhető szintézisgáz hidrogéntartalmának feldolgozását is.

A szintézisgázt előállító technológiáknak két fő típusa van: a vízgőzös reformálás és az autoterm reformálás. A vízgőzös reformálás erősen endoterm, a reakcióhőt csökkegtes reaktorban hajtják végre nagy hőmérsékleten. Ez problémákat vet fel a szerkezeti anyagok oldaláról. Az autoterm reformálásnál széntartalmú anyaggal együtt oxigént is bevisznek a reaktorba, és a reakcióhőt a nyersanyag (tipikusan metán) egy részének katalitikus oxidációja fedezi. Ennek az eljárásnak az a hátránya, hogy a szelektív oxidációhoz szükséges oxigén előállítása költséges, a széntartalmú anyag és az oxigén együttes jelenléte pedig biztonságtechnikai problémákat vet fel. A MOL Rt. fejlesztési terveiben a vízgőzös reformálás megvalósítása szerepel, mert egyrészt így lehet az inertes földgázban lévő szén-dioxidot szintézisgázzá alakítani, másrészt kimutatták, hogy a mi mérettartományunkba tartozó üzemekben (mintegy napi 1500 tonna metanolkapacitásig) a vízgőzös reformerek olcsóbbak.

A szintézisgáz összetétele függ a kiindulási anyagtól, a technológiától és az üzemelési paramétereiktől. Az összetételre jellemző mennyiség, az úgynevezett sztöchiometriai szám:

$$S = [\text{H}_2] - [\text{CO}_2] / [\text{CO}] + [\text{CO}_2],$$

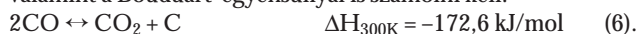
ahol a zárójelben álló mennyiségek mól- (térfogat-) koncentrációt jelentenek. A vízgőzös reformálás lejátszódó reakciói



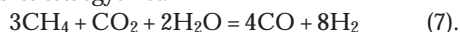
de beáll a vízgázegyensúly:



valamint a Boudouart-egyensúllyal is számolni kell:



A Boudouart-reakció 700 °C felett válik számottevővé, és az itt termelődő szén károsan befolyásolná a katalizátor aktivitását és a reaktor szerkezeti anyagát, ezért nagy vízgázfelesleggel dolgoznak és rövid tartózkodási időt választanak. A szokásos vízgőzös reformálási körülmények között a sztöchiometriai szám 2,6–2,9 közötti érték. A metanolszintézishez ezzel szemben 2-es érték kell (pontosabban valamivel 2 feletti érték, mert a katalizátor stabil működésének jól tesz egy kevés hidrogénfelesleg és egy kis mennyiségű szén-dioxid is). Ez lehetőséget nyújt arra, hogy a (4) reakcióban keletkező hidrogénfelesleggel a szén-dioxidot a (2) reakció szerint, a fordított vízgázreakcióval, szén-monoxiddá alakítva beállítsák a kívánt sztöchiometriai számot. Az összesített egyenlet:



Egy tonna metanol előállításához 2520 m³ normál állapotú – tipikusan 70 tf% hidrogén-, 21 tf% szén-monoxid-, 7 tf% szén-dioxid- és 2 tf% metántartalmú – szintézisgázra van szükség.

Ez azt jelenti, hogy a hazai inertes földgázban lévő szén-dioxidot is szintézisgázzá tudjuk alakítani. Inertes földgázaink szén-dioxid-tartalma a (7) reakció által megkívánt aránynál magasabb, ezért a felhasznált gáz összetételétől függően több-kevesebb külső forrásból származó metánt is hozzá kell keverni.

A vízgőzös reformáláshoz használt katalizátorok rendkívül érzékenyek a kénre, már 0,5 ppm feletti kénszennyezés gyorsan tönkretelheti őket. Ezért a reformálás előtt mindig szükség van egy vagy több tisztítási műveletre. Ha a nyersanyag kénmentes, a kén a nyersanyag kénmentes forráspontról vegyületekből, például merkapánokból tevődik össze, regenerálható aktívszéntöltet hajtának végre szakaszos adszorpciós tisztítást. Hidrogén-szulfid esetében cink-oxid-töltet, cink-szulfid formájában távolítják el a ként. Esetenként (pl. COS eltávolítására) hidrogénezés is szükségessé válhat. Ilyenkor a hidrogént a metanolszintézis lefűjt gázából veszik, és a hidrogén-szulfidot a már említett módon, cink-szulfid formájában távolítják el.

A metanolszintézishez általában egy lépésben, csököteges töltetes reaktorokban állítják elő a szintézisgázt. 850–900 °C hőmérsékleten dolgoznak, hogy minél kevesebb metán maradjon a termékkegyben. Nagyobb méretű metanolüzemekben a Lurgi előnyösebbnek találta a kétlépéses reformálást, amelynél az első reaktor alacsonyabb hőfokon, de nagyobb nyomáson dolgozik, a másodikban pedig a tiszta oxigénnel megvalósított szelektív oxidációval, autoterm reformálással állítják be a végső gázösszetételt. A reformáló optimális megválasztása rendkívül lényeges, mert ez a technológiai lépés teszi ki a beruházási költségnek legalább 60%-át.

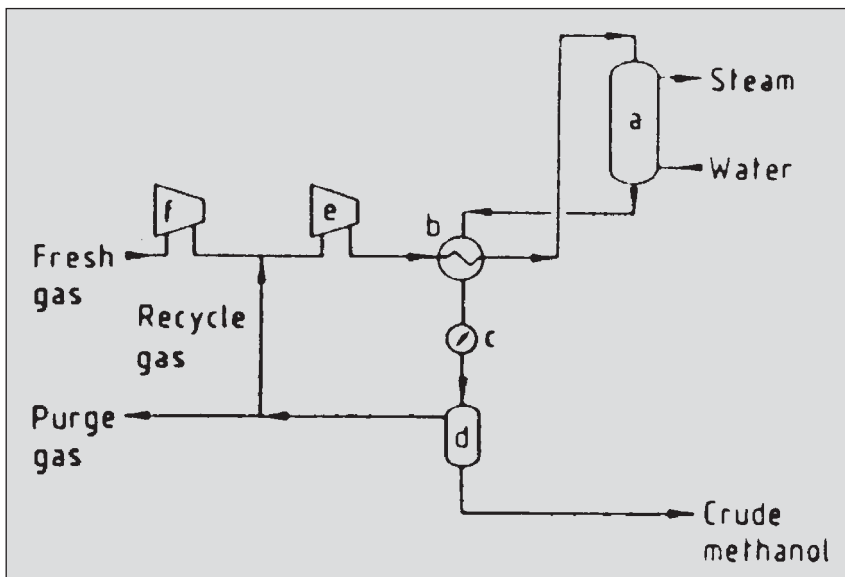
4.2. Metanolszintézis

4.2.1 A metanolszintézis folyamata

A metanolszintézis alapreakcióit az (1–3) egyenletek mutatták be. Egyszeri áthaladáskor általában a szintézisgáz 50%-át reagáltatják el. Ezután a metanolt és a vizet kondenzáltatják és eltávolít-

ják, a maradék szintézisgázt pedig visszaforgatják. A folyamatot egyszerűsítve az **1. ábra** mutatja be.

A pótlásra használt szintézisgázt több fokozatú kompresszorral (f) fel kell komprimálni a szintézis nyomására (5–10 MPa). A (b) hőcserélő a reaktorból kilépő forró gáz energiáját felhasználja a belépő elegy felmelegítésére. Az exoterm szintézis az (a) reaktorban 200–300 °C-on játszódik le. A felszabaduló reakcióhőt egy vagy több lépésben lehet elvenni. A (b) hőcserélőn áthaladó reakcióelegy tovább hűl (c), a metanol és a víz felszabaduló kondenzációs hőjét a folyamat más pontján felhasználják. A nyers metanolt a (d) szeparátorban elválasztják, és desztilláció előtt flash-nek vetik alá.



1. ábra. A metanolszintézis elvi folyamatábrája

a – reaktor, b – hőcserélő, c – hűtő, d – szeparátor, e – recirkulációs kompresszor, f – frissgáz-kompresszor

Fresh gas = friss gáz, Recycle gas = recirkulált gáz, Purge gas = lefűjt gáz, Steam = gőz, Water = víz, Crude methanol = nyers metanol

A szeparátorból kilépő gáz a recirkulációs kompresszor (e) szívóárára kerül. A recirkulációs körből lefűvott gáz mennyiségét annak inerttartalma és a sztöchiometriai szám határozza meg. Ha hidrogénre van szükség a friss gáz sztöchiometriai számának beállításához, azt különféle módszerekkel ki lehet nyerni a lefűjt gázból (például nyomáslengetéssel adszorpcióval). A lefűvott gázt általában a reformáló fűtésénél felhasználják.

4.2.2. A metanolszintézis reaktorai

A metanolszintézisre jelenleg használatos ipari reaktorok két fő típusra különülnek: adiabatus reaktorokra (pl. az ICI-eljárásnál) és kváziizoterm reaktorokra (pl. a Lurgi-eljárásnál).

Az **adiabatus reaktorok** használatakor a forró reakcióelegyet több ponton át vezetett hideggáz-beadagolással kvencselik, így a reaktor hossz tengelye mentén fűrészfogszerű hőmérsékletprofil alakul ki. Az is megoldás lehet, pl. a Kellogg-eljárásnál alkalmazzák, hogy a szintézisgáz több, axiálisan sorba kapcsolt katalizátorágyon halad keresztül, és a reakcióhőt hűtőkön veszik el. A Haldor-Topsoe-eljárás hasonló elvet alkalmaz, azzal a különbséggel, hogy a szintézisgáz radiálisan halad keresztül a katalizátorágyakon. Vegyes megoldások is léteznek, ilyen az Ammonia-Casale S. A. eljárás, ez kombinálja az axiális és a radiális áramoltatást.

A **kváziizoterm reaktorok** csököteges reaktorok, ezekben forrásban lévő víz viszi el a reakcióhőt. A forrásban lévő hűtőközeg feletti nyomással szabályozzák annak forrásponjtját és ezzel a hőelvonást.

A Linde által kifejlesztett variobar reaktor: cső a csőben típusú, ebben a katalizátorágyba épített hűtőcsövekben áramló vízzel hűtenek.

A Mitsubishi Gas Chemical (MGC) reaktora kettős falú, ahol a cső belsejében ellenáramban áramlik a hideg szintézisgáz, és itt előmelegedve lép be a két cső közötti térbe töltött katalizátorrétegbe. A külső csőfelületet vízzel hűtik.

4.3. A nyers metanol desztillációja

A reaktorból kilépő metanol még vizet és más szennyezéseket tartalmaz. Ezt kevés nátrium-hidroxiddal meglúgosítják, hogy semlegesítsék a karbonsavakat és részben elhidrolizálják az észtereket.

A nyers metanol tartalmaz illékony és nem illékony szennyezéseket is. Az illékony szennyezések oldott gázok, dimetil-éter, metil-formiát és acetone. A kevésbé illékonyak: magasabb szénhidrogének, ketonok és kisebb szénatomszámú alkoholok hangyasavas, ecetsavas és propionsavas észterei. Kis mennyiségben paraffinok is képződnek. Ezek a desztilláció során üstmaradékot képeznek, és könnyen eltávolíthatók, mert nem oldódnak vízben. A nyers metanol több lépésben desztillálják. Először az illékonyabb komponenseket távolítják el, majd a terméket desztillálják át egy vagy több lépésben.

Béla Jóvér, senior consultant, MOL Plc.: Processing possibilities of methanol prepared from Hungarian natural gas of high inert content Abstract

Classified reserve of Hungarian natural gas of high inert content can serve as raw material for preparation of a large amount of syngas. In a previous part of the article technologies of preparation of methanol from syngas have been introduced. Methanol has several direct use but it can also be transformed into valuable petrochemical substances. The synthesis gas can be processed into other petrochemicals, too. This is the petrochemical raw material of the future, not only because of the calculable shortage of oil. It is a great advantage that syngas can be prepared from any carbon-containing material, from methane to biological sludge or coal including environmentally harmful wastes. The article introduces two processing routes; a group of product prepared from methanol with syngas (those, where manufacture in Hungary can be reasonable) and direct synthesis of olefins from methanol.

HAZAI HÍREK

Interjú dr. Malárics Viktorral, a Magyar Bányászati Hivatal új elnökével

A XXIV. Nemzetközi Olajipari Konferencián és Kiállításon (Tihany, 1999. október 18–20.) több száz hazai és külföldi szakember előtt a plenáris ülés egyik előadója **dr. Malárics Viktor**, a Magyar Bányászati Hivatal elnöke volt. Előadása után került sor személyes beszélgetésünkre.

– **Kérem, mutassa be a szakmai előéletét!**

– 1959-ben Mórton a MŰM 321-es számú Szakmunkásképző Iskolában kezdtem vajar szakmát tanulni, abban az évben lettem a Bányai Dolgozók Szakszervezetének tagja. A puszta távami bányához jártunk gyakorlatra, ott még a régi hagyományos technológiákat alkalmazták. Szívesen emlékezem azokra az évekre, annak ellenére, hogy esetenként nehéz fizikai munkát kellett végeznünk, és 15–16 éves korban ez még gyakran komoly erőfeszítést igényelt. Oktatóink bányászemberek voltak, akik a munka szeretetére és helytállásra neveltek bennünket. A vajariskola után 1962-ben felvettek a Tatabányai Péch Antal Bányaiipari Aknászsképző Technikumba. Ezek az évek a kemény munka és az igazi diákélet mellett tudatosítottak bennünk – mindannyiunkban, akik oda jártunk – a bányászközösséghez való tartozásunkat. Tanáraink szabad légkörben kreatív gondolkodásra és a bányászszakma szeretetére neveltek bennünket, s ez jó útravalóul szolgált a későbbi egyetemi tanulmányokhoz. 1971-től az akkori Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki karán folytattam a bányászszakmával kapcsolatos ismeretek elsajátítását. Az egyetemi évek alatt a

szakmai ismeretek megszerzésével párhuzamosan a bányász hagyományokban is járatosak lettünk, azokat sajátunknak éreztük és érezzük most is. Az egyetem elvégzése után pályázat alapján az oroszországi XX-as aknára kerültem, ott üzemmérnökként, csoportvezetőként és bányamesterként dolgoztam. Onnan kerültem a Tatabányai Kerületi Bányaműszaki Felügyelőségre, ahol területi főmérnöki, majd hivatalvezetői helyettesi és később hivatalvezetői munkakört láttam el. Időközben diplomát szereztem a Miskolci Egyetem Jogi Karán, levelező tagozaton. 1993-ban az új bányatörvény hatályba lépése után bányakapitánnyá neveztek ki, és néhány évig a tatabányai és a veszprémi bányakapitányságot egyidejűleg vezettem, majd a tatabányai bányakapitányság megszűnésekor veszprémi bányakapitánnyá kineveztek, majd a hivatali feladatok ellátásával együtt – annak részeként – a bányászat területén felmerülő konfliktusok kezelését. 1999. június 11-én **dr. Chikán Attila** miniszter úr kinevezett a Magyar Bányászati Hivatal elnökének. Azóta napi feladataim ellátásán kívül igyekszem a bányászszakmát szolgálni.

– **Az előadásában szót a Magyar Bányászati Hivatal terveiről, mondjon ezekről is néhány szót!**

– A kormányzat – figyelembe véve a társadalom EU-csatlakozási törekvéseit – új minőség felmutatását várja el az MBH-tól. Ez az új minőség akkor felel meg az elvárásoknak, ha a társadalom és a bányászat túlélési faktorának növelését segíti. Ez a hatáskör pozitív szemléletű gyakorlásával, továbbá a bányafelügyelet szervezetének és állapotának részbeni átalakításával érhető el.

Az új minőség létrehozása – ha rendszeres szemléletben közelítjük – struktúra- és állapotváltoztatásokat igényel. A struktúrávaltoztatás személyi oldalát tekintve elmondható, hogy minimális személycserével a belső előmeneteli lehetőség biztosításával olyan, új – a követelményekhez jobban illeszkedő – szervezeti felépítést hoztunk létre az MBH-nál, amely részben érintette a bányakapitányságok személyi összetételét

is. A struktúrávaltoztatás tárgyi oldalának egy – talán a legfontosabb – elemét említeném: az MBH elektronikus kommunikációs rendszerének megteremtését, amely a tervezés időszakán túljutva, jelenleg a megvalósítás fázisába került.

A struktúrávaltoztatások forrásigényesek, viszont nem várunk költségvetési többletjuttatásokat. A megoldást az önálló bevételek biztosításában látjuk, ennek megvalósítása érdekében rendeltetve terjesztettünk elő.

Az új minőség megjelenésének feltétele a Bányafelügyelet mint rendszer állapotának változása. Az állapotváltozást elsősorban demokratikus, félelemmentes, a kritikának hely adó munkahelyi légkör megteremtésével, a kollégákat egyenrangú partnerként való elfogadásával és a szakmai teljesítmény elismerésével kíséreljük meg elérni.

Az említett változások és változtatások az általános és ösidők óta változatlan emberi értékrenden alapulnak. Ezen értékrend lényeges elemei az igazságszerelenség, a nyíltság, az őszinteség, a segítőkészség, a problémaérzékenység, továbbá ezekből következően az ügyfelek közötti kölcsönös megértés és a korrupciótól való mentesség.

A Bányafelügyelet új minősége – az ügyfelek által észlelhető módon – a szolgáltató típusú, az ügyfelekkel napi kapcsolatban lévő és dialógust folytató (l. interneten, elektronikus levelezés útján), továbbá konfliktuskezelésre képes hatóság megjelenésében nyilvánul meg.

A Bányafelügyelet a bányászat túlélésére a legjelentősebb pozitív hatást a korrekt jogszabályi környezet megteremtését célzó jogszabályok előkészítésével fejtheti ki.

Ez a munka megindult. Számos rendelettervezet átdolgozására került sor, ezek részben a szakmai vita, részben a társadalmi egyeztetés fázisában vannak. A teljes bányászati joganyag átdolgozását tervezzük megvalósítani. Kiemelkedik közülük az ásványvagyon-gazdálkodással és védelemmel kapcsolatos rendelettervezet. Ez jelenleg a szakmai vita állapotában van, és várha-

tóan élénk érdeklődést vált ki, számos érvt és ellenérvt hoz a felszínre. Nem jogszabály, de nagy – és nem csak szakmai érdeklődésre – tarthat számot a bányászati szempontból zárt területek éves felülvizsgálata, ill. a területek zárt minősítésének feloldása.

Az említett intézkedések nem a személyes és a kicsoportok „rész-”, hanem „egész” érdekét tekintve a bányászat és ezáltal a társadalom túlélésének növelését segítik.

– **A bányászati szempontból zárt területek éves felülvizsgálatával, újraminősítésével és a zárt minősítés feloldásával kapcsolatos intézkedések valóban élénk szakmai és politikai vitát váltott ki, sőt parlamenti vizsgálóbizottság felállításának igénye is felvetődött. Kérem, fejtse ki ezzel kapcsolatos véleményét!**

– Az intézkedés szakmai és politikai aspektusait vizsgáljuk külön-külön, és tekintsük először a szakmai vonatkozásait.

A hatályos bányatörvény szerint a bányászat joga az államot illeti. Az állam a bányászat jogát bányavállalkozónak koncessziós szerződéssel vagy hatósági engedéllyel engedheti át. A koncessziós szerződés előkészítése – az eddigi gyakorlat szerint – kb. 1,5–2 évet vesz igénybe, és nem helyettesíti az egyébként szükséges hatósági engedélyeket. A koncessziós szerződés előkészítése idő- és költségigényes, ugyanakkor nem garantálja, hogy a bányavállalkozó az érintett területen valóban kap jogosultságot az általa tervezett és a szerződésbe foglalt bányászati tevékenység végzésére. Ez a nemkívánatos – jogállamban megengedhetetlen – helyzet azért fordulhat elő, mert – furcsa módon – a koncessziós eljárás nem az államigazgatási eljárásra vonatkozó szabályok szerint történik, így a szakhatóságokat a hatósági engedélyezés szakaszában nem köti a korábbi előkészítő szakaszban adott – legfeljebb „barátinak” mondható – véleménye. A gyakorlatban előfordultak ilyen esetek, amikor is a vállalkozók jogos felháborodását az MBH úgy kísérte meg enyhíteni, hogy számukra arra alkalmas helyen a kérdéses területtel megegyező nagyságú zárt területet szabadított fel egyedi intézkedéssel. A koncessziós eljárásokkal kapcsolatos problémák kezelése érdekében meghonosodott egy másik – jogilag az előzőhöz hasonlóan „megalapozott” – eljárás is, amely szerint meglévő bányatelek egy esetben bővíthető volt nem koncessziós eljárás keretében zárt területen is. Az ilyen kényszerintézkedésekhez nem kell kommentárt fűzni. De ez nem minden. Az utóbbi években koncessziós eljárások lefolytatására alkalmas zárt területeket csak úgynevezett érzékenységi-terhelhetőségi, régióra kiterjedő – jellegét tekintve – komplex vizsgálatok alapján lehetett volna kijelölni. Ez nem így történt, de forráshiány és a vizsgálat jogszabályi megalapozottságának hiánya miatt nem is történhetett másként. Megállapítható, hogy a jelenlegi helyzetben koncessziós eljárás útján, ill. koncessziós szerződéssel a bányavállalkozók jogszerűen nem szerezhetnek bányászati jogosultságot. Az említettek miatt fordulhatott elő, hogy az elmúlt időszakban beérkezett tizenegy koncessziós kezdeményezésre az MBH érdemi ügyintézés helyett türelemre intéssel válaszolt. Aki tehát a részletek ismerete nélkül a területek zárt minősítésének fenntartása mellett érvel, az – jó vagy rossz szándékától függetlenül – az érintett területek kivonását szorgalmazza a bányászati tevékenységek hatóköréből. A koncessziós eljárások felett nem járt el az idő, de a jelenlegi viszo-

nyok között és kizárólag csak a kutatást és a kitermelést célzó bányászati koncessziók esetében időlegesen nincsenek biztosítva a szükséges feltételek. A koncessziós eljárások jogszerűségével és társadalmi hasznosságával kapcsolatban felmerült problémákon kívül nemkívánatos következményként jelentkezett a szűkösben rendelkezésre álló – és ezért visszafogott fejlesztési lehetőségeket megengedő – költségvetési források produktivitást nélkülöző elköltése is. Szemléltetésül említem meg, hogy napjainkig az összesen 61 reménybeli koncessziós területből és a vonatkozó eljárásokból mindössze 12 esetben történt tényleges szerződéskötés. A szerződéskötésekből egy esetben jött létre az államnak bányajáradék formájában bevételt eredményező termelő tevékenység, és ez összesen 134 ezer forint többletbevételt jelentett a hatósági engedéllyel végzett termelő tevékenységgel szemben. A kiadási oldalon jelentkezik a koncesszióval foglalkozó főosztály működtetésére fordított, valamint egyéb költségeknek a koncessziós díjakkal csökkentett összege, amely becslés szerint 150 millió forint körüli érték lehet. Az említettek felhívásokat keltek a vezetésigénybe belül, és sor került a koncessziós ügyekkel foglalkozó elnökhelyettes főosztályvezetővé történő visszaminősítésére. Ez az eset lendületet adott a vezetésigénybe belüli nyílt szembenállásnak, és demoralizáló hatása kezdett hivatal szintűvé fejlődni, ugyanakkor a hivatali kereteket túllépve, a probléma kikerült a médiumok szintjére is. A megelőző gyakorlatnak vetett véget az MBH szervezeti struktúrájának átalakítása, és a zárt területek felülvizsgálatával és újraminősítésével kapcsolatos jogszerű hatáskörgyakorlás során hozott intézkedés. Van olyan vélemény, mely szerint ez az intézkedés jogsértő, sajnálatos módon a véleményalkotó nem jelöli meg azt a jogszabályt és annak jogtételét, amelynek semmibe vétele a jogsértés előidézője.

A bányászati szempontból zárt területek felülvizsgálatával és újraminősítésével kapcsolatos MBH-intézkedés politikai visszhangja tekintetében csak magánvéleményt formálhatok. Tapasztalatom szerint kétféle újságíró létezik: egyik a híreket közli, a másik a híreket gyártja. A hírközlőt a szolgálat, a hírgyártót a félelem és az érdek motiválja. Esetünkben a hírgyártók céltételes tevékenysége virtuális valóságot kreált, amelynek vajmi kevés kapcsolata van a tényekkel. Ez a virtuális valóság érthető felháborodást vált ki a tényeket nem, vagy részletekben nem ismerő politikusok körében. Mindamelllett, ha a tények érdeklődésre tartottak volna számot, akkor az érintettek a megfelelő személyektől részletes tájékoztatást kértek volna. Ezt – egy eset kivételével – nem tették meg. Úgy gondolom, nem lehet könnyű helyzetben az olyan megbízó, aki valótlan híresztelésre buzdítja embertársait, de annak a helyzete sem irigylésre méltó, aki kénytelen ilyen méltatlan szerepet vállalni. Jelenleg nem látom, milyen módon lehetne e nehéz helyzetben lévő embertársaink segíteni. Mindemelllett nem feledkezhetünk meg Ulpiánusz véleményéről, mely szerint „...az embert tettei és szándékai minősítik”.

– **Úgy tudom, kedveli a vízi sportokat. Mondana erről is néhány szót?**

– Tagja vagyok az Alsóörsi Vitorlás Sport Klubnak, és ha tehetem, kint vagyok a vízben. Szívesen vitorlázom vagy esetenként horgászom is.

A nyíltvízi éjjeli horgászat – közismert elnevezéssel süllozés – különösen erős szélben, elég sportosnak tűnik számomra. A versenyszerű vitorlázás speciális képességeket és rutint igényel, én ezekkel nem rendelkezem, de meg kell mondanom, a verseny nem is túlzottan vonzó számomra. A túravitorlázás is nagy élmény, és egészséges mozgási lehetőséget biztosít. Elfogadom azt a véleményt, amely szerint az embernek nem más kell legyőznie, hanem saját földhöz ragadt egóját a kozmikus én kiteljesedése érdekében.

– **Köszönöm a beszélgetést!**

(Az interjút készítette **dr. Horn János** okl. olajmérnök, okl. gazdasági mérnök, okl. szakközgazdász, a Bánya- és Energiaipari Dolgozók Szakszervezeti Szövetség elnöki főtanácsadója)

A Magyar Olajipari Múzeum 30 éve

„30 éves a Magyar Olajipari Múzeum” című rendezvénysorozattal ünnepelte megalakulásának 30. évfordulóját a múzeum 1999. december 10-én Zalaegerszegen. Az ünnepi rendezvénysorozat a múzeum szabadtéri kiállítási területén kezdődött, ahol **dr. Szepesi József**, a Miskolci Egyetem olajmérnöki tanszékének docense röviden méltatta a múzeumnak mint olyan ipari emlékhelynek a jelentőségét, ahol emlékezni lehet szakmánk úttörőire és áldozataira, majd felavatta a szoborparkban az 1990-ben elhunyt **dr. Aliquander Ödön** okl. bányamérnök mellszobrát (1. kép). A hazai olajipar első mélyfúrásai szaktekintélye professzorként százakat tanított, így érthető, hogy az ünnepi eseményen a családtagokon kívül számos tanítványa, munkatársa is megjelent. **Dr. Dank Viktor**, a MOIM Alapítvány Kuratóriumának elnöke, **Kudela József**, a MOL Rt. Felügyelő Bizottságának tagja és **Tóth János** múzeumigazgató a múzeum létrehozásában kiemelkedő szerepet játszó elődök emléktábláját koszorúzta meg a kiállítási csarnok falánál. A múzeum az évforduló-



1. kép. Dr. Szepesi József felavatta dr. Aliquander Ödön mellszobrát

ra különösen gazdag kiállítással kedveskedett a látogatóknak. A „Válogatás gyűjteményeinkből” című kiállítást **dr. Dank Viktor** nyitotta meg. Ez alkalommal számos olyan tárgyat mutattak be első ízben, mely eddig raktárban volt. A bemutatott tárgyak, dokumentumok – közvetlenül és közvetve – az ipar történetét reprezentálták a régmúltól napjainkig. A kiállítás megnyitását megelőzően **Tombi Lajos**, Zalaegerszeg alpolgármestere a következő szavakkal adta át **Tóth János** múzeumigazgatónak a város emléklapját: „A város büszke a múzeumra, és mindent megtesz azért, hogy az olajipar hosszú távon is jelen legyen a megyében” (2. kép).



2. kép. **Tombi Lajos** átadja **Tóth Jánosnak** Zalaegerszeg emléklapját

A 30. születésnap programja előadásokkal folytatódott a „Kamarák Házában”, itt **dr. Dank Viktor** üdvözölte a szép számmal megjelent olajipari szakembereket, megjelent vendégeket (3. kép), majd előadások hangzottak el.

„A Magyar Olajipari Múzeum 30 éve” címmel **Tóth János** adott áttekintést a múzeum történetéről, mely megalakulásakor, 1969-ben Dunán-



3. kép. **Dr. Dank Viktor** megnyitó beszédét mondja

túli Olajipari Múzeum, majd 1970-től a Magyar Olajipari Múzeum nevet kapta. A fejlődés fontosabb állomásai: a szabadtéri ipari kiállítás és iparbemutató csarnok, az 1987-ben létesült szoborpark, ahol nyolc kiváló olajipari szaktekinetelynek – köztük **dr. Papp Simonnak** – állítottak emléket; az 1991-ben életre hívott Alapítvány; a Zsigmondy Vilmos Gyűjteménynek a múzeumhoz történő csatolása; Vecsésen az olaj és földgáz csővezetéki szállítást bemutató gyűjtemény megnyitása (1995); a Wlassics Gyula utcai új épület megvétele (1995); a **Papp Simon emlékszo-**la kialakítása, a földhőkitermelés és -hasznosítás kulturális emlékeinek gyűjtését és feldolgozását végző kutatóhely kialakítása (1999-től) stb.

A múzeum munkájáról a következő csoportosításban számolt be: gyűjtemények, kiállítások, tudományos tevékenység (előadói napok, kutatás, kiadványok), rendezvények, hagyományörzés, történeti pályázatok, a határainkon túli nemzeti kulturális örökség védelme. A jövő feladatai, tervei: új kiállítási csarnok, korszerű karbantartó és restaurátorműhely, számítógéphálózat kiépítése, a **Zsigmondy Vilmos Gyűjtemény** elhelyezése, ipartörténeti emlékhely működtetési feltételeinek megteremtése egy ipari tanösvény kialakításával (a lovászi LT-3 tankállomással kezdődően), a műszaki múzeumok megfelelő értékelése (legalább a humán múzeumok szintjére hozása) és sikeres küzdelem a múzeumlátogatókért. A múzeum hosszú távú anyagi biztonságát Tóth János az alapítói (MOL Rt.) és a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma (NKÖM) kötelezettségvállalásától látja biztosítottak. Végül köszönetét fejezte ki az alapító MOL Rt.-nek, a Nemzeti és Kulturális Örökségek Minisztériumának, a Kuratóriumnak, a Felügyelőbizottságnak, munkatársainak és mindazoknak, akik biztosították a múzeum sikeres működését, és hozzájárultak e rendezvénysorozat sikeres megszervezéséhez.

„A Magyar Olajipari Múzeum szerepe a műszaki múzeum hálózatban” című előadásában **Nagy László Gábor**, az NKÖM főtanácsosa rövid áttekintést adott a külföldi műszaki múzeumok helyzetéről, tevékenységéről, összehasonlítva azokat a hazánkban kialakított múzeumi hálózattal. Ebben a hálózatban nagy szerepe van a MOIM-nak, ahol az általános tárlós, fényképes kiállítási csarnok mellett gazdag szabadtéri bemutató részt is kialakítottak, a látogatók nagy tetszésére. Befejezésül megemlítette, hogy a mai múzeumok vezetésében két dolognak kell érvényesülnie: a menedzser-szemléletnek és az aktív alkotó gardának, illetőleg ezek együttes jelenlétének.

„Az olajipar és a Magyar Olajipari Múzeum” című előadásában **Kudela József** vázolta a kialakult (jelen időre már igencsak módosult jellegű) kapcsolatot.

Lényegesnek ítéli meg a MOIM szempontjából is az október végén nyilvánosságra hozott MOL-stratégiát, mely szerint a társaság jelentős mértékű irányváltást határozott el azzal, hogy önmeghatározását tekintve a régió olajtársaságából a régió vezető energetikai társaságává kíván válni. Ebből a szemléletből kiindulva félti, hogy az egyre növekvő profitorientáltság, a tulajdonosok érzéketlenné válnak a múlt emlékei iránt, ha az nem jelent kézzel fogható hasznot a számukra. Ebben a helyzetben fokozott feladat hárul a szakmakultúra hordozóira, őrzőire, azokra a szakemberekre, akiknek érdekük fűződik ahhoz, hogy a múltunkat dokumentáló tárgyi emlékeket megőrizzék az utókor és az utódok számára. Rájuk hárul a feladat, hogy felismerjék, feltárják és megőrizzék a szakmai értékeket, tárgyi emlékeket és dokumentumokat, a Kuratóriumra és a múzeumi munkatársakra pedig az, hogy az emlékek és dokumentumok megszerezhetőek legyenek a múzeum számára.

Az előadások után a társalmúzeumok képviselői: **dr. Vámos Éva**, az Országos Műszaki Múzeum főigazgatója, **Lengyelné Kiss Katalin**, az Országos Öntödei Múzeum igazgatója köszöntötte a 30 éves MOIM-ot, adta át ajándékát.

A múzeum munkájának segítése terén végzett tevékenységük elismeréseként a következő kollégák vehették át kitüntetéseiket **Tóth János** igazgatótól: „Magyar Olajiparért” kitüntetés ezüst fokozata: **Csath Béla** okl. bányamérnök, tiszteleti tag, „30 éves a Magyar Olajipari Múzeum, 1999” feliratú bronz emléklap: **dr. Bencze Géza**, **Boa Márton**, **Borda László**, **Buda Ernő**, **Farkas László**, **Kiss József**, **Kiss László**, **Molnár András**, **Novák Béla**, **ősz Árpád**, **Pallaghy Barnabás**, **Papp Géza**, **Pertik Béla**, **Pungor Tibor**, **dr. Rác Dániel**, **Radnayné Auguszti Amarilla**, **Soltész Ernő**, **Tóth Ferenc**, **Udvardi Géza**, **Varga Géza**.

A kitüntetések után **dr. Dank Viktor** a történeti pályázatra beérkezett műveket értékelte, ismertette a kiírás célját: „Rendkívül fontos, hogy a magyar olajipar dokumentumai minél nagyobb számban kerülhessenek archiválásra. Ezért történik a pályázat kiírása, hogy lehetőleg azok, akik még élnek, fogékonyak, hajlandók az írásra, rögzítsék ismereteiket, élményeiket, hogy minél nagyobb részletességgel legyen rekonstruálható, követhető az olajipar-bányászati múlt.”

A három témakörben kiírt pályázatra 7 pályamunka érkezett be, ezek az I. és II. témakörbe voltak sorolhatók. Az I. témakörben két I. díj, míg a II. témakörben egy I. és két II. díj odaítéléséről döntöttek. A díjazott pályázatok:

I. díj: A hazai földgázipar vázlatos története a Testvériség gázvezeték 1980-as befejezéséig („Testvériség” jelige, szerzője: **Szuppinger Péter**, Szeged)

Acélcsúzi („Parittyás” jelige, szerzője: **Fekete Imre**, Szeged)

Feri bácsi („Szindbád” jelige, szerzője: **Fekete Imre**, Szeged)

II. díj: A Plojesti olaj-ér („Fűrómunkás” jelige, szerzője: **Fekete Imre**, Szeged)

Egy igaz történet („Dalnok” jelige, szerzője: **Fekete Imre**, Szeged)

Eredményhirdetés után a **Gyenesé Mariann** vezette Canterina Kamarakórus műsora nyújtott művészi élményt a hallgatóknak.

A „Szent Borbála, a bányászok és kohászok védőszentje” című kiállítás megnyitása kapcsán **dr. Tardy Pál**, az OMBKE elnöke beszélt a szent



4. kép. A kiállítás részlete

A Szádeczky-Kardos Elemér Alapítvány pályázatának eredményhirdetése

A Magyar Tudományos Akadémia Földtudományok Osztályának 1999. szeptember 28-i ülésén **Pantó György** akadémikus, az osztály elnöke méltatta **Szádeczky-Kardos Elemér** életútját, akinek hagyatékából és szándékai szerint hozták létre az Alapítványt fiatal (40 évnél fiatalabb) földtudományi szakemberek jutalmazására. Miután ismertette, hogy a beérkezett 23 pályázatot és egy utazástámogatási kérelmet elbíráló kuratórium 19 munkát (köztük 1 társszerzőt) talált díjazásra méltónak, négy szerzőnek átadta a 60 000 Ft-os első, nyolcnak a 40 000 Ft-os második és ötnek a 20 000 Ft-os harmadik, továbbá kettőnek a megosztott harmadik díjat.

A tágabban értelmezett bányászati tudományok körében – sajnálatos módon – csak egyetlen szakember pályázott: **Kovács Balázs**, a Miskolci Egyetemről, aki „*A szennyező anyagok terjedése, a modellezés elmélete és gyakorlata*” című, az Ipar a Környezetért Társaság „Hulladék-elhelyezés” sorozatának 4. köteteként 1995-ben megjelent könyvével első díjat nyert.

Tisztújítás az MTA Bányászati Tudományos Bizottságnál

Az 1999-es esztendő a *Magyar Tudományos Akadémián* a tisztújítás éve volt: a májusi közgyűlésen megválasztották az új elnökséget, a nyár elején az osztályvezetősegeket és ősszel újalakultak a tudományos bizottságok.

A *Bányászati Tudományos Bizottság* (BTB) esetében a tisztújításra 1999. szeptember 9-én Miskolcon került sor az MTA bányász köztestületi tagjainak e célból összehívott ülésén. Az új elnök **Pantó György**, az MTA rendes tagja, a Földtudományok Osztályának új elnöke vezette. Az ülésen részt vett **Ádám József**, az MTA levelező tagja, a Földtudományok Osztályának új elnökhelyettese és **Nagy Béla**, az osztály tu-

dományos titkára. A bányász akadémikusok közül részt vett **Kovács Ferenc** rendes tag és **Pápay József** levelező tag.

A köztestület tagjai titkos szavazással választották meg az MTA BTB tagjait. Az újalakult Bányászati Tudományos Bizottságnak

hivatalból tagjai: **dr. Kapolyi László** az MTA rendes tagja, **dr. Kovács Ferenc**, az MTA rendes tagja, **dr. Pápay József**, az MTA levelező tagja és **dr. Zambó János** az MTA rendes tagja;

választott tagjai: **dr. Bobok Elemér**, **dr. Böhm József**, **dr. Buócz Zoltán**, **dr. Csete Jenő**, **dr. Csöke Barnabás**, **dr. Debreczeni Elemér**, **dr. Faller Gusztáv** (elnök), **dr. Janositz János**, **Katona Gábor PhD.**, **dr. Lakatos István** (társelnök), **dr. Somosvári Zsolt**, **dr. Szepesi József**, **dr. Takács Gábor** (titkár), **dr. Tarján Iván**, **dr. Tihanyi László**, **dr. Tóth János**, **dr. Tóth Miklós** (a bizottság több cikluson át volt elnöke);

tanácskozási joggal állandó meghívottai: **Benkócs István**, **Bokor Csaba**, **Csethe András**, **Dallos Ferencné**, **dr. Eszto Péter**, **dr. Farkas Géza**, **dr. Fazekas János**, **dr. Gagyi Pálffy András**, **dr. Gál István**, **Gerecs László**, **Hanza Jenő**, **Horányi István**, **dr. Horn János**, **dr. Magyarai Dániel**, **dr. Malárics Viktor**, **Pantó Dénes** ifj., **Podányi Tibor**, **Szemmelweis Zoltán**, **Tumbász András**

Az MTA Bányászati Tudományos Bizottságának ülése

A Magyar Tudományos Akadémia X. Földtudományi Osztályának Bányászati Tudományos Bizottsága 2000. évi első ülését Budapesten tartotta az MTA Székházban, január 24-én. A tanácskozás a következő napirend szerint folyt:

1. A hazai bauxitbányászat helyzete és perspektívája (**dr. Fazekas János**).
2. A bizottság munkatervének véglegesítése (**dr. Takács Gábor** biz. titkár).
3. A magyar bányászat ezredvégi állapotát bemutató könyv kiadásának megszervezése (**dr. Böhm József**, **dr. Csöke Barnabás**).
4. Egyebek (**dr. Faller Gusztáv** biz. elnök).

legendájának kialakulásáról, életéről, külföldi és hazai kultuszáról, valamint az egyesület által 1989-ben felújított december 4-i Borbála megemlékezéséről. Az összegyűjtött anyagból válogatott szép számú relikvia (zászlók, festmények, képek, szobrok, könyvek stb.) kiállítására elsőként Zalaegerszegen került sor (**4. kép**).

Ez alkalomra készült el a MOIM 10. sz. kiadványa, melyet a MOIM megbízására **Horváth Róbert** okleveles bányamérnök, a MOIM nyugdíjas tudományos munkatársa állított össze az általa készített riportokból és „Beszélések az olajiparról – vezetéséről, vezetőkről” címet viseli. A kiadványt a résztvevők ajándékba kapták, és a szerzővel a helyszínen dedikáltathatták.

Az ünnepség délután a Szent Borbála emlékére tartott ökomenikus istentisztelettel zárult a Mária Magdolna plébániatemplomban. A megemlékezés végén megható volt az orgonakisérettel együtt énekelni a bányászhimnuszot.

Csath Béla
tisztületi tag

Az ülés kezdetén **dr. Faller Gusztáv** elnök köszöntötte a megjelenteket, tájékoztatást adott a bizottság munkarendjéről, munkamódszereiről és a bizottság személyi összetételéről.

Fazekas János nagy elismerést kiváltó előadását követően élénk vitában részt vettek: **Faller Gusztáv**, **Horányi István**, **Buócz Zoltán**, **Csöke Barnabás**, **Böhm József**, **Bárdossy György**, **Gebhardt János** és **Lakatos István**. A vitában elhangzott kérdésekre az előadó részletes válaszokat adott, majd a bizottság a következő állásfoglalást alakította ki:

A Bányászati Tudományos Bizottság gratulál **Fazekas Jánosnak** azokhoz az eredményekhez, amelyeket a bauxitbányászat az ő vezetésével elért. Örvedetesnek tartja, hogy a bauxit-timföld-alumínium termelése reális perspektívájú nemzeti iparág. Igazolva látja azoknak a szakembereknek a véleményét, akik annak idején cáfolták, hogy a Hévízi-tóforrás hozam- és hőmérsékletcsökkenését alapvetően a bauxitbányászati aktív vízvédelem okozza, amely hibásnak bizonyult fölfogás végül is a nyírádi bányászat megszűnését, illetve jelentős bauxitvagyon-vesztéséget okozó hibás állami döntéshez vezetett. Hasonlóan jelentős gazdasági problémát okozott a magyar-szovjet timföld-alumínium egyezmény megszüntetését követően, hogy a korábbi jelentős alumíniumexport lehetősége helyett, a növekvő hazai alumíniumfelhasználást csak importfém behozatalával lehet kielégíteni. Sajnálatos, hogy a mai bauxitbányászati tevékenység is sújtja egyfajta – az egész bányászatot nehezítő – negatív társadalmi megítélés, amiért is keresni kell, hogyan lehetne ennek oktan voltát széles körben tudatosítani. Ehhez a bizottság a maga módszereivel kész hozzájárulni.

A bizottság munkatervét a tervezett kapcsolatos hozzászólások (hozzászólók: **Magyarai Dániel**, **Tarján Iván**, **Kovács Ferenc**, **Lakatos István**, **Horányi István** és **Faller Gusztáv**) és javaslatok alapján **Takács Gábor** véglegesíti.

A magyar bányászat ezredvégi állapotát ismertető könyv kiadásának megszervezésével

kapcsolatos elképzelésekről, céljáról, tervezett tartalmáról, terjedelméről, szerkesztő bizottságáról írásos javaslat készült. A javaslat és a hozzá fűzött kiegészítő ismertetés alapján a bizottság úgy döntött, hogy minden segítséget megad a kiadvány elkészítéséhez, annál is inkább, mert az Akadémia századfordulói hét-kötetes kiadványában – annak tématerve szerint – meglehetősen kevés szó esik majd a bányászatról. A bizottság elnöke keresni fogja a módját, hogy miként kapcsolódhat ez a kiadvány a hasonló célú akadémiai kiadványokhoz. Megállapodás történt abban, hogy a bizottság jelen nem volt tagjaihoz rövid úton jusson el a javaslat, és mindazok, akiknek erre vonatkozóan bárminő észrevételük, ill. javaslatuk van, közöljék azt február közepéig az előterjesztőkhöz.

Buócz Zoltán tájékoztatta a bizottságot a Mérnöki Kamarában a szénbányászat problémáival foglalkozó megbeszéléseiről, ahol a bizottságot **Tihanyi Lászlóval** képviselte. Beszámolójához **Csethe András** fűzött kiegészítést.

Faller Gusztáv tájékoztatta a bizottságot az ezévi Akadémiai Díj odaítélésére vonatkozó javaslatról.

Lakatos István kérte, hogy a munkabizottságok márciusi-áprilisi rendezvényeiről február 15-ig kapjon információt, hogy ezeket az akadémiai programfüzetbe bejelenesse.

Dr. Horn János

Újabb eredmények a hazai tudomány-, technika- és orvostörténet köréből c. ankét

1999. november 22–25. között került sor az **MTE SZ Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága**, az **MTA Tudomány- és Technikatörténeti Komplex Bizottsága**, az **Országos Műszaki Múzeum**, a **Budapesti Műszaki Egyetem**, a **Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár** és a **Magyar Orvostörténeti Társulat** közös rendezvényére együttműködésük 16. országos ankétjára „**Újabb eredmények a hazai tudomány-, technika- és orvostörténet köréből**” az „**Útkereső évszázadok**” témakörben.

Dr. Szabadváry Ferenc, az MTE SZ TTB elnöke nyitotta meg az ankét sorozatot, majd a Nemzeti Kulturális Örökség miniszterének képviseletében **Rónai István** üdvözölte a megjelenteket. **Nagy Ferenc** (MTE SZ) bemutatta az 1998. évi ankét kötetét, melyet dr. sc. dl. **Móra László** tiszteletének szenteltek, valamint az MTE SZ „Évfordulóink a Műszaki és Természettudományokban 2000” című kötetét. Ezt követően **Móra László** „**A Collegium Hungaricumok a két világháború között**” című ismertetést tartotta meg.

A következő három napon szekcióüléseken hangzottak el előadások. A „Tudománytörténet kiemelkedő személyiségei” című szekcióból azokat az előadásokat emeljük ki, amelyek iparágainkkal (bányászat, kohászat) kapcsolatosak:

– **Bircher Erzsébet**, a KBM igazgatója: **Reck-**

a XX. századi magyar ércbányászat legnagyobb álma.

– **Laár Tibor**: **A magyar ezüst előállításának előzményei.**

– **Mikás Károlyné Weisz Manfréd**, a **gyáralapító és telepfeljesztő.**

– **Sélei István**: **A Magiston 6 gyorsesztergeacél és feltalálója, Tiptzer János.**

– **Porkoláb László**: **Fazola Frigyes, a diósgyőri gyárfejlesztő és acélgyártó.**

A zárszót **dr. Vámos Éva**, az OMM elnöke tartotta, megemlítve az évek óta tartó sorozat fontosságát, szükségességét és bejelentette, hogy a 2000. évi ankét „**2000 év műszaki, természettudományos és orvosi innováció Magyarországon**” címmel kerül megrendezésre.

Csath Béla

Vállalkozói alapon bányászható a mecseki metán

A mecseki metángáz kitermelésének gondolatát a kilencvenes évek elején vetődött fel, akkor a felszámolás alatt álló bányavállalat egy kanadai céggel közösen társaságot is alapított e célra. Mint **Csörge Tibor**, a **Mecseki Bányava-**

gyon Hasznosító Rt. munkatársa elmondta, a vállalkozásnak 1994-ben lett vége, miután a kanadaiak által szorgalmazott termelési elv a mecseki körülmények között alkalmatlannak bizonyult.

A helyzet azóta annyiban változott, hogy időközben a mecsekiek is kidolgoztak egy technológiát. Egyelőre azonban csak számítások és laboratóriumi kísérletek igazolják ennek működőképességét, a terepi tesztek elvégzésére ugyanis nincs pénz a társaságnak.

Szakértők szerint a mecseki metánvagyon ki-termelése a földtani adottságok miatt az átlagosnál problematikusabb, így nem tolonganak a külföldi befektetők. A Gazdasági Minisztériumban emlékeztettek rá, hogy több, a metánkitermelésben jártas cég vizsgálta a mecseki befektetés lehetőségét, de végül is mind visszalépett. A pécsi vállalatnál ugyanakkor úgy vélik, az energiahordozókban szegény országban semmiképpen sem szabad elvetni egy ilyen lehetőséget. Ha a 140 milliárd köbméterre becsült földtani vagyonnak esetleg csak töredékét lehet kitermelni, akkor is megérné az állami investíció. A Minisztérium szerint vállalkozói alapon szabad a pálya.

Világgazdaság, 1999. október 1. sz. alapján

Dr. Horn János

Második MOL Tudományos Konferencia

(**Siófok, 1999. november 10–12.**)

A konferenciára összesen 163 pályamű érkezett be, s ezekből a három szekció előzsűrije választotta ki azt a 75 előadásra és 36 poszterbemutatóra javasolt pályamunkát, amelyről a siófoki seregszemlén tanácskoztak a MOL-szakemberek.

A rendezvényt **Mándoki Zoltán** általános vezérgazgató-helyettes, a konferencia elnöke nyitotta meg. Ezt követően három szekcióban – **dr. Bérczi István**, **Cseh Béla** és **Lékai Gusztáv** elnökletével – hangzottak el az előadások. Az „A”

szekció az irányítás és a társasági szolgáltatók, a „B” szekció az upstream, a „C” szekció pedig a downstream szakterületeit érintő témaköröket ölelte fel. Többségében magas színvonalú előadásokat hallhattak és vitathattak meg az érdeklődők. Az előadások, poszterek tömörített ismertetői elérhetők az exchange-ban a „Minden nyilvános mappa – Információk, hírek, MOL-konferencia” útvonalon. Ezenkívül a szervezők az olajipari műszaki könyvtárakban is elhelyezték minden előadás és poszter egy-egy példányát. A pályázók között 3 konferenciadíjat, 2 konferencia-különdíjat, 1 vezérgazgatói különdíjat, 3 I. díjat, 3 II. díjat, 2 III. díjat, 3 ifjúsági díjat és 3 különdíjat osztottak ki, mintegy 1,5 MFt összegű pénztalonnal.



Mándoki Zoltán, a konferencia elnöke záró-értékelő beszédét tartja

A Bányászati és Kohászati Lapok *Kôolaj és Földgáz* *1999. évi tartalommutatója*

I. Önálló szakcikkek témakörök szerint

	Folyóiratsz.	Oldalsz.		Folyóiratsz.	Oldalsz.
KUTATÁS, GEOLÓGIA, GEOFIZIKA					
ŠŤULC, PETR: A domborzat és a hidrogeológia kombinált hatása a föld alatti hőmérsékletre	1Š2	5	Kutatóhely létrehozásának eddigi tapasztalatai	5	97
KOVÁCSVÖLGYI SÁNDOR: Országos geofizikai adathálózatok statisztikai elemzése	1–2	21	CSATH BÉLA: Magyarország nyugat-dunántúli régiója hévízfeltárásának története...	5	99
MEGYERY MIHÁLY DR. – GYENESE ISTVÁN – EL-KHATIB KHALED: Vízszintes kutak hidrodinamikai vizsgálatának tapasztalatai	12	237	NÉMETH GUSZTÁV: Nagy entalpiájú geotermikus rezervoár a pretercier medencealjzatban, a Pannon-medencerendszer dél-zalai almedencéjében	5	102
TERMELÉS, ELŐKÉSZÍTÉS					
BÍRÓ ZOLTÁN DR. – PÁPAY JÓZSEF DR. – GOMBOS ZOLTÁN: Practical results of CO ₂ flooding in Hungary	4	65	JOCHÁNÉ EDELÉNYI EMŐKE: A geológiai felépítés vízáramlásokat megszabó szerepe a Dunántúli-középhegység DNY-i részén	5	107
TIHANYI LÁSZLÓ DR. – BOBOK ELEMÉR DR. – BÓDI TIBOR DR.: Lefúvatórendszerek üzemviszonyai	4	72	MENYHÉRT BARNABÁS: A nyugat-dunántúli régió hóbányászatának helyzete a geotermikus adottságok tükrében	5	109
BÍRÓ ZOLTÁN DR. – TISZAI GYÖRGY: A nem elegyedő szén-dioxidos olajkiszorítási eljárás hatásfokának növelése a Lovászi mező Alsó-Rátka rétegeiben	6–7	133	ÁRPÁSI MIKLÓS DR. – LORBERER ÁRPÁD DR.: A zalai mélykarszt geotermális adottságai és a hasznosítás lehetőségei	5	112
FELDOLGOZÁS					
KOHÁN JÓZSEF: A hidrogéngyártás a finomítói termékminőség-javítás alapja	10–11	215	SZITA GÁBOR: A kapuvári geotermikus energiahasznosító rendszer műszaki tapasztalatai	5	114
SZÉNHIDROGÉN-SZÁLLÍTÁS, -TÁROLÁS					
KÖRÖSI ZOLTÁN – BAGOTAI ISTVÁN: Korszerű irányítási és felügyeleti rendszer megvalósítása a MOL Rt. termékvezeték-hálózatán	1–2	1	PATAKI NÁNDOR DR.: Hévízfeltárás és -hasznosítás, különös tekintettel a Dunántúlra	5	116
VEHOFITS IMRE: Távvezetékek épségének biztosítása terén elért eredmények	12	234	NÉMETH ISTVÁN: A vasvári termálvíztermelés és -felhasználás tapasztalatai	5	120
GEOTERMIA					
TÓTH JÁNOS: Geotermikus Regionális Kutatóhely is a Magyar Olajipari Múzeum	5	97	TÓTH PÉTER DR. – MENYHÉRT BARNA – BULLA MIKLÓS DR.: A hőszivattyús technika és a környezetvédelem	5	123
FARKAS IVÁN: A Geotermikus Regionális			VARGA ZOLTÁN – CZIGOLA KÁROLY: Termál-kutak vízkezelésének tervezési és kivitelezési tapasztalatai	5	127
			ÁRPÁSI MIKLÓS DR. – GYENESE ISTVÁN – MEGYERY MIHÁLY DR.: Geotermikus energiát termelő kútpár hidrodinamikai vizsgálata	5	129
			BRESS GÁBOR: A geotermikus energia felhasználásával kapcsolatos magyar szabaldalmak	5	132
			HAJDU GYÖRGY: A geotermikus energia hasznosítása hőszivattyúval	10–11	211

	Folyóiratsz.	Oldalsz.	Folyóiratsz.	Oldalsz.
STÁHL GABRIELLA – PÁTZAY GYÖRGY – KÁLMÁN ERIKA: A geotermikus energia hasznosítása során fellépő vízköképződés vizsgálata	10-11	220	BALOGH ANDRÁS – SZITTÁR ANTAL: Kömpöc-Dél gázkondenzátum-telep kútvizsgálati és anyagmérleges készletellenőrzése ..	6-7 138
UNK JÁNOSNÉ DR.: Magyarország nyugat-dunántúli régiójának területfejlesztési koncepciója és benne a geotermikus erőforrások hasznosításának programjavaslatai ...	12	241	ALMÁSI MIKLÓS – RÁCZ LÁSZLÓ DR.: A motorhajtóanyagok minőségi követelményeinek változása az Európai Unió irányelveiben	6-7 143
GAZDASÁGI ÉS ÁLTALÁNOS KÉRDÉSEK			HUJÁKNÉ OLLÁRI KRISZTINA: A humán erőforrás fejlesztése	6-7 150
KOVÁCS GYULÁNÉ DR.: A környezetvédelmi érdekek érvényesítése a privatizáció folyamatában	1-2	19	REMÉNYI KÁROLY: A 17. Energia-világkongresszus – USA, Houston	8-9 165
KURUCZ IMRE: Szénhidrogénnel együtt termelt rétegvizek elhelyezésének környezetvédelmi szempontjai	3	38	VARGA SÁNDOR DR.: Beszámoló a 17. Energia-világkongresszus előadásaiából	8-9 166
TÓTH LÁSZLÓ – STEFÁNNÉ VÖRÖS MÁRTA: A szénhidrogéngőzök visszanyerése a közúti tankautótöltő állomásokon	3	42	ESENCZKI VALÉRIA: Integrált minőségbiztosítási és környezetközpontú irányítási rendszer kialakítása a Tiszai Finomítóban	8-9 176
SZABÓ JÁNOS DR.: Az irodaautomatizálásról	3	48	VIDA MIKLÓS DR.: Földgázárak – versenyképesség – árstruktúra	8-9 182
TROMBITÁS ISTVÁN: A megegyezéses eredménycélokkal történő vezetés a gyakorlatban	4	78	ANDRÉ SÁNDOR: A szabványügyi tevékenység helye és szerepe az európai uniós csatlakozási törekvések tükrében	10-11 197
VIDA MIKLÓS DR.: A gázellátás négy évfordulója	4	85	VARGA SÁNDOR DR.: A 17. Energia-világkongresszus – USA, Houston	10-11 202
			BUDAY REZSŐ – MOLNÁR JÁNOS DR.: A Főgáz Tápió-völgyi mérésadatgyűjtő rendszere és üzemeltetési tapasztalatai	12 229

II. Névmutató

	Oldalsz.		Oldalsz.
Almási Miklós	143	Hajdu György	211
André Sándor	197	Horn János dr.	25, 1. sz. BIII, 88, 91, 155, 188, 225
Árpási Miklós dr.	112, 129	Hoznek István	25
Bagotai István	1	Hujákné Ollári Krisztina	150
Balogh András	138	Jocháné Edelényi Emőke	107
Bányász János	10-11. sz. BIII	Juratovics Aladár dr.	64
Bíró Zoltán dr.	65, 133	Kálmán Erika	220
Bobok Elemér dr.	64, 72	Kárpáty Lóránt	90
Bódi Tibor dr.	72	Kassai Lajos	54, 62, 89, 10-11. sz. BIII, 248
Bress Gábor	132	Király Géza	37
Buday Rezső	229	Kiss Csaba	30, 93
Bulla Miklós dr.	123	Kohán József	215
Czigola Károly	127	Kovács Dezső	249
Csaba József dr.	13, 14, 29, 30, 33	Kovács Gyuláné dr.	19
Csath Béla	31, 99, 225, 227, 248, 253	Kovács János	1. sz. BIII
Debreczeni Elemér dr.	155	Kovácsvölgyi Sándor	21
Égly János	62	Köllő Gábor dr.	28
El-Khatib Khaled	237	Körösi Zoltán	1
Esenczki Valéria	176	Kurucz Imre	38
Farkas Iván	17, 97	Lakatos István dr.	155
Fodor Barnabásné	20	Lorberer Árpád dr.	112
Gombos Zoltán	65	Menyhért Barna	123
Gyenes István	129, 237	Megyeri Mihály dr.	129, 237

	Oldalsz.		Oldalsz.
Menyhért Barnabás.....	109	Sztermenné Tóth Anikó dr.	240
Molnár János dr.	229	Takács Gábor.....	32, 8-9. sz. BIII
Moticska Felicián.....	254	Tardy Pál dr.	30, 62, 189
Németh Gusztáv.....	94, 102, 190, 255	Tihanyi László dr.	72, 153
Németh István.....	120	Tiszai György.....	133
Ősz Árpád id.	1. sz. BIII, 185, 186, 188, 227	Tóth János.....	17, 88, 97, 225, 12. sz. BIII
Pápay József dr.	65	Tóth József dr.	228
Pataki Nándor dr.	116	Tóth Lajos.....	15
Pátzay György.....	220	Tóth László.....	42
Pertik Béla.....	260	Tóth Péter dr.	123
Rácz László dr.	143	Trombitás István.....	78
Reményi Károly.....	165	Turkovich György.....	26, 28, 37, 54, 3. sz. BIII, 95, 159, 190, 8-9. sz. BIII, 226, 10-11. sz. BIII, 256, 260
Rezessy Géza.....	14	Udvardi Géza.....	20
Schmidt György.....	30	Unk Jánosné dr.	241
Stáhl Gabriella.....	220	Varga József dr.	14
Stefánné Vörös Márta.....	42	Varga Sándor dr.	166, 202
Szilc, Petr.....	5	Varga Zoltán.....	127
Szabó János dr.	48	Vehofsits Imre.....	234
Szigel Ferenc.....	14	Vida Miklós dr.	85, 182
Szita Gábor.....	114	-véka-.....	89
Szittár Antal.....	138		

III. Hírek, felhívások, megemlékezések, nekrológok

	Oldalsz.		Folyóiratsz.	Oldalsz.
EGYESÜLETI, SZAKOSZTÁLYI, SZERKESZTŐBIZOTTSÁGI HÍREK.....	13, 29, 62, 90, 156, 185, 219, 227, 228, 10-11. sz. BIII, 250	XXIV. nemzetközi olajipari konferencia és kiállítás.....	12	253
MTA-HÍREK.....	32	„Gázszolgáltató a fogyasztóért” nemzetközi gázkonferencia és kiállítás.....	12	254
EGYETEMI HÍREK.....	240	Szakosztályi felhívás.....	12	BIII
HAZAI HÍREK.....	14, 25, 54, 88, 153, 225, 248	Felhívás.....	12	BIII
KÖNYV- ÉS KIADVÁNYISMERTETÉS.....	31, 37, 3. sz. BIII, 4. sz. BIII, 8-9. sz. BIII, 10-11. sz. BIII, 259	Hibakiigazítás.....	12	BIII
KÜLFÖLDI HÍREK.....	25, 37, 54, 94, 159, 190, 226, 255	Bányász-kohász-erdész találkozó, 2000. május 5-7.....	12	BIV
RENDEZVÉNYEK, KONFERENCIÁK, KÖZLEMÉNYEK	Folyóiratsz. Oldalsz.	KÖSZÖNTÉS		
A Kőolaj és Földgáz 1999. évi tartalommutatója.....	1-2 15	Borkó Rezső 75 éves.....	1-2	25
Pályázati felhívás.....	1-2 17	Hoznek István 70 éves.....	1-2	25
Felhívás.....	1-2 17	Pakucs János dr. a tudományos előkészítő bizottság tagja lett.....	3	62
MOL Szakmai-Tudományos konferencia '99... Meghívó – „A kőolaj- és földgázbányászat kihívásai az évezred küszöbén” ankét.....	1-2 20 1-2 BIV	Buda Ernő Zala megye díszpolgára lett.....	3	62
Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület 86. közgyűlése.....	3 33	Falucskai Lajos 70 éves.....	4	94
Meghívó Szalamander-ünnepségre.....	4 BIV	Hollanday József 75 éves.....	8-9	190
Geotermikus Regionális Konferencia.....	5 BIV	Boa Márton 70 éves.....	8-9	190
Pályázati felhívás.....	6-7 159	Farsang Károlyné 70 éves.....	8-9	190
XXIV. nemzetközi olajipari konferencia és kiállítás.....	6-7 BIV	Auerswald János 85 éves.....	10-11	228
Közlemény.....	8-9 189	NEKROLÓG		
Közlemény.....	8-9 BIII	Boldizsár Tibor dr.	3	64
		Pápa Aladár dr.	3	64
		Dedinszky János.....	4	89
		Csigó József.....	4	89
		Szurovy Géza dr.	10-11	BIII
		Juratovics Aladár dr.	12	248

Összeállította: Tóth Lajos

FELHÍVÁS

Felhívjuk a tisztelt olvasóink, tagjaink és pártoló tagvállalataink szíves figyelmét az OMBKE klubjának hasznosítási lehetőségére!

A klub alkalmas vezetői tanácskozások, szűk körű értekezletek, klubnapok, különféle összejövetelek, baráti találkozók megtartására. Választmányunk kiemelt célja az OMBKE Klub tagságunk érdekeinek megfelelő kihasználása.

Igényük esetén kérjük előzetes bejelentkezésüket az OMBKE Titkárságán:

Cím: 1027 Budapest, Fő u. 68. IV. emelet

T/F: (1) 201-7337

E-mail: ombke@mtesz.hu

A következőket kérjük közölni:

Az **esemény témája, időpontja, létszám, fogyasztói igény** (üdítő, kávé, pogácsa, szendvics stb.).

Kisterem költsége: fél napra: 5000 Ft + ellátás

egész napra 10 000 Ft + ellátás

Nagyterem költsége: fél napra: 20 000 Ft + ellátás

egész napra: 40 000 Ft + ellátás

Dr. Tardy Pál
az OMBKE elnöke

Kedves Tagtársunk!

Ezúton is megköszönjük, hogy 1999-ben hűséges maradt egyesületünkhöz.

Az OMBKE választmánya évváró ülésén úgy döntött, hogy a tagdíjak összege 2000-ben nem változik, azaz:

az aktív (dolgozó) tagok tagdíja 3600 Ft

a 70 évnél fiatalabb nyugdíjasok tagdíja 1800 Ft

teljes tagdíjat fizetők házastársának tagdíja 1800 Ft

A 70. életévüket betöltött tagtársainknak, tiszteleti tagjainknak, valamint az egyetemi és főiskolai hallgatóknak nem kell tagdíjat fizetniük: adományait azonban továbbra is szívesen fogadjuk.

A tagdíjat, adományokat a kiküldött csekken kérjük, lehetőleg egy összegben, 2000. március végéig befizetni.

Örömmel tájékoztatjuk arról is, hogy a személyi jövedelemadó-bevallások kapcsán tett nyilatkozatok eredményeképpen Egyesületünk 1999-ben is több, mint 2 millió forintot kapott, ezt lapjaink kiadására, nyugdíjas tagjaink utazásainak biztosítására fordítottuk.

Kérjük, hogy rövidesen újra esedékessé váló adóbevallásának elkészítésekor ismét egyesületünk javára nyilatkozzék, és ezáltal is segítse nagy múltú egyesületünk eredményes működését.

Sikeres, boldog évet kívánunk Önnek és családjának!

Budapest, 2000. január

Jó szerencsét!

Dr. Tardy Pál
elnök

Kiss Csaba
főtitkár

A Magyar Olajipari Múzeum Közleményei sorozat új kötete

1999-ben Zalaegerszegen a Magyar Olajipari Múzeum Közleményei sorozat 10. köteteként jelent meg egy riportokból álló könyv, melynek címe: Beszélgetések az olajiparról – vezetésről, iparvezetőkkel. Ez a kötet egy remélhetően hosszabbra tervezett sorozat második része. (Az első 1996-ban jelent meg; hasonló főcímmel, Nagylengyel alcímmel.) Mindkét könyv hangfelvételeken rögzített beszélgetéseket tartalmaz az olajipar hazai kiválóságai, vezetőivel, középvezetőivel. Az első könyv interjúalanyai: **Buda Ernő, Dedinszky János, Németh Géza, Szanka István, Szittár Antal, dr. Szurovy Géza, Turkovich György, Zonda Pál**, a másodiké: **Bándi József, Péceli Béla, dr. Simon Pál, dr. Bán Ákos, Zsengeller István, Suhai József, dr. Szabó György**. Mint a felsorolásból kitűnik – főleg a hazai olajipart ismerők számára – igen változatos, az ipar minden területét felölelő témákban jártas szakembereket kérdezett meg **Horváth Róbert**, aki maga is kiváló művelője az iparágknak.

A beszélgetések a riportműfaj egy sajátos formáját jelenítik meg, természetesen az interjúalanyok egyéniségét, felfogását magukon viselő, különböző jellemzőkkel. A nyilatkozatok igen érdekes történetek felelevenítését és visszaemlékezések leírását tartalmazzák. A maga nemében sajátos nézőpontok bemutatása sok, még a szakmában jártas kollégák által is ismeretlen momentumot világít meg. Egy azonban minden riportból jól látszik: bármilyen poszton, munkakörben, szakmai ágazatban dolgozott az interjúalany a múltban, a kőolajipar szeretete, igénye annak fejlesztésére és az a féltő gondoskodás, amit a maga szintjén megtehetett, egyértelműen kitűnik a beszélgetésekből. Ilyen s hozzá hasonló emberek ezrei tették azzá ezt az iparágat hazánkban, amit ma a gazdasági életünkben betölt. Alapvetően igazak azok a megállapítások is, melyeket **Kassai Lajos** olajipari múltú bányamérnök írt a második kötet hátsó borítóján, az „Ajánlás”-ban:

„Az amerikai szakemberek, akik magyar geofizikussal, geológussal, mérnökökkel, munkásokkal, a hozzájuk tartozó tisztviselőkkel együtt dolgozva tanulták a szakmát – egy nagy családdá váltak. Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt több évtizedes működése alatt a szakszerűen irányított és jól szervezett magyar kőolajipar európai viszonylatban is jelentős eredményeket ért el a bányászat, a feldolgozás és a hazai szakemberek kreativitása révén.”

Valóban, az iparból jött, ott önmagukat képző kiváló mérnökök, geológusok sora lett a hazai olajmérnök-képzés egyetemi tanszékeinek vezetője s a szaktárgyak előadója. Az ő közreműködésükkel készített második generáció, valamint a külföldi egyetemeken végzett mérnökök munkába állítása futtatta fel a hazai olajipart olyan szintre, ahol ma áll.

A beszélgetések természetesen a riportterhez közelebb álló régi közvetlen kollégák és az ipar felőbb vezetői közreműködésével jöttek létre. A maga nemében minden riport egy-egy iparág egyes részterületéről ad igen érdekes felvilágosítást.

Az olvasó (főleg ha maga is szakmabeli) örömmel veszi ezt a hiánypótló munkát. Reméljük, hogy e sorozat folytatható, hiszen célszerű

lenne, ha az olajipar másik területéről is – az Alföldről, mely ma a hazai olajtermelés döntő hányadát adja – készülnének hasonló riportok. Hiszen abban a térségben is éltek és dolgoztak kiváló geológusok, mérnökök, akik szintén értékes adalékokkal tudnának szolgálni e témakörökben.

Ehhez a munkához természetesen a MOL és a MOIM további nagyvonalú támogatására lenne szükség.

Götz Tibor

(A kiadvány nyilvános bemutatójáról – melyre 2000. február 24-én került sor Budapesten a Pátria Print Áruházban – a következő számban adunk részletes tájékoztatást. **A szerkesztőség megjegyzése**)

Újabb magyar bányászat-kohászat történet

A közkezdelt **Pannon Enciklopédia sorozat** hetedik darabjaként az 1999. év karácsonya előtti napokban került a könyvesboltokba az évezredes Magyarország ipar- és technikatörténetét bemutató kötet. A nagyméretű (31×23 cm), vastag (357 oldal), rendkívül gazdagon illusztrált mű több szempontból is újdonságot jelent a hazai történeti szakirodalomban, s számunkra, bányászok-kohászok számára pedig némi elégteltet szakmatörténetünk eddigi negligálására a közkezen forgó magyar történelmi összefoglaló művekben és tankönyvekben.

Újdonság a mű, mert a technika és az ipar történetét, fejlődését tárgyalja országos szinten, az országos társadalom- és gazdaságtörténetbe ágyazottnak, azzal szerves egységben, szemben a korábbi általános történeti művekkel, ahol az ipar- és technikatörténet mellékesen, az ún. „kötelező” gazdaságtörténeti szakasz részeként jelenik meg, a szerzők által jól-rosszul interpretált szövegezéssel. Az előbbiekből következik, hogy e kötet szerzői olyan szakemberek, akik a nevével jegyzett fejezetek témáját, azok szakirodalmát jól ismerik, azt művelik, s e téren hosszú ideje jelentős publikációs tevékenységet is fejtenek ki. Számunkra azért is újdonság, mert ez az első ipar- és technikatörténeti összefoglalás, amely az országos gazdaságban betöltött szerepének majdnem megfelelő arányban tárgyalja a bányá- és kohóipart, mintegy negyed-rész terjedelemben. (Itt jegyezzük meg, hogy ez az arány még nagyobb is lett volna, ha a 19–20. századi vas- és fémkohászati, valamint öntészeti fejezetek is elkészülnek és megjelennek.)

A honfoglalás előtti időkről, a közép- és újkori bányászatról és kohászatról, a műszaki tudományok és felsőoktatás kialakulásáról a 19. század derekáiig **Zsámboki László** adott összefoglalást 56 oldalnyi terjedelemben, a 14–18. századi pénzverésről pedig **Csurba Csaba** tájékoztatott 4 oldalon. A 20. századi szén-, érc- és ásványbányászatról, valamint a szénhidrogén-termelésről szóló fejezetek **Benke István** (17 oldal) és **Bánki Imre** (7 oldal) munkája.

A szerzők részben saját kutatási eredményeikre, jórészt pedig a „klasszikus” szerzők műveire támaszkodtak a szakszerű, de közérthető összefoglalások elkészítésékor. Zavaró, hogy az elkészített rövid bibliográfiák – a szerzők tudta és beleegyezése nélkül – végül is kimaradtak, így a szövegből általában nem derül ki a forrás helye. Szerencsére az illusztrációk, ábrák stb. szövegéből nem törölték a forráshelyeket, szerző-

ket stb.! Az alapvető bibliográfia hiánya sokat levon a mű használati értékéből: egy enciklopédiának megalapozottnak kell lennie, amelyből a továbblépni akaróknak is segítséget kell kapnia!

Felvetődhet a kérdés, hogy milyen összefüggés van a három évvel ezelőtt megjelent **A magyar bányászat évezredes története 1–2. kötet** című OMBKE-kiadvány és a mostani enciklopédia között? Véleményem szerint a két mű hasznosan kiegészíti egymást. Az előbbi monografikusan, apró részletekre kitérve próbálja megörökíteni a magyar bányászat **ipar- és üzemtörténetét**, elsősorban a bányászattal foglalkozók számára, az utóbbi pedig a bányászatot és kohászatot szerves egységben tárgyalva, nagyívű ismertetést közöl ezeknek az ősi iparágaknak az országos gazdaságban betöltött szerepéről és a **technikai eljárások, berendezések fejlődéséről**, elsősorban a művelt érdeklődők számára.

Meggyőződésem, hogy aki kézbe veszi a kötetet nem fog csalódnai, s olvasása után más, tisztább és kedvezőbb kép alakul ki benne ennek a két legősibb iparágknak a szerepéről, a benne tevékenykedő emberek munkásságáról és alkotókészségéről, mint amelyet napjaink politikája és felkészületlen médiaja kényszerít az ezredvég magyar polgárára.

(Pannon enciklopédia. Magyar Ipar- és Technikatörténet. Budapest, 1999. Kertek 2000 Kiadó, 357 oldal, ára: kb. 6800 Ft, ISBN 963 85837 46)

Dr. Benke László

EGYESÜLETI HÍREK

Borbála-napi istentisztelet

Szent Borbála, a bányászok és kohászok védőszentjének tiszteletére Budapesten, a Szent Gellért téri Sziklatemplomban 1999. december 4-én ökumenikus istentisztelet volt, amelyet **dr. Kátana Gábor** aktív közreműködésével az OMBKE helyi bányásszervezete kezdeményezett.

Az OMBKE Választmány évváró ülése

1999. december 6-án az egyesület Múzeum krt. 3. sz. alatti klubjában tartotta meg a Választmány évváró tanácskozását a következőkről:

1. 1999. évi egyesületi munka értékelése
Előadó: **dr. Tardy Pál**, az OMBKE elnöke
2. A ciklus eddigi tapasztalatai és tanulságai
Vitavezető: **dr. Tardy Pál**, az OMBKE elnöke
3. Vélemények, javaslatok a választmány munkájának fejlesztéséről
Vitavezető: **dr. Tardy Pál**, az OMBKE elnöke
4. További programok:
 - Az OMBKE ügyvezetősége és a Tiszteleti Tagok évváró értékelése
 - Évváró a Tiszteleti Tagok és Szeniorok részvételével
 - Nyugdíjas-találkozó

Az ülést **dr. Tardy Pál** nyitotta meg, majd a közgyűlési és választmányi határozatok alapján értékelte az Egyesület, a vezetőség munkáját. Kiemelte a pénzügyi kérdéseket, a Múzeum körüli klub működtetését, kihasználtságát, sikeres-

nek tartotta a helyi szervezeteknél tartott választmányi üléseket, beszélt a szervezési kérdésekről (hozzászólások időtartama).

Fontos, hogy a támogató (pártoló) tagvállalatokkal minél hamarabb találkozzanak az egyesület vezetői az együttműködés érdekében. A konferenciákat értékelve kiemelte „A magyar bányászat és kohászat XX. századi értékei” rendezvényünket.

Az éves munkához kiegészítést hozzászólást tett **Kiss Csaba** főtitkár, **Schmidt György**, **Kovács Loránd**, **dr. Gagyi Pálffy András**, **dr. Böhm József**, **Ósz Árpád**, **dr. Takács István**, ők már a 2000. év feladatairól is beszéltek (döntően az egyesület rendezvényeiről).

Dr. Havasi László kérte, hogy az 1999. évi nagyrendezvényekről, szervezőikről, pénzügyi eredményekről adjon tájékoztatást az ügyvezető igazgató.

Schmidt György elmondta, hogy az öntészeti szakosztály által szervezett konferenciák sikeresek voltak. Továbbiakban beszélt az ifjúsággal való foglalkozásról, ebben sok kolléga részt vett. Az OMBKE klubját a fiatalok is használják.

A beszámoló és hozzászólások alapján két határozat született:

1999/24. sz. határozat:

A választmány úgy döntött, hogy 2000-re az OMBKE tagdíj nem változik (1 ellenszavazattal elfogadva).

1999/25. sz. határozat:

A szakosztálytitkárok kapjanak a pénzügyi terv elkészítését segítő kérdőívet. A válaszokat 2000. január 15-ig kell az OMBKE központba továbbítani, együtt a meghatározó rendezvényprogram közlésével. Az utóbbira az OMBKE 2000. évi programtervének mielőbbi összeállítását végezték van szükség (egyhangúlag elfogadva).

Szakosztályi vezetőségi ülés

Szakosztályunk vezetősége 1999. december 21-én tartotta évzáró ülését. **Ósz Árpád** szakosztályelnök munkánkat a következők szerint értékelte:

Az OMBKE taglétszáma – az 1999. november 2-i adatok alapján – 4106 fő, amelyben a Kőolaj-, Földgáz- és Víznyelési Szakosztály 521 fővel van jelen (13%). A szakosztály tagjainak 80%-a a MOL Rt. dolgozója, illetve nyugdíjasa. A MOL Rt. szénhidrogén-kutatással és -termeléssel foglalkozó szakembereinek többségét tömörítő szakosztály eddigi tevékenységével nagymértékben hozzájárult a tudományterület hazai és nemzetközi fejlődéséhez, az ipari gyakorlat korszerűsítéséhez, az interdiszciplináris feladatok megoldásának előmozdításához, a tudományos ismeretterjesztés és a szakmai továbbképzések megvalósításához, valamint a MOL Rt. üzleti céljainak eléréséhez. A szakosztály megalakulása (1941) óta jelen volt – tagtársai munkájával és rendezvényeivel – minden hazai kőolaj- és földgázmező felkutatásában és feltárásában, az ezekre épült üzemek létrehozásában, üzemeltetésében és fejlesztésében. Ezt a tevékenységet folytatja a jövőben is.

Néhány fontosabb tevékenységünk:

1. Az EU-csatlakozást előkészítő szakmai tevékenységben való részvétel:

– Szakértői és szabványalkotói tevékenység,

közreműködés az MSZ-ISO-EN nemzetközi és európai szabványok kidolgozásában, adaptálásában. Egyesületi tagjaink aktívan vesznek (és vettek) részt a hazai szabványalkotásban. A CEN/TC 12 Olajipari berendezések európai szabványosító műszaki bizottságban kidolgozott szabványok 90%-át már nemzeti szabványként alkalmazhatjuk. Ezek: az MSZ EN ISO 11961 (Acélcsővek fűrészi célokra. Előírások.), MSZ EN ISO 13500 (A fűrészi öblítőfolyadékok anyagai. Előírások és vizsgálatok.), MSZ EN ISO 13819-1 (Tengeri vázszerkezetek. 1. rész: Általános követelmények. – Ez a szabvány angol nyelvű, címoldalas jóváhagyó közleményes módon lett bevezetve.) Javaslatunkra az MSZ 3156: 1984, Fűrészcsővek nemzeti szabványt visszavonták.

– Tagjai lettünk és vagyunk az EAGE-nek, és European Association of Geoscientist & Engineers-nek. Tevékenységünk a két szakmai lap – OMBKE Kőolaj és Földgáz, EAGE First Break – havonta történő kicserélése, valamint évente egyszeri, konferencián való kölcsönös részvétel.

– Továbbá kapcsolatunk van a DGMK-val, a Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle e.V.-vel. Évente részt veszünk egy-egy alkalommal egymás konferenciáin.

2. Érdekképviselet: Törvények, miniszteri utasítások előkészítésében nem kérdezték meg az Egyesületet. Az érdekképviselet eredményeként 1999. szeptember 21-én az OMBKE és az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület közösen állásfoglalást rögzített, amelyet eljuttatott a főhatóságokhoz, a minisztertanáchoz és a médiához is.

3. Lapkiadás: A MOL Rt. támogatásával jelenik meg az OMBKE Bányászati és Kohászati Lapok Kőolaj és Földgáz című szaklapja 800–900 példányban. Ez eljut minden egyesületi taghoz, a MOL Rt. 11 könyvtárába és 22 országba. Nemzetközileg figyelt és jelzett szaklap.

4. Nemzetközi konferenciák (részt vettünk a rendezésben, előadásokon stb.):

5. Gázkereskedelmi Konferencia, Budapest, 1999. május 10–12.

Geotermikus Regionális Konferencia, Zalaegerszeg, 1999. szeptember 9.

A környezetvédelem helyzete és feladatai a bányászatban és a kohászatban konferencia és kiállítás, Balatonfüred, 1999. október 4–6.

XXIV. Nemzetközi Olajipari Konferencia és Kiállítás, Tihany, 1999. október 18–20.

A Magyar Bányászat és Kohászat XX. századi értékei. Nemzetközi tudományos konferencia, Miskolc, 1999. november 30–december 1.

5. Szakmai napok, konferenciák (rendezés, előadások tartása, szervezés):

A mélyfűrészi geofizikai szelvények és alkalmazásai. Előadói nap, Szolnok, 1999. január 25.

Kitöréseink évfordulója. Szakmai nap, Kiskunhalas, 1999. február 5.

XXXVIII. Bányamérő továbbképző és tapasztalatcsere, Balatonfüred, 1999. április 28–30.

A „Jó szerencsét” köszöntés elfogadásának 105. évfordulója. Megemlékezés, Várpalota, 1999. április 7.

V. Bányászati és szakigazgatási konferencia, Tapolca, 1999. május 26–28.

HTTÜ Kiskunhalasi Bányászati Üzem 35. évfordulója. Rendezvény és szakestély, Kiskunhalas, 1999. május 28–29.

II. Alföldi Bányászati Konferencia, Hajdúszoboszló, 1999. június 8–9.

A kőolaj- és földgáznyelés kihívásai a harmadik évezred küszöbén. Konferencia, Szolnok, 1999. május 6–7.

Magyar Tudomány Napja, Szolnok, 1999. november 3.

Borbála-napi rendezvény, Hajdúszoboszló, 1999. december 3.

Bányásznap Emlékünnep, Gyöngyös, 1999. szeptember 3.

6. Pályázatokon való részvétel:

OMBKE pályázat – A magyar bányászat és kohászat XX. századi értékei

OMBKE KFSZ–Magyar Olajipari Múzeum Alapítvány–MOL Rt.: Történeti Pályázat

7. Külföldi konferenciák, találkozók (ahol a MOL Rt. érdekeit is képviseltük):

Bányász-Kohász-Földtan Konferencia, Szovátafürdő, Románia, 1999. február 20–21.

DGMK Tavaszi Olajbányászati Konferencia, Celle, Németország, 1999. április 29–30.

Oszták Bányász-Kohász Találkozó, Pöllau, 1999. május 28–30.

Az OMBKE-pályázat eredményhirdetése

A nemzetközi konferencián került sor az OMBKE által a BKL-lapokban meghirdetett és **dr. Kapolyi László** által szponzorált pályázat eredményhirdetésére és a pályázati díjak átadására. A pályázat értékelését és eredményét **dr. Faller Gusztáv**, a pályázatot elbíráló bizottság vezetője részletesen ismertette.

A bíráló bizottságban **dr. Böhm József**, **dr. Debrecei Elenér**, **Kassai Lajos**, **dr. Klug Ottó**, **Kovács László**, **ifj. Podányi Tibor**, **Szebényi Ferenc**, **dr. Sziklavári János**, **dr. Tóth István**, **Tóth János**, **dr. Verő Balázs** illetve a szponzor megbízásából **dr. Simon Kálmán** vett részt.

A bérekeztett 19 pályamunka közül csak 9 felelt meg a pályázati kiírásnak, illetve az ebből dedukált minősítő szempontoknak, ám a kiírásnak meg nem felelő pályamunkák között is sok értékes volt található. Ezért fogadott el a bíráló bizottság a pályázat szponzorával, valamint az OMBKE elnökével és főtitkárával egyeztetett olyan megoldást, hogy mivel első díjat kiérdemlő munkát nem találtak, annak összege erejéig szerény honoráriummal illethetők azok az egyébként értékes pályamunkák, amelyek nem felelnek meg a kiírt feltételeknek. Így a bizottság két pályázatot részesített második díjban, három pályázatot harmadik díjban és hat pályázatot egyenként 15 ezer forintot, két pályázatot pedig egyenként 10 ezer forintot honoráriumban. A díjazott pályázatok a következők:

Második díjban részesült:

Dr. Tóth Miklós „A bányászat gazdasági feltevéli szigorodásának okai és néhány következménye” és

Benke István–dr. Kecskeméti Tibor–dr. Kovácsné Bircher Erzsébet „Évezredes bányászati és földtani örökségünk” című pályamunkája.

Harmadik díjban részesült:

Dr. Bocsi Ottó–László Gyula „Szilárdásványbányászat pajzsberekezés fejlesztése”,

Dr. Katics Ferenc „Két telep egy szeletben történő fejtesének vizsgálata a Márkushegyi Bányüzem Bokod II. területén”,

Dr. Dakó György „A külfejtés százada”,

Lois László „Recsk Mélyszinti Bányászati tartós szünetelésének tervinformációja” és

Dr. Harn János „Ismert hazai természeti erőforrásaink” című pályamunkája.

15 ezer forint honoráriumban részesült:

Dr. Szvirsek Ferenc „A bányászati nyersanyagkutatás (barnaszén, lignit) és a bányaművelés története Nógrád megyében a 19–20. században”,

Guth Ferenc „Hagymányok ipartörténetének bemutatása”,

Dr. Szöke László „Az acél kihívásai a Weiss Manfréd Művekben”,

Bársony Tibor–Imolayné Váradi Márta „A Miskolci Drótygár története a Deichsel időktől az 1950-es évekig”,

Vass Tibor „Nyersvasgyártás Ózdon a 20. században” és

Clement Lajos „A Székesfehérvári Könyűfémű története 1942-től” című pályamunkája.

10 ezer forint honoráriumban részesült:

Ursitz József „Matáma” jellegű verseskötete és

Bartalanffy Béla borsodi szénbányászattal foglalkozó poemája.

A díjakat **dr. Kapolyi László** és **dr. Tardy Pál** adta át.

G.P.A.

Nemzetközi konferencia a magyar bányászat és kohászat 20. századi értékeiről

Az OMBKE, a Miskolci Egyetem és az MTA illetékes bizottságai 1999. november 30-án és december 1-jén „A magyar bányászat és kohászat 20. századi értékei” címmel nemzetközi tudományos konferenciát szerveztek a Miskolci Akadémiai Bizottság székházában. A konferencia keretében került sor a konferenciával azonos témájú OMBKE-pályázat eredményhirdetésére is. A nagy érdeklődéssel kísért konferencián **dr. Tardy Pál**, az OMBKE elnöke, majd **dr. Bessenyei Lajos**, a miskolci egyetem rektora üdvözölte a konferencia nagy számban megjelent résztvevőit.

Prof. Dr.-Ing. habil. Ludwig Wilke, az MTA tiszteleti tagjai, a berlini Technische Universität professzora „Kiemelkedő magyar bányászati fejlesztések a 20. században” címmel tartott előadását a magyar bányászatnak azzal a történelmi eseményeivel kezdte, melyeket ő is tanult az egyetemen. Így megemlítette az első bányabeli robbanást, a vízemelő gépeket és a selmecbányai Bányászati Akadémia szerepét. Az utóbbi évtizedek magyar fejlesztései közül részletesen foglalkozott a vágathajtó berendezések és a szénbányászati fejtési pajzsok kifejlesztésével. Ez két olyan alapvetően fontos bányászati berendezés, melyet a magyar mérnökök adtak a bányászatnak. Az F típusú vágathajtó berendezést univerzális képessége tette arra alkalmassá, hogy a továbbfejlesztett változatai Európában ma is a szénbányászat korszerű gépeinek számítanak. Nagy elismeréssel szövegezte a fejtési pajzsok magyarországi fejlesztőiről. A német szénbányáknak csaknem 80%-ában olyan pajzsokkal

dolgoznak, melyek a Magyarországon kifejlesztett elvek szerint működnek. Igen gyümölcsözőnek értékelte azt a szakmai, tudományos együttműködést, melyet több éven keresztül a **dr. Simon Kálmán** vezérigazgató által vezetett KBFI-vel és a Miskolci Egyetem bányászati tanszékeivel, **dr. Kovács Ferenc** professzorral folytattak. Külön kiemelte **dr. Kapolyi László** akadémikus tevékenységét és az irányításával végzett azt a tudományos munkát, melyet a bányák rendszerszemléletű kiértékelésével kapcsolatban, a saját kutató és tervező munkájuk során is felhasználtak. Végül Wilke professzor beszámolt arról, hogy az említett magyar kutatási és fejlesztési eredmények az egyetemi oktatás és a posztgraduális továbbképzés tananyagába is beépültek és azokat jelenleg is oktatják.

Prof. Alexander Szezonovics Asztahov, a moszkvai Népgazdaság Tervezési Akadémia professzora „Az ásványvagyon hatékony hasznosítására irányuló közös magyar–orosz kutatások” címmel tartott előadást. Asztahov professzor ismertette azokat a tudományos kutatási eredményeket, melyeket a **Kapolyi László** akadémikus által vezetett magyar tudósokkal (**dr. Simon Kálmán**, **dr. Tóth Miklós**, **dr. Fallér Gusztáv**, **dr. Gagyí Pálffy András**, **Pruzsina János**) közösen dolgoztak ki a nyolcvanas években, elsősorban az ásványvagyon értékelésének és hatékony hasznosításának módszerei területén. Előadásában tiszsszerűen összefoglalta a KBFI és a Népgazdaság Tervezési Akadémia együttműködése keretében végzett tudományos kutatómunka eredményeit. Az orosz és a magyar tudósok együttműködésének eredménye Oroszországban könyv alakban is megjelent, anyaga ma is a felsőoktatás tárgya. Asztahov professzor nagy elismeréssel méltatta **dr. Kapolyi László** akadémikus tudományos és tudományszervező tevékenységét, aki ipari miniszterként is elősegítette a két ország tudósainak együttműködését.

Dr. Kapolyi László, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja „A montanisztika a tudományban és a nemzetgazdaságban a századfordulón” címmel tartott előadást. (Az előadásról **dr. Simon Kálmán** készített recenziót, melyet e számban közlünk.)

A konferencia további programjában az OMBKE által meghirdetett pályázat díjazottjai tartottak előadást. Az előadások, illetve a pályázatok az egyesület lapjaiban folyamatosan meg fognak jelenni.

November 30-án este a kaszinó éttermében a konferencia résztvevői fogadáson és azt követően jó hangulatú szakestélyen vettek részt, ezen az elnök szerepét **dr. Fazekas János**, egyesületünk exelnöke töltötte be.

A konferencia **dr. Tardy Pál** szavaival zárult, aki köszönetet mondott **dr. Kapolyi Lászlónak** a rendezvény kezdeményezéséért és azért, hogy ahhoz anyagi támogatást is nyújtott igazolván, hogy a gazdasági élet vezető személyiségei között olyanok is vannak, akik a szakmáért hajlandóak áldozni. Egyúttal hiányolta, hogy a kohászat területéről kisebb volt az érdeklődés a pályázat iránt. Reményét fejezte ki, hogy a 2000 őszén Sopronban megrendezendő egyesületi rendezvényen a bányászat és a kohászat megfelelő arányban és színvonalon fog az ezredfordulóról megemlékezni. E rendezvény különkiadvány megjelentetését is tervezik.

Dr. Kapolyi László akadémikus: „A montanisztika a tudományban és a nemzetgazdaságban a századfordulón” című előadása

(Miskolc, 1999. november 30.)

Dr. Simon Kálmán recenziója

„A magyar bányászat és kohászat XX. századi értékei” címmel az MTA Miskolci Akadémiai Bizottsága, a Miskolci Egyetem, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület két napos nemzetközi konferenciát szervezett. E konferencián hangzott el **dr. Kapolyi László** akadémikus előadása.

A konferencia, mint az a címéből kiderül, a nehézipar két jelentős ágazatának, a bányászatnak és a kohászatnak egyfajta számvetését is célozta. Az 1950–1980-as évek között e két ipari ágazatot a politika sok esetben kényszerítette értelmetlen erőfeszítésekre, nem törődve a közgazdasági feltételekkel, hatásokkal. Minderről a médiumok a magyar társadalom számára szűk – nagy részben a szénbányászati és a kohászati – területről sematikus, elsősorban a termelés mennyiségi eredményeiről közvetítettek.

Kapolyi László éppen ezt kerülendő, a számvetést a szélesebb értelemben vett montanisztikai alapokon tartja célszerűnek, amelyben felszínre hozhatók azok az értékek is, amelyek a magyar montanisztikában gyűltek össze.

A magyar montanisztikát a következő diszciplínák alapján értelmezi:

1. A közvetlenül a bányászattal és kitermeléssel kapcsolat (urán, szén, kőolaj, földgáz, bauxit, színes érc, fekete érc, ipari ásvány, építőipari ásvány, vízkészlet)

2. A szélesebb értelmezés a feldolgozást és felhasználást is figyelembe veszi (pl. bauxit, timföld, tömbalumínium)

3. A kor kihívásának megfelelően a környezetgazdálkodást is tartalmazza

4. A gazdaságpolitika, a katonapolitika, a globalizáció és az integráció nagy kihívásaival is számol

Sok téveszmét eloszthatunk, ha a montanisztikai folyamatokat, irreverzibilis termodinamikai szemléletben, mint transzportfolyamatokat kezeljük. Példaként hozható fel az alumíniumipar, amelyet energiaigényes ágazatként emlegetnek, holott az alumíniumszervezetű anyag energiabankként viselkedik. Például egy gépkocsiba beépített alumínium többszörösen fizeti vissza az előállítás során felhasznált energiát az üzemenyagt-megtakarítás révén. Ily módon a kiterjesztett termodinamikai szemléleti felfogás indokolt.

A globalizáció kapcsán **Kapolyi László** utal arra, hogy a térben és időben táguló világban a fejlődés hatóerejét az az inhomogenitás jelenti, amely a kínálat és kereslet, források és felhasználás között áll fenn. A kiegyenlítődésre való törekvések az inhomogenitást azonban nem tudják teljesen megszüntetni.

A gazdasági növekedés igazi hajtóerejét a tudásban, a tudásnövekedésben látja, amely a vertikumok mentén integrálódik. Ezt példázzák bauxittól az alumínium végtermékig, a vasércről az

acélipari termékig vagy a nukleáris erőműtől az energiatakarékos lámpatestekig terjedő technológiai folyamatok.

A montanisztikának ebből a szempontból kiemelt szerepe, hogy tér- és időbeli fejlődésén keresztül – lévén a bányászat ösfoglalkozás – követhető, hogyan jutott el az alkotó ember a nagy energetikai rendszerek létrehozásáig, hogyan jöttek létre olyan multinacionális cégek, mint az alumíniumiparban az ALCOA vagy az energetikában az EXON vagy a SHELL.

Az előadásban hangsúlyt kapott, hogy a komparatív előnyök kihasználására épülő gazdaságstratégia rendszerfolyamatokkal jellemezhető. Példaként említi a kontinensek közötti anyag-energia-információ transzportfolyamatot, a szén-, a kőolajtranszportot. Ugyanakkor nem hagyható figyelmen kívül a körülmény, hogy a világ energiahordozó készletének jelentős hányada társadalmilag, politikailag nehezen kiszámítható térségben koncentrálódik.

A hidegháborús időszakra utalva rámutat arra, hogy akkor a magyar szénnek nem kellett versenyeznie, pl. a dél-afrikai szénnel vagy a hazai elektronikának a Távol-Kelettel.

Kontinenseken belül is létrejöttek integrált rendszerek. A gazdaságban – néha a politika, a katonai politika ellenére – jelentős megállapodások születtek (Mannesmann-Gazprom, Magyarország belépése az IMF-be vagy csatlakozás a Világbankhoz).

Kontinensméretűek az egyes országokat is összekötő villamosenergia-rendszerek (KGST, nyugati országokban az UCPTE, NORDEL). E rendszerek versenye meghatározó a bányászatra is. A villamos rendszereknek megfelelő műszaki elvárások megteremtésével megvalósult a CENTREL-országok – Magyarország, Szlovákia, Csehország és Lengyelország – kapcsolata az UPCTE-rendszerrel.

Ez műszaki-gazdasági kihívás. A magyar szénbányászat és a kőolaj-, földgázbányászat energetikával kapcsolatos részének a nemzetközi rendszerekkel kell versenyeznie. Ezzel egyidejűleg a villamosenergia-rendszer területén a „műszaki vasfüggöny” Magyarországtól keletre toldott.

Kapolyi László a montanisztika szempontjából a jelenlegi világgazdaság néhány karakterisztikus jellemzőire is felhívja a figyelmet:

– Különböző gazdasági elemzések szerint a reál-folyamatokban keletkező egy dollár, a végső felhasználásban 20–50 dollár körüli értéket ér el, amely hátrányosan hat a montanisztikára.

– Jelentősen megnőtt az újrafelhasználás (hulladékcsökkentés, recycling). A környezeti piac új piaci szegmens lett, melynek 50%-a szolgáltatás (pl. radioaktív hulladékok elhelyezése).

– Az árspekuláció, amely a termelési törekvések ellen hat.

Habár e jelenségek a montanisztika diszciplínáján kívüliek, mégis a montanisztika fejlődése ellen hatnak.

Kapolyi Lászlóa magyar montanisztika egyik fontos fejezetének tartja az energiahordozók terén a kombinatív módon való gondolkodás érvényre jutását. Az 1970-es évek végén, a nyolcvanas évek elején bekövetkezett olajárrobbanások hatására bevezetett négy intézkedés ma is indokoltnak minősíthető. Ebben az időben került sor a Paksi Atomerőmű építésének gyorsítására, a katalitikus krakküzem megvalósításá-

ra és ezek révén a szénhidrogéneknek az energetikából való kiváltására, az energiaraționalizálási program realizálására és a vezetékes energiahor-do-zóknak a felhasználóknál végrehajtott intenzívebb bekapcsolására.

A két olajárrobbanás hatására a nemzetközi társadalom tartós olajárnövekedéssel számolt. Az ekkor készült prognózisokban szénhidrogén-kiváltó fejlesztések születtek. Ezek és a piacok normalizálódásának hatására bekövetkezett szénhidrogénár erős visszaeséséből könnyű azt a következtetést levonni, hogy Magyarországon nem lett volna szabad a szénbázisú energiával foglalkozni, és fékezni kellett volna az atom-energia-fejlesztést is.

Felhívja a figyelmet – az e kérdéskomplexumtól el nem választható – az ebben az időszakban meglévő speciális magyar problémára. Magyarország ez időben nagy külkereskedelmi mérleghiánnyal küzdött, amelyet adósságlómányának növekedésével tudott csak kompenzálni. Ezért is fontos a már említett négy intézkedés. Ezek közül minden paksi blokk félmillió tonna kőolajat, kőolajszármazékot váltott ki az energetikából, illetve váltott át dollárexportra, mely az ország fizetőképességének javításához járult hozzá.

Az 1976–1980-as időszakban a második olajárrobbanással összefüggésben, az akkor már visszafejlődésben lévő szénbányászatot túlteljesítésre kényszerítették, s így használati egyenértéket figyelmebe véve 55 PJ hőmennyiségű szénhidrogénimport volt helyettesíthető.

Ebben az időszakban a hazai energiaipar – az alumíniumiparral és a kohászattal együtt évi 500 millió dollár aktívummal járult hozzá az áruforgalmi mérleghez, és tiszta bevételként 100 milliárd forintot fizetett be a költségvetésnek. Ugyanebben az időben a szénbányászat nem kapta meg termelői árként a szén világgazdasági árát.

Az 1973–1979. évi olajárrobbanásokkal kapcsolatosan vázolt folyamatokban az igények radikális csökkentése és a bizonytalanság egyaránt jelentkezett. Ezt a villamosenergia-prognózisok érzékeltetik a legjobban.

1973–1988 között 11 villamosenergia-prognózis készült. E körülmények, valamint a **Kapolyi László** által ismertetet „négy intézkedés” beruházási vonzatai meghatározóak voltak a szénbázisú erőművek tervezett fejlesztéseire. Úgy vélem, hogy az előadásnak e részleteiből megérthetjük, hogy egyes beruházások elmaradását (Bicske, Bükkábrány) nem szabad a vázolt körülményektől eltekintve vizsgálni és értelmezni.

Az előadás ismertette az olajárrobbanásnak speciális problémáját, mely szerint a „petrodollárok” keresztül a harmadik világ súlyos helyzetbe került, és a folyamat elérte a második világot is (Oroszország, Thaiföld, Indonézia, Malaizia stb.). Ma már a fejlett világ gazdaság-politikusainak közös álláspontja, hogy bizonyos gazdasági reformok vállalásával, mintegy 70 millió USD behajthatatlan tartozást célszerű elengedni.

Az előadás befejező része az energiaigényesség és -fejlődés kérdésével foglalkozik. Megállapítható, hogy Magyarország az egy főre jutó energiateljesítmény tekintetében nem marad el olyan nagyon a fejlett ipari országoktól. Sajnos az egy főre jutó GDP tekintetében a mezőny utolsó részében vagyunk.

Alapvető probléma az energiahatékonyság

növekedésében a GDP növekedése. 1989-hez viszonyítottan a volt szocialista országok közül Lengyelország, Szlovénia haladta meg a 100%-ot, de Magyarország – bár egy völgy után emelkedésben van – csak most érte el.

Az energiahatékonyság növekedésével együtt a gazdasággal összefüggésben lényeges az energiatakarékosság. A megtakarítás négyezer-nyolcszor kevesebb forrásbővítést igényel. Ezzel összefüggésben utal az előadás a gáztárolók, villamos energia területén a körvezérlés és folyamat-szabályozás csúcsigénycsökkentő szerepére.

Nagy adósságnak a környezetvédelem, mely területen egyes mutatók inkább stagnálnak, mint javulnak. Különböző stratégiák alakultak ki pazarló vagy csak takarékos világgazdaság esetére. Kétféle nyersanyag-felhasználási tendencia lehet: egy nagyobb és egy kisebb, ezekhez nagyobb, illetve kisebb környezetszennyezés tartozik. A nagyobb környezetszennyezés esetében az ipari termelési szint egy idő után nem volna tartható, a szolidabb stratégia esetében kiegyenlített lehet a világ népességének és gazdaságának növekedése, valamint a környezetgazdálkodás.

A montanisztika tehát lényegében mindent meghatároz. **Kapolyi László** előadásában – kissé romantikus közelítésben – utal arra, hogy a bányászat ösfoglalkozás, úgy a szabadpiac pénzügyi mechanizmusa a XX. század 70-es évtizedéig, csaknem egy évszázadon át a bányászat termékéhez: az aranyhoz kötődött. Aranyvalutamechanizmusra alapult az IMF-et és a Világbankot létrehozó ENSZ Nemzetközi Valutáris Koncepció 1944-ben. Ezt a pénzügyi mechanizmust ugyancsak bányászati termék: a fekete arany, az olaj árrobbanásai zúzták szét.

A montanisztikával függ össze a világ szétszakadása fejlett és fejlődő országokra, és a jövőben is fenntartható fejlődés egész világot átszövő koncepciójában sok helyen meghatározó lesz a kontinenseket átszövő montanisztikai tevékenység.

Zárógondolatában az előadás hangsúlyozza a magyar montanisztika eredményei között, hogy az elmúlt évtizedekben Magyarországon a szükséges energiahordozókat biztosították, és mindenhova eljutott a villamos energia. Mindezt ma kevés szó esik azokról a bányászokról, akik akkor szabadnapjaik feláldozásával járultak hozzá ezekhez az eredményekhez.

Ha a tisztelt olvasót az előadás teljes szövege (ábrákkal) érdekli, azt a szerző készségesen rendelkezésre bocsátja. E célból szíveskedjék megkeresni **Sztraka Jánost** vagy **Király Tündét** (System Consulting Rt., 1535 Budapest, Pf. 709. Telefon: 395-1468).

EGYETEMI HÍREK

Megemlékezés jeles elődeink évfordulóiról

A Miskolci Akadémiai Bizottság Bányászati Szakbizottság Bányászati Történeti Munkabizottsága és az OMBKE Egyetemi Osztálya közös rendezvényen emlékezett három kimagasló bányászprofesszor-egyéniség születésének évfordulójára a Miskolci Egyetemen.

Száz évvel ezelőtt született **Falk Richárd** (1899–1979) egyetemi tanár, a bányagéptan iskolateremtő professzora. **Böck Hugó** (1874–1931), a világhírű olajkutató, az Eötvös-íngá sikeres alkalmazója 125 évvel ezelőtt született. Ugyancsak 1999-ben emlékezhetünk meg **Adriány János** (1799–1871) születésének 200. évfordulójáról, aki főleg a borsodi széntelepek feltárásával írta be nevét a magyar bányászat történetébe.

A mű alkotója, **Benke István** okl. bánya-mérnök a jelenlétüknek bemutatta a selmecbányai panorámába illesztett, jelenleg 19 felszíni és föld alatti makettből álló bányászati-kohászati diorámát, amely a 16. századi technikai berendezéseket és technológiát érzékelteti látványos és közérthető módon. Az Egyetemtörténeti Gyűjtemény állandó kiállításán elhelyezett kb. 6x6 m²-es diorámát már eddig is számos helyi iskolai csoport tekintette meg.

Az OMBKE Egyetemi Osztályának és a Bányászati Történeti Munkabizottságnak nem ez volt az első közös rendezvénye, mivel nem egy kollégánk mindkét helyen vezetőségi tag. Különös jelentőséget mégis az adott az 1999. december 14-én tartott rendezvénynek, hogy a Bányászati Történeti Munkabizottság új tagjai révén most vált regionális intézményből az egész országra tekintő szervvé. Szervezetileg ugyan az MTA Miskolci Akadémiai Bizottságához tartozik, de a négy vidéki MTA Bizottság közül csak a miskolcinál működik ilyen munkabizottság. Indokoltnak látszott ezért, hogy az érdeklődési körünkbe tartozó más területek és intézmények képviselőire is válasszunk új tagokat. Ők a következők: **Birch Erzsébet**, a soproni Központi Bányászati Múzeum igazgatója, **Tóth János**, a Magyar Olajipari Múzeum (Zalaegerszeg) igazgatója, **Hamza Jenő**, a Mátrai Erőmű Rt. főosztályvezetője, **dr. Hála József** tudományos főmunkatárs (MÁFI), **dr. Szakáll Sándor**, a Herman Ottó Múzeum ásványtani gyűjteményének vezetője és **Szendő Attila**, a Miskolci Egyetem Levéltárában tevékenykedő doktorandusz.

Reméljük, hogy az új tagokkal megerősödött Bányászati Történeti Munkabizottság még eredményesebben dolgozhat a 2000. esztendőben a magyar bányászat tárgyi és szellemi értékeinek megmentéséért, minél szélesebb körben való megismertetéséért.

Dr. Zsámboki László

a munkabizottság
elnöke

Dr. Benke László

a munkabizottság
titkára

Szent Borbála a bányászok és kohászok védőszentje című kiállítás

(Miskolc-Egyetemváros 2000.)

A kiállítás **dr. Zsámboki László** főigazgató jóvoltából, rendkívül rövid idő, mindössze egy hét leforgása alatt valósult meg.

A kiállított anyag zömében Zalaegerszegen már látható volt a Magyar Olajipari Múzeum 30 éves évfordulója alkalmából, 1999. december 10-től.

A miskolci kiállítás a zalaegerszeginél gazdagabb, újabb tárgyakkal, kiadványokkal gyarapodott.

Tóth János, a Magyar Olajipari Múzeum igazgatója megnyitó beszédében kitért arra, miért múzeumuk hozta létre a kiállítást, és milyen indíttatásból gyűjtik a Borbála-emlékeket. Mint elmondta, a Borbála-tisztelet hagyományozódott a különféle területeken dolgozó bányászok körében, így a XX. században kiteljesedő szénhidrogén-bányászat művelőinek körében is, szinte a hazai kőolajtermelés megszületésének pillanatától. Ennek látványos jele a nagykanizsai születésű **Vörös János**, ún. **olajos Borbálája**. A szobor formájával, karcsúságával a gótikus alkotásokra emlékeztet. Jellegzetessége, hogy a szent attribútumai közt oly gyakran szereplő tornyot a művész egy rácsos szerkezetű fűtorony formájában jelenített meg.

Természetesen a kiállítás nem jöhetett volna létre a társmúzeumok és magánszemélyek támogatása, Borbála-relikviák kölcsönzése nélkül.

Kiállítási tárgyakkal, szobrokkal, Borbáláról szóló szakirodalommal segítették a kiállítás megrendezését: **Benke István**, **Berkes József**, **Csath Béla**, Érc- és Ásványbányászati Múzeum (Rudabánya, Telkibánya), **dr. Hermann Spörker**, **Jármai Ervin**, **Jármai Gábor**, **Kozma Károly**, **Molnár László**, az OMBKE Dorogi Csoportja, az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Víznyászati Szakcsoportja, **dr. Szűcs István**.

Nekik külön köszönetet mondott **Tóth János** és örömét fejezte ki, hogy a jövő bányászait nevelő egyetemen mutathattuk be a kiállítást.

A kiállítás iránt a szakmán belül nagy az érdeklődés (amit a megnyitón megjelentek száma is bizonyít), ezért az év folyamán a tervek szerint még további helyszíneken is bemutatjuk a gyűjteményt – fejezte be az igazgató, miután az érdeklődők figyelmébe ajánlotta a kiállítást.

Molnár László

Magyar Olajipari Múzeum

(A kiállítás 2000. március 9-én Salgótarjánban a Nógrádi Történeti Múzeumban mutatkozott be. *A szerk. megjegyzése*)

KÖSZÖNTÉS



K ö s z ö n t j ü k **dr. Pataki Nándor** okl. építőmérnököt, c. egyetemi docent, az Országos Vízkutató- és Fűrővállalat ny. igazgatóját, szakosztályunk alelnökét 70. születésnapja alkalmából.

K ö s z ö n t j ü k **dr. Bérczi Istvánt**, az MHT elnökét és **dr. Dobos Irmát**, az MHT tiszteleti tagját, egyesületünk tagjait, akik 1999-ben elnyerték az Euro-Geológus (Title of European Geologist) megtisztelő címet, melyet 1992-ben alapított az European

Federation of Geologists, és az azt követő években a szakma jeles művelőinek munkáját ismerték el vele. Az egyesülésnek 1998-ban a Magyarhoni Földtani Társulat is teljes jogú tagja lett, és tagjai közül elsőként **dr. Bérczi István** és **dr. Dobos Irma** kapta az Euro-Geológus címet eddigi munkásságuk alapján. Egyesületi tagjainknak őszintén gratulálunk, és további sikeres munkájukhoz kívánunk Jó szerencsét!

K ö s z ö n t j ü k **Bardócz Béla** okl. geológust, aki 1999. november 3-án a Magyar Tudomány Napja alkalmával vette át **Mándoki Zoltán** vezérigazgató-helyettesétől a MOL Rt. által alapított Tudományos Díjat a kőolajkutatás terén elért tudományosan megalapozott gyakorlati eredményekért.

K ö s z ö n t j ü k az OMBKE 88. Küldöttgyűlésén kitüntetett tagtársakat:

• A ZSIGMONDY VILMOS-emlékremmel kitüntetett **Falk Miklós** okl. olajmérnököt,



Falk Miklós

okl. olajmérnök, okl. bányaiipari-gazdasági mérnök

okl. bányaipari gazdasági mérnök. Egyesületünknek 1967 óta tagja, a kiskunhalasi üzemi csoport munkáját 1969-től a helyi csoport elnökeként irányítja. Munkája során kiemelt figyelmet fordított a fiatal kollégák eredményes munkakezdésére, beilleszkedésére, több üzemtörténeti kiadvány szerzője, társ-szerzője, szerkesztője, előadások szerzője, szerzője. Az elmúlt 35 évben sok sikeres – szakmailag és emberileg emlékeztető – üzemi OMBKE-rendezvény (hazai és külföldi tanulmányutak, szakmai napok, találkozók, üzemtörténeti évfordulók ünnepe, hagyományörző szakestélyek) szervezése fűződik a nevéhez. Tagja az MTESZ Bács-Kiskun Megyei Szervezete vezetőségének, a Kiskunhalasi Intézőbizottság elnöke.

• Az „Egyesületi munkáért OMBKE-plakett” kitüntetettjét, **Bruckner Lajos** okl. olaj-



Bruckner Lajos

okl. olajmérnök, okl. környezetvédelmi szakmérnök

mérnököt, okl. környezetvédelmi szakmérnököt. Az egyesületnek már egyetemistaként tagja lett, és kezdettől fogva sokat tett a bányász hagyományok ápolásáért. Az iparba kikerülve aktívan vett részt a dunántúli helyi szervezet munkájában, helyi és szakosztályi sikeres rendezvények, hagyományörző napok, baráti találkozók szervezésével szakestélyeken betöltött – immár hagyományos – elnöki tiszte folytán ezen rendezvények aktív közreműködője.

• 40 éves egyesületi tagságuk és sikeres, szakmai és egyesületi tevékenységük elismeréseként „40 éves tagságért” SÓLTZ VILMOS-emlék-

éremmel kitüntetett tagtársainkat: **Ferency Imre** okl. olajmérnököt és **Götz Tibor** okl. olajmérnököt.



Ferency Imre
okl. olajmérnök



Götz Tibor
okl. olajmérnök

K ö s z ö n t j ü k **Bogdán Győző** okl. olajmérnököt, aki az 1999. évi Központi Bányásznap alkalmából Gyöngyösön rendezett ünnepségen, „Kiváló Bányász” kitüntetést kapott. 1971-től OMBKE-tag, alapítója a KFVSZ-on belül 1982-ben alakult új helyi szervezetnek, a szilárdásvány-bányászati helyi szervezetnek, majd 1983 óta titkára is. Számos szakmai találkozót szervezte, rendezte, (előadóként) közreműködője volt.



Bogdán Győző
okl. olajmérnök

K ö s z ö n t j ü k **Keresztes N. Tibor** okl. geológus szakmérnököt, akit az OMBKE által rendezett 1999. évi központi Szent Borbála-ünnepségen, Miskolcon Borbála-éremmel tüntettek ki. Tagtársunk már az egyetemen tagja lett az OMBKE-nak. Munkába állása után rövid időn belül előbb a fűrészi, majd az összevont alföldi helyi szervezet vezetőségi tagja lett. Intenzív munkát végzett a konferenciák, kiállítások, szakmai napok és egyéb rendezvények megvalósításában, a külföldi társszervezetekkel fennálló kapcsolatok ápolásában. Kiemelkedő szerepe volt a szakosztályi zászló létrehozásában és adományozásában.



Keresztes N. Tibor
okl. geológusmérnök,
okl. hidrológus
szakmérnök

K ö s z ö n t j ü k **Udvardi Géza** okl. bányamérnököt, tagtársunkat, aki a MOL Rt. nyolcadik születésnapja és az 1999. évi Bányásznap alkalmából rendezett ünnepségen vehette át a „Magyar Olajiparért” kitüntetést aranyfokozatát. 1961 óta tagja egyesületünknek, számos rendezvény, hagyományörző és szakmai



Udvardi Géza
okl. bányamérnök

nap, konferencia lelkes szervezője, aktív közreműködője, mint előadó, szervező, bírálóbizottsági tag. Szakmánk és egyesületünk történeti emlékeinek elkötelezett gyűjtője, őrzője, hagyományaink ápolása terén kiemelkedő példát mutat. A fiatalok atyai patrónusa, számos kitüntetett tulajdonosa.

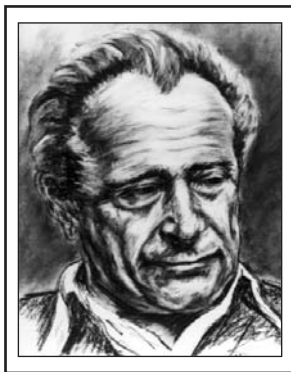
K ö s z ö n t j ü k **Csath Béla** okl. bányamérnököt, aki a Magyar Olajipari Múzeum megalakulásának 30. évfordulójának alkalmából a „Magyar Olajiparért” kitüntetést ezüst fokozatát vehette át a magyar olajipar és a hazai vízkutatás történetének kiemelkedő műveléséért.



Csath Béla
okl. bányamérnök

szakmai emlékeink megőrzésében: csaknem 30 évig volt a vízfűrészi helyi szervezet titkára, 15 éven át volt az OMBKE Történeti Bizottságának vezetője, 25 éve gondozója, „gazdája” a lepencei Zsigmond Vilmos Gyűjteménynek, mely 1993 óta a MOIM filiáléja. Részes volt a Szent Borbála-ünnepség Budapesten történő felélesztésében. Számos egyesületi kitüntetés tulajdonosa és az OMBKE tiszteleti tagja.

MEGEMLEKEZÉS

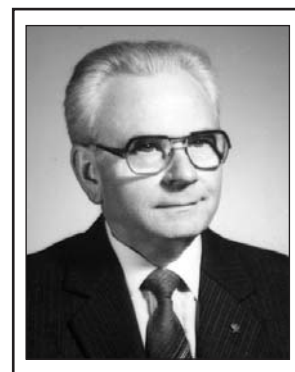


Bősze Kálmán
okl. erdőmérnök

100 éve, 1900. február 17-én, a Vas megyei Miskolcon született **Bősze Kálmán** okl. erdőmérnök. Nevéhez fűződik a Kerettye, Lovászi kőolajbányászati telephelyek, a Balaton déli partja mellett húzódo kőolaj-távvezeték, tartály- és szivattyútelepek felszíni üzemi és lakóépületeinek megálmodása, megtervezése és kialakítása, valamint a dél-dunántúli kőolajipari központtá alakult Nagykanizsa országos hírvé vált és 1960-tól városképi védettséget élvező olajipari lakótelepének létesítése. Erdőmérnöki oklevelének megszerzése után 1936-ban hívták meg az EUROGASCO kőolaj- és földgázkutatással, majd termeléssel foglalkozó dunántúli vállalatához. Az

EUROGASCO-nál és utódvállalatánál betöltött beruházási, építési beosztások után a Budafai Kőolajtermelő Vállalat építési osztályának vezetőjeként vonult nyugállományba 1961-ben.

Építő szervező munkáját nemcsak számos épület és épületegyüttes dicséri, de erdész szakmájának kitűnő példái a kőolajbányászati létesítmények, lakótelepek körüli parkok, zöldterületek. A növénykultúrák telepítését, gondozását személyesen irányította, ellenőrizte. Nyugdíjba vonulása után nyolc éven át volt a parkok és zöldterületek kialakításának kezdeményezője, valamint Nagykanizsa városának tanácsadója, 1962-ben Nagykanizsa város díszpolgárává választotta. 1969. szeptember 22-én hunyt el Nagykanizsán. (A grafikát Horváth Róbert okl. bányamérnök készítette.)



Benkő Károly
(1933–1999)

1999. november 17-én szívinfarktus következtében Miskolcon elhunyt Benkő Károly okleveles olajbányász mérnök. 1933. március 29-én Sárospatakon született. Elemi és középiskolai tanulmányait a sárospataki református iskolában végezte, 1952-ben felvették a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki Karára Miskolcon. A két alapozó év után a felső évekre Sopronba került. Soproni diákéveit tartotta élete legszebb időszakának. Diplomáját 1957-ben kapta meg Sopronban.

Szakmai pályafutását a Mélyfűrés Vállalatnál kezdte Miskolcon, innen a Vízügyi Igazgatóság dolgozója lett, majd a Budapest Bankhoz helyezték, ahonnan 1989-ben rokkantsági nyugdíjba került.

Családjától azt kérte, ha meghal, Sopronban temessék el. Végakarata teljesült, mert 1999. november 24-én református szertartás szerint a soproni evangélikus temetőben temették el.

Sírjánál a Sopronban élő évfolyamtársai elénekelték a bányászhimnuszot, így kívánva utolsó jó szerencsét!

Dénes Ottó

KÜLFÖLDI HÍREK

A világ legnagyobb nitrogén-előállító üzeme épül Mexikóban

A BOC által vezetett csoport 623 MUSD összeggel biztosítja a világ legnagyobb nitrogénüzemének építését, mely központi része Mexikó legjelentősebb termelő területén, a

Cantarell tengeri mezőben megvalósításra tervezett, fokozott kőolaj-kinyerési eljárásnak. Ez az egység az egyik legfontosabb eleme a 10,54 Mrd USD-ra előirányzott fejlesztéseknek, melyet a Petroleos Mexicanos társaság tervez a Campeche-öbölben lévő termelő mezők termelésének fokozására. Az épülő üzem négy technológiai sorból fog állni, a teljes tervezett kapacitása 34 Mm³/d, nagy tisztaságú, nagy nyomású nitrogén. A Pemex tervei szerint a 10,54 Mrd USD-os beruházás, ill. fejlesztés 2012-ben fejeződik be, és úgy számítják, hogy nemcsak megtérül, hanem jelentős profitot is hoz a társaság számára. Ez a hosszú távú fejlesztés a következő 15 évben biztosítani fogja 8,4 Mrd barrel (1,34 Mrd m³) kőolaj kinyerését, 2,2-szer többet, mint amit ki lehetne nyerni, ha a mező termelése természetesen csökkenne le, ill. merülne ki. Ebből a mezőből eddig a termelés 19 éve alatt összesen 7 Mrd barrel olajjegyértéknek megfelelő szénhidrogént termeltek ki, ez durván a kitermelhető készletek egyharmadának felel meg. Jelenleg 1,3 Mb/d mennyiséget termel, de a potenciális termelő kapacitása 1,7 Mb/d. A mező földgáztermelése ebben az évben átlagosan 14 Mm³/d. A Pemex jelentős erőfeszítéseket tett, a kőolajjal termelt földgáz (kísérőgáz) fáklyán történő elégetésének csökkentésére, míg 1998 novemberében mintegy 13,7 Mm³/d mennyiséget fáklyáztak le, 1999 júniusában csak 7,4 Mm³/d, és 1999 novemberében pedig már csak 2,8 Mm³/d mennyiséget.

Oil and Gas Journal

Kogenerációs üzem a világ legnagyobb nitrogén-előállító létesítményéhez

Mexikóban jóváhagyták egy 306 MW teljesítményű kogenerációs üzem létesítését. A projekt költsége meghaladja a 95 millió USD szintet. Az állomás magában foglal egy gázturbinát egy hővisszanyerő gőzgenerátorral, mellyel áramot fejlesztenek a világ legnagyobbjaként jegyzett nitrogénüzem számára. Ez a nitrogénüzem fogja a nitrogént a Cantarell tengeri mező részére szolgáltatni, ahol egy nagyobb kőolajkihozatal-növelő (EOR) technológiai projektet valósítanak meg. A kogenerációs üzem teljesítményét 2000 GWh/év szintre, az erőmű gázfogyasztását 707 Mm³/év-re tervezik. Az erőmű üzembe helyezése 2000 májusára várható.

Oil and Gas Journal

Hidrogénüzemű buszpark tapasztalatai Chicagóban

Értékelték a chicagói buszok és az 1997 óta üzemelő töltőállomás működését. A rendszer folyékony hidrogénre és kriogén technológiára van alapozva, amit a követelményeknek megfelelően módosítottak. Elméletileg a hidrogén tüzelőanyag-cellák sokkal jobb hatásfokúak, mint a dízelmotorok. A hidrogén tüzelőanyag-cella hatásfoka 40%, míg a dízelmotoré csak 25-32%. A városban három busz üzemelt hidrogén tüzelőanyag-cellás hajtással. Az egyes buszok hidrogéntároló kapacitása 570 m³

volt, 243 bar nyomáson. A buszok naponta 404-566 m³ hidrogént fogyasztottak. A hidrogént tartálykocsikban szállították a helyszínre. Tervezik a hidrogén helyszíni előállítását, kisebb méretű üzemből, a helyi igények fedezésére, ehhez földgázt, metánt vagy propánt alkalmaznak alapanyagként. A közlemény ismerteti a tervezett technológia sémáját és rövid leírását.

Oil and Gas Journal

Tüzelőanyag-cellák: Az RWE Energie bemutatóüzemet épít villamos áram fejlesztésére

Az RWE vezetése alatt álló nemzetközi konzorcium, a Siemens/Westinghouse cégekkel közösen 300 kW teljesítményű tüzelőanyag-cellás berendezést akar építeni, gázturbinát csatlakoztatva hozzá, hogy ezzel villamos áramot fejlesszenek. Ez a demonstrációs projekt Európában az első ilyen típusú egység. Vele összehasonlítható SOFC- (Solid Oxide Fuel Cell) projekt most jön létre Kaliforniában. Egy további európai konzorcium 1 MW-os projektet fog megvalósítani. Az első üzem 300 kW teljesítménnyel már 2000-ben létrejön az RWE Energie telepén, É-Westfáliában, a második ez után 2002-ben. A kombinált hő- és villamos-áram-fejlesztő üzemek mintegy 60%-os elektromos hatásfokot, és az egyidejű hőhasznosítással 80-90%-ig terjedő tüzelőanyag-hasznosítást érnek el. A tüzelőanyagcellák több modulját össze lehet kapcsolni nagyobb egységekké. A nagy energiahatékonyságon kívül a technika mellett szól a nagyfokú környezetkímélet: káros anyagok, mint pl. a nitrogén-oxid és kén-oxidok gyakorlatilag nem jönnek létre, és szén-dioxid is csak csekély mértékben. A fejlesztésben résztvevők az remélik, hogy az ilyen piacra érett tüzelőanyag-cellás üzemek az elkövetkező tíz évben rendelkezésre fognak állni a decentralizált villamos-áram-fejlesztés céljára.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Szénmedencék metángázának erőteljesebb hasznosítása Angliában

A Coalgas Ltd., Mansfield megkezdte a gáz kitermelését két felhagyott szénbányából, és azt tervezik, hogy a következő öt évben 40 kisebb szénmedencében metánkinyerő létesítményeket helyeznek üzembe. A vállalat új módot talált a letermelt, ill. felhagyott bányák metángázának kinyerésére, nevezetesen a szén-tegekbe lefűrés helyett, a szellőzőaknákon keresztül szivattyúzzák ki a gázt. A Markham bányából 1999 februárjában megkezdtek a gáz kitermelését, márciusban pedig a közeli Steetly bányából, és azt egy erőműnek szolgáltatják.

Az elmúlt évben a Coalgas 140 bányában végzett készletellenőrzést és a következő 5 évben ebből 40-et termelésbe akar állítani. A Markham bányából 1300 m³/h mennyiséget termelnek ki, és azt egy közeli fogyasztónak adják, mely eddig nehéz fűtőolajat használt fel. A közeljövőben korszerűsítik a tüzelőberendezést, és duplájára

emelik a gázfogyasztást, valamint tervezik 6 MW-os elektromos erőmű építését is. A Steetly és a Shirebrook gázkinyerő létesítményekből a Coalgas a gázt közvetlenül adja át az Independent Energy plc. részére, mely Steetlyben állít elő villamos áramot a helybeli ipar számára. Itt felhasználták a korábbi bánya rendbehozott transzformátorát és kábeleit, Shirebrooknál pedig erőmű létesül, ahol mintegy 9 MW teljesítménnyel dolgoznak rá az országos hálózatra. A Coalgas tervezi, hogy ez év végén a Cronton bányában kísérleti fúrás mélyít a felhagyott, beomlasztott telepbe, a kitermelt szénfront mögé, hogy tesztelhessek, mennyi gáz gyűlik össze, s az miként termelhető ki.

Oil and Gas Journal

A BMW és a Delphi együttműködése a tüzelőanyag-cella fejlesztésében

A BMW és a Delphi (USA) cégek közösen olyan tüzelőanyag-cellát akarnak kifejleszteni, mely benzinből villamos áramot állít elő. Azt tervezik, hogy már a következő évben kifejlesztik az első prototípus járművet. Az új SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) tüzelőanyag-cella üzemeltetéséhez a két vállalat közleménye szerint benzint fognak elgőzöltögetni és hidrogént fognak leválasztani, melyet azután villamos árammá alakítanak át. A járművekben a SOFC cellák 7. sorozatát fogják alkalmazni.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Példa a szénmedencék metángázának kinyerésére

Az utóbbi években számos kutatás történt az USA-ban a nagyobb szénmedencék metángázának kinyerésére, hasznosítására. Ilyen terület például a Wyoming állam területén lévő „Powder River” medence, ahol 1999 júniusában a szénmedencéből termelt gáz mennyisége átlagosan 7,35 Mm³/d volt, ezt 962 kútból termelték ki. Folyamatban van egy 230 km hosszú, 24” átmérőjű vezeték építése, melynek segítségével a gáztermelést, ill. szállítást fokozni tudják úgy, hogy 2000-ben a kapacitás elérheti a 7,35 Mm³/d és 2001 végén a 12,5 Mm³/d szintet. Az USA-ban sok helyen folyik hasonló tevékenység a metángáz kinyerésére és hasznosítására, erről közül rövid ismertetőt G. Alan Petzet a szaklapban.

Oil and Gas Journal

Csököteges hőcserélők meghibásodásainak vizsgálata

Gamio és F. W. Pinto összesen 1164 hőcserélőt vizsgált meg, és elemezte az állapotukat, valamint a meghibásodásuk okait. A vizsgálatot hat nagyobb üzemben végezték. Az üzemegységek kora 7 és 30 között változott. Rendelkezésre álltak a felülvizsgálati dokumentumok és a gyártás óta végrehajtott újracsovezési esetek adatai is. Ezekben a hőcserélőkben összesen 534 meghi-

básodást észleltek, és a hibákat 10 kategóriába sorolták. A következő öt hibatípus tette ki a meghibásodások 90%-át:

- a szénacél csövek hűtővíz okozta korróziós lerakódásai,
- a folyamatból adódó, technológiai korrózió,
- a rozsdamentes acél csövek feszültségkorróziója a hűtővízkörben,
- gőz/kondenzátumkorrózió,
- a folyamatból adódó elszennyeződés.

Az 534 esetből 223 volt hűtővízkorrózió, 143 folyamatból adódó technológiai korrózió, 47 feszültségkorrózió, 43 gőz/kondenzátumkorrózió és 28 volt az elszennyeződési eset. A további öt hibatípus – mint pl. az erózió, mikrobiológiai eredetű korrózió – összesen 52 hőcserélőnél fordult elő. Vizsgálták a meghibásodások típusait a hőcserélők kormegoszlása alapján is. A 96 darab 30 éves korú hőcserélő leggyakoribb meghibásodása (47 eset) a szénacél csövek belső felületén lerakódott korrózió volt, melyet a hűtővíz okozott. A 30 éves korúakból 18 volt technológiai korrózió és 15 a gőz/kondenzátum okozta korrózió, a többi meghibásodástípus 1 és 9 eset között változott. A 140 darab 22 éves korú meghibásodott hőcserélőből 43 esetben volt hűtővíz okozta korrózió, 41 technológiai korrózió és 19 feszültségkorróziós repedés, a többi hibatípus 1 és 7 között változott. A 33 darab 6 éves korú meghibásodott hőcserélő esetében a feszültségkorróziós repedés volt a legtöbb, 12 eset, majd a technológiai korrózió következett, 9 esetben. Ezeknél már nem regisztráltak hűtővíz okozta korróziót, sem eróziót. A közlemény nemcsak a hibák statisztikai adatait közli, hanem javaslatokat is ad, hogy a jövőben miként lehet a hibákat elkerülni vagy csökkenteni.

Oil and Gas Journal

Worldwide Petroleum Industry Outlook, 2000–2004. Projekció to 2009. 16th Edition

A kőolajipar kilátásai világszerte:

2000–2004. Becslések 2009-ig. 16. kiadás

Tartalom: A korábban „Olajipari kilátások”-ként ismert könyv olyan termék, melyet legszélesebb körben respektálnak az energiaiparban. A szerző úgy állította össze, hogy az olvasó könnyen megértse az iparra ható politikai és gazdasági viszonyokat. Az energiaipari szakemberek Beck művét pontos, megbízható és jelentőségteles becslésnek tekintik, mely segít a kockázatok minimalizálásában. A könyv részletes előrejelzést ad a világ országai és az USA kőolaj-, földgáz- és energiaiparaira, valamint tartalmazza a gazdaság, az energia-, a kőolaj- és földgázipari tevékenységek statisztikai adatait. A kiadvány több mint 100 jól áttekinthető táblázatot és grafikont is tartalmaz. Minden fejezet részletes kommentárt foglal magában a jelenlegi és a múltbeli eseményekre vonatkozóan, ezt a kilátások ismertetése követi. Az előrejelzés 2000–2009 közötti időszakra vonatkozik. Végül a szerző összefoglalót és áttekintést nyújt a szelektált előrejelzésekből, valamint rövid áttekintést az OPEC tevékenységéről és statisztikai adatairól. Magában foglal 15 kiegészítő táblázatot a világ nyersolajtermelési

kapacitásáról (OPEC- és nem OPEC-országok és a világ összesen). Becsléseket közöl a világ tőkeárfordításairól, ezek a becslések 10 éves jövőt ölelnek fel. Az ezen túli évekre vonatkozóan egyedi becsléseket tartalmaz, valamint közli a számított növekedési arányokat is. Terjedelme: 303 oldal, publikálva 1999. augusztusban.

Szerző Robert J. Beck

Kiadó Penn Well Publishing Comp., Tulsa, USA

Ára: 195 USD

Oil and Gas Journal, Energy Database Catalog, 1999.

Mélyvízi termelővezetékek közvetlen impedanciájú melegítése

A tengeri kőolaj- és földgáztermelés egyre mélyebbre tolódik, egyre nő annak veszélye, hogy a távvezetékben és termelővezetékben hidrátdugók keletkeznek. Az ilyen dugók megszüntetése és a megfelelő állapot helyreállítása jelentős költségeket emészt fel. A hidrátdugók megakadályozásának konvencionális módszerei, mint pl. a lefúvatások, a forró olajjal való kezelések és a metanoladagolás költséges megoldások és nem eléggé megbízhatóak. Az elektromos fűtés alternatíva lehet mind a megakadályozás, mind a hidrátdugók keletkezése után a működés helyreállításának céljára. Az elektromos melegítés hatékony lehet a paraffindugók megakadályozásában vagy megszüntetésében is. A beruházási költségek csökkenhetnek, ha a görényezési technológiához szükséges vezeték szakaszok és szerelvényezés helyett egyetlen melegített termelővezeték alkalmaznak.

Két közvetlen fűtési rendszer vehető figyelembe: az egyik teljesen szigetelt rendszer, amelyben a termelővezeték elektromosan teljesen el kell szigetelni a tengervíztől, a másik földelt rendszer, amely elektromos érintkezést igényel a tengervízzel, anódokon keresztül vagy egyéb módon. Mindkét rendszerben az áram közvetlenül a termelővezeték csövén át áramlik, így melegít. A Statoil cég földelt rendszert szándékozik bevezetni az északi-tengeri Åsgardmezőben. A rendszer üzembe helyezését 2000 októberére irányozták elő. A közlemény részletesen ismerteti a technikai megoldást és a tesztelés eredményeit.

Journal of Petroleum Technology

Angliai kőolajgyűjtő vezeték korróziós vizsgálatának tapasztalatai

A Wytch Farm olajmező gyűjtővezetékeinek A meghibásodásai ráirányították a figyelmet arra, hogy vizsgálják a korróziót kiváltó metallurgiai és áramlási hatásokat. **D. Pasley** és társai 8 oldal terjedelmű cikkben ismertetik a problémát és az elemzések eredményét.

Megállapítható volt, hogy az X–42 minőségű acélból készült vezeték szakaszokban gyakoribb volt a meghibásodás, mint az API 5L Gr B minőségű acélsőből készült szakaszokban. Az elemzések során 246 korróziós eredetű hibát észlel-

tek. Az elemzés külön fejezetben foglalkozik az áramlási sebesség korróziós hatásával. Meg kell jegyezni, hogy a hét éve üzemelő vezetékben kénmentes, könnyű nyersolaj áramlik, ennek víz-tartalma csaknem állandó, 30%-os szinten van, de sem inhibitorra, sem egyéb adalék használatára a termeléshez nem volt szükség. Az áramlási viszonyokat vizsgálva kimutatható, hogy az befolyásolja a korrózió gyakoriságát és mértékét. Az Ohioi Egyetem és a norvégiai Energia Intézet vizsgálatai erős korrelációt állapítottak meg a megfigyelt áramlási rezsim és a korrózió mértéke között. A két intézmény új összefüggést, a módosított „Froude-szám”-ot alkalmazva kimutatta a turbulenciát. Ez a korrózió egyik oka. A korrózió növekszik, amint a filmréteg vékonyodik vagy szétroncsolódik a növekvő dugósebesség vagy a csökkenő folyadékfilm-vastagság miatt. Megállapították, hogy a Froude-szám lejtőn felfelé nagyobb, mint lefelé irányban azonos mennyiségű kőolaj, víz vagy gáz esetében, mivel a film a felfelé tartó szakaszokban vékonyabb. A szerzők ismertetik a módosított Froude-szám képletét és magyarázatát, valamint alkalmazását.

Oil and Gas Journal

A rendkívüli reményt keltő és kihívást jelentő gázhidrátok

Allen Lowrie és **Michael D. Max** 5 oldalas cikkben részletesen foglalkoznak a kérdéssel. Megállapítják, hogy a téma jelentőségét szerte a világon egyre jobban felismerik, és az ez irányú kutatások egyre intenzívebbé váltak. Az USA több jelentős intézetén kívül, már az 1970-es évek óta Oroszországban is folynak kutatások. Itt vezették be először a nagyüzemi technológiával megoldott metánhidrát-kitermelést, a szibériai Messoyakhamezőből. A japán kormány is támogatja a hidrát-kitermelési kutatási munkákat, azzal a céllal, hogy a közeli tengeri térségből nyerjenek ki metánt a hidráttelepekből. Kanadában szintén intenzív kutatás folyik 1998 óta, és az indiai kormány néhány éve támogatja az ilyen irányú kutatási munkákat. Az Európai Unió és más országok is megkezdtek a hidrát-kutatások támogatását. A metánhidrát-fejlesztési program megváltoztathatja a világ geopolitikai képét, ugyanis olyan államok, mint pl. az USA, Japán és India, amelyek eddig importenergia-függőségben álltak, e téren függetlenné válhatnak. Másrészt a tüzelőanyag-felhasználás sokkal környezetkímélőbb lehet a nagyobb arányú metánfelhasználás következtében. A cikk nemcsak közli a metánhidrát kialakulásának fázisdiagramját, hanem magyarázatot is ad hozzá, és olyan világtérképet közöl, melyen megjelöli azokat a térségeket, ahol részben már bizonyított a metánhidrát-telepek létezése, vagy nagy valószínűséggel feltételezhető. Ezek főleg a tengerek kontinenspart közeli térségeiben és az örök fagy térségeiben vannak. A tengerszint alatti mélység és a hőmérséklet függvényében készült fázisdiagramhoz hozzáfűzik, hogy a diagram 100 m mélységnél mutatja a hidrátképződés lehetséges kezdetét. Ez tiszta metánra igaz, azonban ha etén, kén-hidrogén, széndioxid és propán is jelen van a gázkeverékben, akkor a fázisdiagram jobbra tolódik, és mint ahogy az a Kaszpi-tenger esetében is előfordul, már 50 m mélységben hidrátokat idézhetnek elő ilyen szennyezettségű metángázok.

Mint ismeretes, 1 m³ természetes metánhidrát mintegy 164 m³ metángázt és mintegy 0,87 m³ vizet tartalmaz. A szakemberek már megállapították, hogy az USA DK-i tengerpartjainál a Blake Ridge térségben 2,5–3 km tenger vízmélység alatt több mint 28 300 Mrd m³ metán lehet egyetlen tároló szerkezetben. (Meg kell jegyezni, hogy az USA éves gázfogyasztása ma mintegy 566 Mrd m³/év.) A szakértők becslése szerint csupán az USA vizeiben található metán megközelítőleg 56 000 000 Mrd m³, ha ennek csak egy kis százaléka nyerhető ki, akkor is hatalmas mennyiségű tárolt energiát jelent. A világ metánhidrát-készletét legalább 10 000 gigatonna lekötött karbon nagyságrendűre becsülik. A mély óceánokban lévő metánhidrát mennyiségét a kétszeresére becsülik annak, amit az összes ismert fosszilis tüzelőanyagok mennyiségére becsültek, beleértve a szenet, a kőolajat és a földgázt is. Mindezeket figyelembe véve a szerzők úgy vélik, hogy a metánhidrát a következő század egyik fő energiaforrásává válhat, és fokozatosan pótolhatja a kőolajat. Ez segítheti, ill. támogathatja új technológiák és gyakorlat bevezetését a tüzelő-anyagcellás áramfejlesztés vonatkozásában. Megállapítják, nem kell attól tartani, hogy rövidesen kimerülnek az energiaforrások, hiszen ezeknek az újabb forrásoknak a termelésbe vételével még évszázadokig elegendőek maradnak.

World Oil

Korróziós problémák kezelése új, gazdaságosabb módszerrel

Egy angol vállalat olyan új technológiát fejlesztett ki, mellyel jelentős megtakarításokat lehet elérni a korróziós és eróziós problémák kezelése terén. El lehet kerülni a javítási munkákat és a cserét továbbá a karbantartási munkák szükségessége miatti leállások következtében fellépő termelési veszteségeket, melyek egy átlag 25 éves élettartamú kőolaj- és gázkezelő üzemnél jelentős összegeket tesznek ki. A Cormon-cég által kifejlesztett technológiát CEION™-nek nevezik; célja, hogy a mérnökök számára inkább a korrózió kezelését tegye lehetővé, mint annak monitorozását. Ez a technológia percekben belül méri a létrejött korróziót, mérve a fémvesztéseket, és jelzi a műszaki személyzet számára, ha korrózió fluidum vagy szilárdanyagcsémák kerülnek a tenger alatti vagy szárazföldi vezetékbe. Sivatagi és jégborította körülmények között is kiváló eredményeket értek el e rendszerrel a gyakorlatban. Ez rendkívül érzékeny ellenállás-mérési módszer, mely képes a nanométer (10⁻⁶ mm) nagyságú anyagvesztések mérésére és jelzésére. Az új technológia nem igényel vezetőképes fázist, és független a technológiai folyamat közegének tulajdonságaitól. Továbbá a fejlesztő társaság közleménye szerint e technológia érzékeli az eróziót is, és képes a hőmérséklet mérésére is. A Cormon-cég közlése alapján a szenzorok élettartama olyan hosszú, hogy a korróziómonitorozó rendszerek költségét mintegy 60%-kal vagy még ennél is többel csökkentheti.

Petroleum Economist

Mexikó a világ egyik legnagyobb piaca a cseppfolyós földgázterméknek (LPG)

Mexikó nemcsak a világ egyik legnagyobb LPG-piaca, hanem egyben olyan ország, ahol a legnagyobb a lakossági felhasználás is. A mexikói háztartások több mint 80%-a függ a cseppfolyós földgázterméktől, főleg mert ezzel fűtik a bojlereket a melegvíz-előállításához, ezzel fűtik a kályhákat és a konyhai tűzhelyeket. Mexikóban 1998-ban durván 300 000 b/d LPG-t fogyasztottak. A déli régiók, melyekben az LPG-t előállítják, ill. termelik, állami támogatásban is részesültek az északi régióhoz képest, mivel az ár itt nem tükrözi a szállítási költséget. A közlemény megállapítja, hogy a mexikói LPG-szolgáltatás legendás volt a hiányosságairól, gyakran félig üres palackokat vagy tartályokat, valamint szivárgó palackokat adtak le, melyek rendszeresen balesetekhez vezettek. E téren jelentős változtatásokat kívánnak foganatosítani, az elkövetkező években újabb akarják szervezni a cseppfolyósított földgáztermék iparát, hogy hatékonyabban tudjon részt venni a versenyben. A szervezeti változtatásokon túlmenően olyan új árrendszer vezetnek be, mely közel áll a világpiaci árkhoz, ill. a nemzetközi árképzéshez.

Oil and Gas Journal

Megkezdte működését egy kísérleti GTL-üzem Bellinghamban (USA)

Az Arco és a Syntroleum Corp. Tulsa elindított egy 70 barrel/d kapacitású kísérleti GTL-üzemet a bellinghami finomítóban. A gázt folyadékká alakító üzem elérte a kezdeti üzemi célokat, és ezt kiértékelési program követi. A kísérleti üzem új fejlesztésű reaktort teszlet, melyet az Arco és a Syntroleum közösen fejlesztett ki, valamint egy korszerűsített, nagy teljesítményű, a Syntroleum által kifejlesztett Fischer-Tropsch-katalizátort. A Syntroleum GTL technológiája magában foglal két szabadalmazott folyamatot: az egyik a földgáz átalakítása szintézisgázzá (ez hidrogén és szénmonoxid keverék), és a másik a szintézisgáz konverziója szintetikus üzemanyagokká vagy petrolkémiai anyagokká. Az első reakciós lépést egy autotermikus reformerben érik el, a második a Fischer-Tropsch-reaktorban megy végbe. Az Arco technológiai menedzsere szerint e kísérleti üzemnél szerzett tapasztalatok alapján tökéletesítik a folyamatot, hogy nagyüzemi méretű rendszert valósítsanak meg. Végső céljuk olyan, gazdaságilag vonzó terv kidolgozása, amellyel értékesíteni lehet a távoli, egyelőre még veszteséglő földgázkészleteket.

Oil and Gas Journal

Szencseppfolyósító üzem az Északi-tenger partjánál

Az alsó-szászországi gazdasági minisztérium megerősítette azt a hírt, hogy tárgyalások folynak észak-amerikai vállalatokkal a szén hidro-

génezésére alkalmas üzem megépítésére, benzinyártás céljára. Egy szóvivő kérdésekre közölte, hogy már hosszabb ideje folyamatban vannak az erre vonatkozó megbeszélések. Megerősítette azt a hírt, melyet a washingtoni rádió is közölt, hogy az érintett cégek elsősorban egy alsó-szászországi kikötőpartszakaszt keresnek (Cuxhaven, Emden, Wilhelmshaven), saját kikötővel vagy jó kikötői kapcsolattal az új üzem részére, amely az import-szenet fogja cseppfolyósítani.

Erdöl, Erdgás, Kohle

Vízcsatorna-képződés csökkentése kis költségű megoldással

W. C. Martin és R. M. Orr ismertettek egy ilyen eljárást és a konkrét alkalmazás esettanulmányát. Nátrium-hidroxidot alkalmazva, az szelektív kicsapódást képezve csökkenteni tudja a víztermelést, és mérsékelt termelés-növekedéshez vezet. A 6000 USD költségű kezelés, amelyet vízelárasztásos rendszerrel több éven át alkalmaztak, hét hónapon belül megtért.

A vízcsatorna-képződés nagyon komoly probléma lehet a vízbesajtolásos projekteknél, különösen a velejáró alacsony olajkihóztal és a – körforgatott víz révén előálló – nagy költségek miatt. Számos különböző kezelési módszert alkalmaztak az ilyen esetekre, a legszokásosabb a polimer géll alkalmazása, ám a sikere változó mértékű. Az új „vízáramlásgátló módszer” a vízcsatornában hoz létre szelektív, helyszíni pelyhesedést, és ezzel eltömi a vízcsatornákat. A cikk szerzői úgy vélik, hogy ha az egyéb módszerek nem vezetnek eredményre, ezzel a módszerrel, mint végső megoldással, eredményhez juthatnak. Egy texasi mezőben végrehajtott kezelés kivitelezését és eredményét közölve bizonyítják a módszer jó alkalmazhatóságát.

World Oil

Nyugat-Európa legnagyobb föld alatti gáztárolója

A Wings AG, Kassel befejezte a Rehden gázmező átalakítását föld alatti gáztárolóvá. A Wings, mely 65–35%-os arányban a Winterhall AG és az OAO Gazprom közös vállalkozása, az Északi-tengerről importált földgáz szállítására épült Mídal-távvezetékén át kíván ide gázt szállítani. A Rehdenben elkészült létesítmény képes a szezonális és napi csúcsidei földgázszükségletek kielégítésére. Elegendő földgázt tud tárolni ahhoz, hogy kielégítse 2 millió háztartás gázigényét egy éven át. A létesítmény beruházására 750 MDEM összeget fordítottak. A gázmező eredeti telepnomása 280 bar volt, és ez a tároló létesítmény üzemi nyomása is. A Wings közleménye szerint az átállítás magában foglalta 7 kompresszor beépítését, melyek együttes teljesítménye 88 MW. Ez megnövelte a mező hasznos (mobil-) gázkapacitását 2,6 Mrd m³-ről 4 Mrd m³-re, valamint további 2,8 Mrd m³-rel, mely mennyiség „párnagáz”-ként szolgál a telepnomás fenntartása céljából. A földgázt 14 kúton keresztül sajtolják be, 1,4 Mm³/h mennyi-

ségben és 2,4 Mm³/h mennyiség vehető ki. A Rehdén mezőt 1954-ben vették termelésbe, és röviddel a földgáztárolóvá való átalakítás előtt merült ki, ill. termelték le teljesen. A tároló szerkezet 1900–2100 méter közötti dolomitban helyezkedik el.

Oil and Gas Journal

Terminálok bővítése több LNG fogadására

A Gaz de France növeli a Montoir de Bretagne-ban lévő cseppfolyósított földgáz (LNG) fogadóterminálját a jelenlegi 5,5 Mrd m³-ról 8 Mrd m³/évre. A terminál megkezdte októberben a nigériai cseppfolyósított földgáz fogadását is.

Törökországban szintén bővítik az LNG fogadására épített terminált Marmara Ereglisinél. Itt a Botas vállalat a jelenlegi 3 Mrd m³-es fogadókapacitást 6,5 Mrd m³/évre kívánja növelni. A Botas 1999 októberében kezdte meg a Nigériából szállított LNG fogadását, terv szerint 1,2 Mrd m³/év mennyiségben, kiegészítéssel az Algériából vásárolt szállítmányokhoz, és úgy tervezik, hogy tovább növelik az LNG-beszerzést Nigériából.

Petroleum Economist

Új GTL-projekt az USA-ban

Az USA Energiaügyi Minisztériuma 2,5 AMUSD-t és a privát szektor 625 000 USD-t biztosít az Alaskai Egyetem részére, hogy új GTL- (földgázt folyékony terméké alakító) technológiát fejlesszen ki. A projekt célja, hogy a jelenleg piacon nem értékesíthető hatalmas földgázkészleteket, mint pl. az Északi-lejtő alatt lévő nagy gáztelepek készleteit, a Trans Alaska távvezetékén át szállítva értékesíthetővé tegyék. Négy másik észak-amerikai egyetem, valamint a BP Amoco cég is részt kíván venni a kutatási munkában. A munkacsoport két éves tervet dolgozott ki, hogy egy elektrokeramikus membrán fejlesszen ki. Ez az eszköz a levegőből leválasztja az oxigént, és azt felhasználják a földgáz folyékony terméké átalakításához. Ez már a második kutatási szerződés, amelyet az USA Energiaügyi Minisztériuma keramikus GTL-membrán kifejlesztésének céljára kötött.

World Oil

Egyetlen európai energiapiac kialakítása

Az Anglia és Olaszország között 1999 szeptemberében folytatott tárgyalásokon meg egyeztek abban, hogy meg kell gyorsítani az egyetlen európai energiapiac kialakításának folyamatát. **Stephen Byers** Anglia kereskedelmi és ipari minisztere és **Pier Luigi Bersani**, Olaszország ipari minisztere kijelentették, egyetértenek abban, hogy gyorsítani kell a folyamatot egyetlen piac kialakítására Európában a földgáz és a villamos energia vonatkozásában, és egy azonos szintű mezőt kell biztosítani az Európai Unión belül. A tárgyalás után a miniszterek között, hogy 2000 első félévében konferenciát

szerveznek a tagországok ipari és kormányzati képviselői számára, abból a célból, hogy megvitatassák egy reális egyetlen energiapiac megvalósítását, és áttekintsék azoknak a problémáknak a megoldását, melyek az elmúlt időben keletkeztek. Továbbá a brit és az olasz hivatalos szervek közös munkacsoportot alakítanak, melynek feladata további információk cseréjének kezdeményezése a két országban folyó liberalizáció helyzetéről. Ez a munkacsoport fog foglalkozni az európai energiapiac kialakításának meggyorsítási módjaival is.

Petroleum Review

Részletek a British Petroleum statisztikai közleményéből

A BP „Statistical Review of World Energy” című legújabb kiadványának főbb jellemzői: A világ energiafelhasználása 1982 óta először csökkent – jöhet, csak 0,1%-kal – 8477 Mt olajegyenértékre. A gazdasági visszaesés volt-e az oka a régió legnagyobb, 1,5%-os szükségletcsökkenésének, miközben az egykori Szovjetunió fokozatos fogyasztáscsökkenése az utóbbi években enyhén lassult. Különösen nagy mértékben csökkent a szükséglet Dél-Koreában (7,4%), Thaiföldön (6,3%), Taivanon (6%), Kínában (3,2%) és Japánban (1,5%). Európában és Észak-Amerikában az energiaszükséglet növekedése elhanyagolható mértékű volt, főleg az enyhe 1997/98 téli időszaknak köszönhetően.

Ugyanebben az időszakban Afrikában, Közép-Keleten és Dél-Amerikában erős növekedés látható a primerenergia-fogyasztásban (3,3%, 3% és 2,3%). Szintén egészséges szükségletnövekedés volt tapasztalható a dél-európai államok között, Portugáliában több mint 10%, Spanyolországban közel 6% és Olaszországban 3%;os, Törökországban pedig 1,3%-os növekedés volt 1998-ban.

A világ legnagyobb energiaforrásai közül az atomenergia, ill. az atomerőművek mutatták a legerősebb fejlődést 1998-ban, mivel a szükséglet 1,6%-kal növekedett. A szükséglet az USA-ban, a világ legnagyobb nukleáris energiafogyasztójánál 7,2%-kal emelkedett, Európában a viszont 1,3%-kal csökkent, ebben vezető szerepe volt Németországnak, Franciaországnak és Belgiumnak. A gázszerkezet minden regionális piacon legalább 2%-kal emelkedett, s ez visszatükrözte az elmúlt évtizedes éves növekedési mértékét szerte a világon, kivéve az USA adatait, ahol a gázszerkezet 3%-kal csökkent, főleg az időjárási feltételek következményeként. A gáz maradt a leggyorsabban növekvő fosszilis tüzelőanyag, és a tovább felfejlődő erőmű-kapacitások elsősorban választott fűtőanyagá.

A növekedési ütemben 1998-ban a harmadik helyet a vízi erőművek által fejlesztett villamos áram foglalta el. Az átlagos növekedés világviszonylatban 1,1% volt, különösen nagy volt a fogyasztás növekedése Ázsia és a Csendes-óceán térségében. A növekedés százalékos rátája két-számjegyű volt Indiában, Japánban, Pakisztánban, Dél-Koreában és Taivanon.

Az elmúlt év nem volt kedvező év a kőolaj számára. A szükséglet jelentéktelen mértékben, 0,1%-kal növekedett. Ez a legkisebb növekedés 5 éven belül, és főleg a gazdasági recesszió kö-

vetkezménye, mely folyamat két kulcsipacot, nevezetesen Oroszországot és Ázsiát is elérte. Oroszországban 5,3%-kal, Ázsiában pedig 2,7%-kal, Dél-Koreában, Thaiföldön, Malaysiában és Indonéziában viszont átlag 11%-kal csökkent a kőolajszükséglet. Az USA után a második legnagyobb olajfogyasztó államban, Japánban 4,2% volt a csökkenés, és magában az USA-ban is, dacára a gazdasági fejlődésnek, a szükséglet csak enyhén emelkedett. Az elmúlt évben volt a legalacsonyabb olajár is 1976 óta.

A világ szénszerkelete tovább csökkent, és gyorsult a csökkenés üteme, ez 2,1% volt 1998-ban. A legnagyobb igénycsökkenés Kínában volt (6%). Mint ismeretes, Kína a legnagyobb széntermelő állam a világon. Nem szabad elfelejteni azonban, hogy a szénkészletek és -termelés aránya, vagyis a készletellátottság a szénre vonatkozóan 218 év, míg a földgázra csak 63, a kőolajra pedig 41 év.

Eltekintve attól, hogy a szükséglet átlagos növekedési üteme lassult 1998-ban, a földgáz piaci részaránya minden régióban nőtt, és az aránya a primerenergia-fogyasztásban világátlagban 23,8%-ra emelkedett. A világ gáztermelése 2,2%-kal nőtt, jelentősen fokozódott a termelés két új LNG-t termelő országban, Katarban és Trinidad-Tabago-ban, (mindkét területen 14%-os volt a termelésnövekedés), és a világ legrégebbi és második legnagyobb LNG-termelő országában, Algériában 7,3%.

Az igazolt földgázkészletek jelentősen növekedtek Ausztráliában (130%), Thaiföldön (75%), Brazíliában (44%), Kínában (18%), Trinidad és Tabagóban (15%) és Egyiptomban (14%).

A földgáz világpiaci árai szintén estek 1998-ban, de megközelítőleg sem oly látványosan, mint a kőolajárak. Míg az OECD-nyersolajárak csaknem 34%-kal estek, az Európai Unióban a becslések szerint a földgázárak csak 14%-kal csökkentek. Angliában 5%-kal kisebbedtek a földgázárak, az USA-ban mintegy 18%-kal, Kanadában 4%-kal, az LNG Japánba szállításának ára 22%-kal csökkent.

Németországban 2000-től kényszerben benzint kerülni fogalomba

A német kőolajipar 2000-től önkéntes elhatározás alapján egyes területeken olyan „Super Plus” üzemanyagot fog kínálni, mely különösen csekély mennyiségű ként tartalmaz. Ezáltal az ipar részben már korábban teljesíti az európai irányelveknek megfelelően 2005-re valamennyi üzemanyagra előírt max. 50 ppm kéntartalmat. Így Németország az első ország Európában, amely 2000-ben területeket lefedő kínálatot biztosít a kényszerben benzintől. A kőolajipar tárgyalásokat folytat a Szövetségi Kancellária Hivatallal: segítsék adókedvezményrel, hogy Németországban valamennyi üzemanyagra vonatkozóan 2005-nél jelentősen korábban tudják bevezetni az előírásoknak megfelelő kéntartalmat.

A kényszerben üzemanyagok szélesebb körű bevezetése jelentős beruházásokat tesz szükségessé a finomítószektorban. A Kőolajipari Szövetség

véleménye szerint a kénszegény üzemanyagok előállításához szükséges beruházások végrehajtásához a tapasztalatok szerint kerekén három év szükséges. A szövetségi kormányzat véleménye alapján a kénszegény üzemanyagokra vonatkozó adópreferencia csak a belföldi finomítók átállítása után lenne érvényes. Átállási időtartamként a kormányzat a finomítók számára a 2001. júliustól 2003. januárig terjedő időt jelölte meg.

Erdöl, Erdgas, Kohle

Az első kezelő nélküli töltőállomás Lengyelországban

A Neste Marketing Ltd. Varsóban megnyitotta az első, A24 típusú üzemanyag-töltő állomását, mely személyzet nélkül üzemel. Ezen az állomáson bankjegyekért lehet tankolni 95E és 98E minőségű benzint, valamint dízel üzemanyagot is. A Neste úgy tervezi, hogy folyamatosan kiépíti az A24 típusú hálózatát, nemcsak Varsóban, hanem 2003-ig Lengyelország valamennyi nagyobb városában is. A Statoil céggel közös vállalkozásban 112-re növekszik az általuk üzemeltetett töltőállomások száma. Így ez lesz a legnagyobb töltőhálózat, melyet külföldi társaságok üzemeltetnek Lengyelországban. Azt is feltételezik, hogy a két cég együttműködése folytán további terjeszkedésük várható.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A Shell bio-kéntelenítési eljárását vezetett be

A Shell cég együttműködve egy kis holland céggel, a Paques Bio Systems BV-vel, négyéves fejlesztéssel kidolgozott egy új kéntelenítési technológiát. Az eljárásban a természetes keletkező thiobacillus baktériumokat használják fel a hidrogén-szulfid eltávolítására a földgázból úgy, hogy azt kénre alakítják át. A folyamatot kísérleti üzemben kipróbálták és jól bevált. A jelenlegi üzem képes 15 t/d kén előállítására, a földgáz kéntartalmától függően, egészen 80%-os H₂S-tartalomig, vagy az oldatokból 10 ppm tartalomig. A Shell cég az eljárás licencét értékesíteni kívánja, és számos felhasználási lehetőséget lát, mert ez nagyon egyszerű és aránylag kis költségű módszer a többi szokásos eljáráshoz viszonyítva. Különösen alkalmasnak találják a kanadai kénes földgázok tisztítására, melyeket jelenleg a nagy költségek miatt nem vettek termelésbe, valamint a fáklyagázok kénmentesítésére, mellyel lényegesen csökkenthetők a környezet-szennyezések.

Oil and Gas Journal

A német töltőállomások látják el a legtöbb ügyfelet

Nemzetközi összehasonlításban a német töltőállomások az első helyen állnak, ugyanis az utóbbi évek racionalizálási munkáinak eredményeképpen ma minden német töltőállomás mintegy 2540 járművet lát el. Hét éve még csak 1900 jármű jutott egy-egy töltőállomásra. Ezt a színvonalat a brit töltőállomások 1998-ban

érték el először, jöllehet ott 1992-től kezdve csaknem 4800 töltőállomást bezártak, ill. megszüntettek. Mindenesetre Nagy-Britanniában kisebb a motorizáltsági szint és a lakosok száma is. A német töltőállomásokat a 6500 spanyol töltőállomás megközelíti, mert állomásonként 2350 személykocsit látnak el. Az Európai Unióban egy töltőállomásra átlagosan 1365 jármű jut. Az információszolgálat közleménye szerint jelentős lemaradást kell behozni Olaszországban és Japánban is. Olaszországban minden töltőállomásra 1150 személygépkocsi jut, Japánban pedig még ennél is kevesebb, csak 795.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A PKN Európa egyik új nagy olajkonzernjévé válik

Lengyelországban az állami tulajdonban lévő Plocki finomító és a nagy töltőállomás-társaság, a Centrala Produktow Naftowych (CPN) összekapcsolásával új jelentős olajkonzern keletkezik Európában. A két vállalat fúziója után az új konzern Polski Koncern Naftowy (PKN) címen jegyeztette be magát. A vállalatok ezzel a fúzióval a konkurencia ellen, elsősorban a német finomítók és a svéd, valamint az erőteljes norvég importtal szemben kívántak felkészülni. Lengyelországban a PKN fedezi a kőolaj-feldolgozás háromnegyed részét, az üzemanyag-előállítás két-harmadát és a benzinfolyamat 60%-át. Az új csoport 12 000 dolgozót foglalkoztat, és az országban csaknem 2000 töltőállomásból álló hálózata van. A külföldi olajvállalatok részaránya a lengyel olajpiacon nem jelentős, nem éri el a 10%-ot.

Erdöl, Erdgas, Kohle

A gáztávvezetékek megbízhatósága Oroszország északi területén

Az elmúlt 50 évben az oroszok 147 000 km nagy átmérőjű távvezetékrendszert építettek ki. Ezt a hálózatot egyesített gázszállító rendszernek nevezik, és a Gazprom üzemelteti. Ezen kívül van két másik rendszer is Oroszország más területén, ezeket a Gazpromtól függetlenül üzemeltetik. Jöllehet ezek sokkal kisebbek, de fontos szerepet játszanak, nemcsak a régió helyi gazdaságában, hanem az ország gazdaságában is. Egyik a Mastakh-Yakutsk-Bestyakh-rendszer, melyet a Yakutgazprom üzemeltet. Ez a rendszer Oroszország kulcsfontosságú gyémántlelőhelyeinek térségébe esik. A másik az Északi Autonóm Gázszolgáltató Rendszer Kelet-Szibériában. Ez utóbbi a Norilskgazprom, mely a világ legészakibb gázvezetékrendszere, az északi-sarkkörtől 300 km távolságban a Taymyr/Dolgan-Nyenyec/Autonóm területen, Krasnojarszk térségében. Ez volt az első olyan gáztávvezeték, melyet a sarkkörön túli területen építettek. Az első vezeték itt 1968-ban kezdték építeni. Kelet-Szibéria e távoli helyén van a Norilsk Bányászati és Metallurgiai Kombinát. Itt folyik a világ nikkel- és platinatermelésének 20%-a és a palládiumának 40%-a. A Norilsk Kombinátnak 35%-os részesedése van a gázvállalatban. A rendszer három, 720 mm átmérőjű, és egyenként 250 km

hosszú vezeték tartalmaz. Ezek elsősorban föld felett, támpókkal alátámasztva vannak elhelyezve, és a Messoyakha földgázmezőt kötik össze Norilskkal. A negyedik vezeték, melyet 1969-70 telén fejeztek be, már megszüntették, illetve részben szétszerelték, jelentős megbízhatósági problémák miatt. A vezetékrendszer extrém és komplex klimatikus viszonyok között üzemel. A hőmérséklet +38 °C és -57 °C között változik, az éves átlagos hőmérséklet -11 °C. A tél itt nyolc hónapig tart, és gyakori a 140 km-es szélesség. A permafrost folyamatos és gyakran meghaladja a 400 métert. A vezeték nagyobb része, kb. 1000 km föld felett van fektetve, és a vezeték alatt fémhálóból vagy vörösfenyőből készített támpók vannak elhelyezve 15 m távközellel. Minden 270 méterenként V alakú kompenzátorokat építettek be a távvezeték hőmérséklet-ingadozása miatt fellépő vezeték dilatáció lehetővé tételére. A rendszerben 24 km föld alatti szakasz is van a nagyobb folyók, ill. árterek alatt. Az első vezeték 20 éves üzem után meg kellett szüntetni, mert sok törés, repedés keletkezett. Alapvető tervezési hibák 167 üzemzavart okoztak ebben a vezetékben. A megmaradt vezeték között a földbe takart vezeték szakaszokra kell nagyobb figyelmet fordítani, mert itt még nagyobb az előforduló meghibásodások száma, mint a föld feletti szakaszokban, jöllehet az is sokkal nagyobb, mint a Gazprom által üzemeltetett rendszer átlaga. A föld feletti szakaszokban Messoyakha és Norilsk között egy meghibásodás volt 26 km-enként, a talajba takart szakaszokban pedig 0,85 km-enként volt egy meghibásodás. A közlemény írója, **Ben Seligman** megjegyzi, hogy a hibákhoz a rendkívüli klimatikus viszonyokon kívül hozzájárultak tervezési, kivitelezési hibák, ill. a gyors, sietve, nem gondosan végrehajtott építés. A közlemény több példát közöl a meghibásodásokból, és elemzi azok okait.

Petroleum Economist

A világ etilénszükséglete és a gyártókapacitás jelentősen emelkedik

Egy amerikai intézet felmérése, ill. becslése szerint a világ etilénszükséglete az 1998. évi 80,5 Mt/év szintről 2010-ig 139 Mt/évre emelkedik. Úgy becsülik, hogy a kapacitáskihasználás a jelenlegi 87%-ról 2003-ra 92%-ra növekszik. Ezután 2005-ig ismét kissé csökken a kapacitáskihasználás mintegy 90%-os szintre, majd fokozatosan nő, és 2010-re meghaladja a 92%-ot. A prognózis alapján a világ etilényártó kapacitása az 1998. évihez képest 2010-ig 62%-kal emelkedik, és eléri a 150 Mt/év értéket. A többletkapacitások, ill. fejlesztések az adott időszakban 70-75 Mrd USD beruházást tesznek szükségesé. A közölt tanulmány elemzi az etilényártás költségeit is régióként, és megállapítja, hogy a Közép-Kelet etilényártóinak az USA és Nyugat-Európa gyártóihoz viszonyítva 250 USD/t előnyük, ill. hasznuk van. A prognózis az etilénárra vonatkozóan megjegyzi, hogy az 1999 végén és 2000-ben enyhülni fog, majd ciklikusan visszatér a szintre, és 2003-ban eléri a csúcspot.

Oil and Gas Journal

Turkovich Gy.