

A SZILIKÁTIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET LAPJA

INTERGLASS '94

2. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítás
és Szimpózium
1994. október 12-15.





Órosházi Üveggyár



CSOMAGOLÓÜVEGEK

100-1750 ml űrtartalomig, automatikus zárásra, csomagolásra – pasztörizálható és belső nyomásálló kivitelben – egyedi formában is.

Részletes információért forduljon a gyártóhoz:
5901 ÓROSHÁZA, Pf. 118 · Tel.: 68/312-011 · Fax: 68/311-207

Szerkesztőbizottság:

Elnök:
Prof. dr. TALABÉR JÓZSEF
Felelős szerkesztő:
WOJNÁROVITSNÉ
Doz. dr. HRAPKA ILONA

Rovatvezetők:

Szilikáttudomány
Prof. dr. JUHÁSZ A. ZOLTÁN
Szilikátechnika
GARAI GYÖRGY
Újdonságok
Dr. HILGER MIKLÓS

Tagok:

Dr. ÁBRAHÁM Ferenc
Prof. dr. BALÁZS György
FODORNÉ dr. SZÖRÉNYI Márta
GALLÉ Gábor
Doz. dr. GÁLÓS Miklós
Dr. KOLOSTORI János
Dr. KOVÁCS Károly
Dr. LIPTAY András
PÉTER Gyula
SEY Pongrác
Prof. dr. TAMÁS Ferenc
Doz. dr. TERÉNYI Gyula
Dr. WAGNER Endre

Szerkesztőség: 1027 Budapest II., Fő u. 68.

Telefon: 201-9360

Kiadja az Építészeti Tájékoztató
Központ Kft.

Felelős kiadó: dr. Hamvai Péter igazgató.

Készült a TYPOPRESS Kft.

Nyomdaüzemében (940162) Budapest, 1994.

Felelős vezető: Vincze Sándor.

Kiadói szerkesztő: Ágoston Jánosné.

Műszaki szerkesztő: Zaffiry Kálmán.

Azonossági szám: 42/94.

Megjelent: A/4 alakban,

4 A/5 ív terjedelemben.

Egy szám ára: 218,- Ft.

Külföldön terjeszti a Kultúra,

1399 Budapest, Pf. 149 és a Magyar Média,

1932 Budapest, Pf. 86-253

Belföldön terjeszti az ÉTK Kft.

1400 Budapest, Pf. 83

INDEX: 2 52 50

TARTALOM

INTERGLASS '94, 2. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítás és Szimpózium	66
Az 1993. szeptember 29. és október 1. között szervezett INTERGLASS '93, 1. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítás és Szimpózium	67
<i>Pohánkovics, I.</i> : A magyar üvegipar jelene, jövője	69
<i>Szabó, I.</i> : Az üveg mint másodnyersanyag	71
<i>Szabó, L.</i> : Az üvegezés mint épületszerkezet. Követelmények és műszaki megoldások	76
<i>Szegner, L.</i> : „EXPO '96 Építészet”	79
<i>Gordon, P.</i> : Többrétegű, ragasztott biztonsági üvegek	81
<i>Széman, Gy.</i> : Az 1993. évi INTERGLASS '93, 1. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítás és Szimpózium értékelése	83
Az Üvegipari Napok elő	85
Egyesületi és szakhírek	89
Az Athénban rendezett Nemzetközi Üvegtudományi és Technológiai Konferenciáról és az ICG munkájáról	90

CONTENS

INTERGLASS '94 – 2nd International Technical Exhibition and Symposium on Glass Industry, Budapest	66
INTERGLASS '93 – 1st International Technical Exhibition and Symposium on Glass Industry, Budapest, 29 Sept.–1 Oct. 1993	67
<i>Pohánkovics, I.</i> : The Hungarian Glass Industry – Present and Future	69
<i>Szabó, I.</i> : Glass as a Secondary Raw Material	71
<i>Szabó, L.</i> : Glass in Architecture – Demands and Technical Solutions	76
<i>Szegner, L.</i> : „EXPO '94” – Architecture	79
<i>Gordon, P.</i> : Multilayer Safety Glasses	81
<i>Széman, Gy.</i> : INTERGLASS '93 – 1st International Technical Exhibition and Symposium on Glass Industry, Budapest – An Evaluation	83
Introduction to the National Meeting on Glassmakers	85
News from the Society and from the Industry	89
A Report on the Activities of the International Glass Science and Technology Conference, Athens, Greece	90

INHALT

INTERGLASS '94 2. Internationale Budapester Fachmesse der Glasindustrie mit Symposium	66
INTERGLASS '93 1. Internationale Budapester Fachmesse der Glasindustrie mit Symposium zwischen 29. September und 1. Oktober 1993.	67
<i>Pohánkovics, I.</i> : Gegenwart und Zukunft der ungarischen Glasindustrie	69
<i>Szabó, I.</i> : Glas als Sekundärrohstoff	71
<i>Szabó, L.</i> : Glaseri als Erfordernissen und technische Lösungen in Baukonstruktionen	76
<i>Szegner, L.</i> : „EXPO '96 Architektur”	79
<i>Gordon, P.</i> : Laminierte Mehrschichten-Sicherheitsgläser	81
<i>Széman, Gy.</i> : Auswertung der 1. Internationalen Budapester Fachmesse der Glasindustrie mit Symposium INTERGLASS '93 vom Jahre 1993.	83
Den Tagen der Glasindustrie entgegen	85
Verein- und Fachnachrichten	89
Über die in Athen veranstalteten Internationalen Konferenz für Glaswissenschaft und Technologie und über die Arbeit der ICG	90

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТЕРГЛАСС '94 2. Будапештская Международная Выставка и Симпозиум Стекольной промышленности	66
ИНТЕРГЛАСС '93 1. Будапештская Международная Выставка и Симпозиум Стекольной промышленности	67
<i>Поханкович, И.</i> : Настоящее и будущее венгерской стекольной промышленности	69
<i>Сабо, И.</i> : Стекло, как вторичный сырьевой материал	71
<i>Сабо, Л.</i> : Остекление, как конструкция здания. Требования и технические решения	76
<i>Сегнер, Л.</i> : „ЭКСПО '96” Архитектура	79
<i>Гордон, П.</i> : Многослойное, склеенное безопасное стекло	81
<i>Семан, Дв.</i> : Оценка ИНТЕРГЛАСС '93 1 Будапештской Международной Выставки и Симпозиума Стекольной промышленности	83
В преддверья „Дней Стекольной промышленности”	85
Известия научного общества и профессиональные новости	89
Сообщение о Международной Конференции Науки и Технологии стекла, проведенной в Атене, а также о работе ИСГ	90

ÜVEGIPARI CÉLSZÁM

INTERGLASS '94, 2. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítás és Szimpózium

Nagy örömmel tájékoztatjuk Önöket, hogy az idén október 12. és 15. között ismételtén megrendezzük az INTERGLASS '94, 2. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítást és Szimpóziumot.

Az 1991/92. évek nagy konjunktúra válsága miatt az üvegtermelés csak nagyon csekély mértékben növekedett. A hosszú távú kilátások ennek ellenére biztatóak, 1994-ben jelentős keresletnövekedésre lehet számítani. A csomagolóüvegnek a műanyag és az alumínium csomagolóeszközökkel szembeni újbóli térhódítása várható. A csomagolóanyagok újrahasznosítására vonatkozó európai előírások és szabványok elősegíthetik a csomagolóüveg-ipar új fellendülését. Az 1994. évi síküvegtermelés jelentős növekedését eredményezheti a kettős üvegezés alkalmazása, az építkezések és az autóipar növekvő üvegigénye. A táblaiüvegárak és az üvegszálak iránti kereslet nagymértékben függ az építőipari fejlesztésektől.

A hazai üvegipar mélyreható változásai 1993-ban tovább folytatódtak. Az üvegipar

helyzete elég sokszínű, az átalakulás szinte minden lehetőségét magában hordozza. A gyorsan változó gazdasági környezetben megkezdődött a mai és a holnapi elvárásokhoz való alkalmazkodás.

Az INDUSTORG BT célja, hogy az INTERGLASS kiállítások rendszeres és magas színvonalú megrendezésével Budapest bekapcsolódjék a jelentős nemzetközi üvegipari vásárokat sorába.

Rendezvényünk jelentőségét növeli az is, hogy a Szilikátipari Tudományos Egyesület az INTERGLASS '94 Szakkiállítással egy időben rendezi meg a NEMZETKÖZI ÜVEGIPARI NAPOK Szimpóziumot.

Bízunk abban, hogy hazánk középtávon Európa egyik nélkülözhetetlen üvegipari központjává válik, hozzásegítve a szakmát az elvesztett gazdasági pozíciók visszaállításához.

*Széman Gyula ügyvezető igazgató
INDUSTORG BT*

A célszám megjelentetését szponzorálta az INDUSTORG Betéti Társaság

Az 1993. szeptember 29. és október 1. között szervezett INTERGLASS '93, 1. Budapesti Nemzetközi Üvegyipari Szakkiállítás és Szimpózium

A modern piaci viszonyok között az egyik leghatékonyabb kereskedelmi módszer olyan szakosított árubemutatók rendezése, amelyek a specifikusság kiemelésére törekkenek. Magyarország kedvező földrajzi elhelyezkedéséből adódóan ideális kereskedelmi találkozóhely. Nem kevésbé csábító a remélhetőleg rövid időn belül konszolidálódó térség közvetlen, a Kárpát-medencéből történő megközelítésének lehetősége. Az 1996-os EXPO-val kapcsolatos beruházások is komoly befektetői érdeklődéssel bírnak. Mindezek az érvek és az a tény, hogy Közép-Európában nincs olyan bemutatkozási fórum, ahol kizárólag és önállóan jelenhet meg az üveg mint áru – elsődleges és másodlagos felhasználhatósági szempontból egyaránt – készítette az INDUSTORG Bt.-t az INTERGLASS '93 1. Budapesti Nemzetközi Üvegyipari Szakkiállítás és Szimpózium megrendezésére.

A hazai üvegyipar helyzete

A Magyarországon végbemenő gazdasági folyamatok, elsősorban a privatizáció és az ezáltal bekövetkezendő decentralizáció, a hazai üvegyipar minőségi termelésének lefékeződésével járt együtt. A hagyományos nagyvállalati struktúra átalakulása következtében létrejött új vállalkozások nem eléggé tőkeerősök, a külföldi tőkebevonás nehézkesen halad. A 80-as évek végére a korábban egységes szocialista nagyvállalati szerkezetbe tömörült magyar üvegyipar atomjaira esett szét.

A nemzetközi munkamegosztásban való részvétel feltétele a termékszerkezet átalakítása, a környezetkímélő technológiai eljárások alkalmazása, a speciális szaktudás megőrzésével új, a kreativitást előtérbe helyező egyedi gyártmány szerkezet kialakítása.

Az üvegyiparban az önállósodási törekvéseket a magas szinten preferált tőkés export alapozta meg Ajka és Parádszentes esetében. Az évtizedekre visszanyúló közös múlt felszámolása az ipar szétesésének megindulásán túl vagyongosztási problémákat is felvetett. A megcsappant vagyonnal és jelentős tartozással rendelkező gyárak a már említett kül- és belgazdasági környezet hatására változó mértékben, de jelentős piacokat veszítettek, így rákényszerültek kapacitásaik alacsonyabb mértékű kihasználására.

A magyar ipar, ezen belül az üvegyipar is, mindig híres volt arról, hogy termékeik magukon viselték – a romló műszaki feltételek mellett is – azt a szellemi erőt, amely révén sikerült felkelteni mind a vásárlói, mind a felhasználói igényeket. A magyarországi termékeket és befekte-

tési lehetőségeket illetően az egyik legvonzóbb tényező – amellet, hogy a térség politikailag legstabilabb állama – az ambíciózus, szakképzett munkaerő által végzett jó minőségű munka.

A hazai gyártású üvegyipari termékek elhelyezési lehetősége igen sokrétű. A hagyományosan jórészt külpiacokra termelt ólom és káli kelyhek, poharak, vázák és egyéb dísz tárgyak helyét a már elfoglalt piacokon erősíteni kell, miközben az átalakuló, Európában megjelenő újabb piaci lehetőségek kihasználására kell törekedni. Építészeti üveg vonatkozásában elsősorban a FÁK államai és a közép-kelet-európai országok jelenthetnek új lehetőségeket. A felhasználás és bővítés érdekében az építészek és belsőépítészek fokozottabb tájékoztatása szükséges azokról az alkalmazási módokról és variációkról, melyekkel az üveg széles skálájú felhasználása biztosítható. A csomagolóüveg-gyártásnak elsősorban a privatizálódott belföldi felhasználókat kell megtalálni, akik növekvő termékexportjuk becsomagolásához innovatív beszállítókat keresnek. Ismételten vissza kell szerezni a korábbi arab és észak-afrikai piacokon elért kedvező pozícióinkat. A különleges fizikai, kémiai vagy esztétikai követelményeket kielégítő üvegtermékek előállítására is alkalmas gyárak exportja a szakmai jelleg kiemelésével a fent felsorolt területek mindegyikén növelhető.

Felmérve a változások okozta szükségszerűségeit – a világtrendek alakulását szem előtt tartva – olyan, a gyártók, a forgalmazók, a felhasználók és a befektetők részére alkalmas találkozót kívántunk szervezni, ahol a hazai és nemzetközi fejlesztések és termékek kereskedelme, valamint a kooperációs kapcsolatok élénkülése megvalósulhat. A szakkiállítás és szimpózium lehetőséget nyújtott az adott ágazat teljes kínálatának részletes bemutatására, a kiállítók és a szakközönség közötti elmélyültebb kapcsolatteremtésre. A résztvevőkben gondolatokat ébresztett a kapacitások és a technológiákban rejlő lehetőségek bemutatása. Nem elhanyagolható szempont volt az a világméretű tendencia sem, amely a környezetkímélő eljárásoknak megfelelő termékeket részesíti előnyben. Az üveggyártás ezért is a figyelem középpontjába került.

Üvegfelhasználási szempontból igyekeztünk rávilágítani a déli határaink mellett húzódo országok újjáépítésében való közreműködés lehetőségeire is. Célunk volt továbbá, hogy az EXPO beruházásokkal foglalkozó irodája a kiállítás helyszínén aktívan és hatékonyan kapcsolódjék a szakkiállítás és szimpózium tematikájához.

A kiállítás mottója: Hagyomány és megújulás, üveg az iparban, a háztartásban és a mindennapi életben.



1. ábra



2. ábra

A kiállított árucsoportok:

- ipari felhasználású üvegek,
- az építőiparban és járműgyártásban használatos üvegek,
- csomagolóeszközök, gyógyszer-, vegyszeti és kozmetikai üvegek,
- háztartási, hőálló üvegek,
- világítási üvegek,
- optikai üvegek,
- üveg-design.

A kiállítással egy időben rendezett szimpózium témakörei:

- A magyar üvegyipar helyzete, lehetőségei, különös tekintettel a privatizációra.
- Piaci lehetőségek a nemzetközi integrációban.
- Üvegművészet – világítástechnika.
- Tőkeelhelyezés és kooperációs lehetőségek.
- Üvegfelhasználás az építészetben és a belsőépítészetben.
- Az EXPO-val kapcsolatos üzleti lehetőségek.
- Hulladékhasznosítás és -újrafeldolgozás.
- Környezetkímélő eljárások.

A szakkiállítás ún. „Business Center” jelleggel működött, ahol a megjelenő cégek egységes koncepció alapján,

a kiállítási munkához szükséges összes feltétel biztosítása mellett állíthatták ki termékeiket. Az üvegyipari termékek helyszíni gyakorlati felhasználásával is hangsúlyozni kívántuk az anyag sokrétűségét (pl. vitrinek, világítási eszközök, dekoráció, vendéglátás). A kiállítók és a látogatók részére szakmai információs szolgálatot szervezünk (1. és 2. ábra).

A szakkiállítást megelőzően és nyitva tartása alatt magyar és nemzetközi propagandaakciókat szerveztünk, hirdetések, DM levelek, sajtótájékoztatók, felhívások és cikkek formájában. Ebben az akcióban segítséget kaptunk a hazai és a nemzetközi sajtó képviselőitől, valamint a Magyarországon lévő külföldi kereskedelmi képviselőktől.

Őszintén reméljük, hogy kezdeményezésünk hagyományteremtő lesz, és 1994-ben ismét találkozhatunk kiállítóinkkal, látogatóinkkal. Ezt kívánjuk elősegíteni azal is, hogy közreadjuk a szimpóziumon elhangzott előadások egy részét.

INDUSTORG

*Iparszervezési, Kereskedelemfejlesztési és Képviseleti
Betéti Társaság*

1994 szeptemberében okl. anyagmérnökképzés indul a Veszprémi Egyetem Mérnöki Karán

A fejlett európai országokban a mérnökképzés a tudományos és technikai fejlődéssel párhuzamosan a felsőoktatás átszervezését is megkövetelte. Így a legtöbb helyen a vegyészmérnöki oktatásból kivált új mérnöki diszciplínával: az anyagmérnökséggel (Werkstoffingenieur, Material Engineer) is találkozunk.

Ha a vegyészmérnök és az anyagmérnök között különbséget akarunk tenni, akkor a vegyészmérnök az, aki az anyagmérnök részére az alapanyagot előállítja. Ebből az alapanyagból az anyagmérnök elektromos és mágneses, hőtechnikai, kémiai, optikai, mechanikai, biológiai és nukleáris felhasználási célú szerkezeti anyagokat készít. Így az anyagmérnök az a szakember, aki a szerkezeti anyagok anyagi minőségének és előállítási technológiájának tervezését, gyártástechnológiájának kivitelezését, anyagszerkezeti tulajdonságainak mérését, minőségi jellemzőinek értékelését és a termék eladásának módszereit ismeri.

Az anyagtudományi szak képzési feladatait a Veszprémi Egyetem Szilikátkémiai és -Technológiai Tanszéke koordinálja.

A magyar üvegyipar jelene, jövője

Dr. Pohankovics István politikai államtitkár
Ipari és Kereskedelmi Minisztérium

A magyarországi üvegyipar jelenének ismeretéhez feltétlenül szükséges visszatekinteni abba a közelmúltba, mely ún. „gazdaságpolitikai” prioritásaival alapvetően meghatározta a mostani „szerkezeti” arányokat, azok gondjával, bajaival és piaci nehézségeivel együtt.

Az üvegyipar fő területei

Az üvegyipar szervezeti felépítésétől, vállalkezési formájától függetlenül két fő területre osztható:

- A fogyasztói szférához tartozó háztartási szerviz-üvegek, ólom- és kálíkristály pohár-, kehely-, díszmű termékek, hőálló háztartási üvegek, világítási (csillár) üvegek stb.

Ezek jellemzője, hogy a hazai piac mellett igen jelentős a külföldi – elsősorban nyugati – értékesítési hányad. Egyes területeken – pl. káli- és ólomkristály pohár-kehely és díszmű termékeknél – eléri a 80%-ot is.

Jellegük miatt piac-érzékenyek, a kereslet-kínálat ingadozása mellett ki vannak téve a gyorsan alakuló ízlésbeli változásoknak is.

- A másik nagy terület, mely súlyában meghatározója az üvegyiparnak, az ipari háttér jellegű termékek előállítására.

Az ipari háttér jellegű termékek a következők:

- A gyógy-vegyszeripari csomagolóüvegek (ampullák, fiolák stb.) fejlesztésének meghatározója volt az 1980-as évek „Gyógy-vegyszer intermedier” programja, mely a gyógyszeripar háttéripáraként rótt „kötelezettséget” az üvegyiparra elsősorban az ampullaellátás területén, nem beszélve a KGST keretein belüli szakosodási megállapodásokról.

Az ipart ismerők számára tudott az a hátrányos keleti piac összeomlás, melynek „eredménye” itt konkrétan az igények több mint felére történő visszaesése, és következménye a Budapesti Ampullagyár bezárása, valamint a Tokodi Üvegyár alapanyagot szolgáltató csőgyártásának megszüntetése.

- Az építészeti üvegek sorába tartoznak a sík- és hengerelt üvegek, melyek fő meghatározója a tömeges lakásépítés volt. A 70-es években még 70-80 ezer lakás/év nagyságrendben gondolkodtak (jelenleg ez 26 ezerre tehető), és erre az igényre hozták létre pl. a hőszigetelő üvegyártó kapacitásokat.
- A gépjármű üvegek gyártásának fejlesztése a járműipari programra épült elsősorban az Ikarusz több

mint 12 E db/év autóbussz gyártására és a keleti (szovjet) autógyártásra alapozva. A mostani helyzetet nem kell bemutatni különösebben, az Ikarusz válságban van (max. 3500 autóbussz évenként, a volt szovjet-orosz piac fizetése képtelen).

- Talán a legjelentősebb az *élelmiszersomagoló üvegyártás*, mely szintén a 70-es évek szovjet piacára épült, meghatározója az ún. Magyar-Szovjet Kertészeti Egyezmény volt. Az élelmiszergazdaság – elsősorban konzervipar, boripar – tömegtermelésére alapozva igen jelentős kapacitások jöttek létre eléggé ellentmondásosan. Az akkor korszerűnek mondható gyártósorok mellett megmaradtak ugyanis is az elavultak is. Jelenleg a kihasználtság alig éri el a 60%-ot. Különösen nagy a visszaesés a konzerv-üvegeknél.

Az üvegyipar helyzete

Az üvegyipar helyzete eléggé sokszínű, az átalakulás szinte minden lehetőségét felöleli. Az új körülmények között úgy keresi piaci pozícióit, hogy egyes cégek csődhelyzetben vagy felszámolás alatt vannak, vagy voltak.

- Vannak egységek, melyek sajátos módon a felszámolás folyamatában privatizálódnak (pl. Vásárosnaményi Üvegyár, Tokodi Üvegyár) elsősorban belföldi vállalkozók révén.
- Mások dolgozói, vezetői vállalkozásban, Kft.-ben bérleményként üzemeltetik a kisebb gyárakat (Karcagi Üvegyár, Miskolci Üvegyár).
- Nagyobb egységek úgy privatizálódtak, hogy a hitelezők tulajdonába kerültek (pl. Salgótarjáni Síküvegyár), akik keresik a talpra állítás módját, a biztonságos működés lehetőségét.
- Van, ahol magáncég (Parádi Üvegyár) vállalkozik a feljavításra, stabilizálásra mint befektető.
- Van továbbá olyan üzleti-szakmai befektető, mely tevékenységét még a fordulat előtt kezdve új, korszerű technológiával átalakított egy korszerűtlen gyárat (Orosházi Síküvegyár), és 100%-os tulajdont szerezve (Hunguard Float Üveg Kft.) bekapcsolta Magyarországot a nemzetközi érdekeltéssébe, együttműködésbe.

Sajnos ennek a nagy változásnak, átalakulásal járó átrendeződésnek megvannak a veszteségei is, gyárleállítások (Budapesti Ampullagyár), munkahelyek megszüntetése.

A magyarországi üvegyipar egyik alakító tényezője a környezetvédelem

Napjainkban komoly igényként jelenik meg a környezet-szennyezést csökkentő üveghulladék-újrahasznosítás. Ennek megvalósítása az igen komoly befektetés mellett jelentős szervezést és érdekelttség létrehozását is igényli, nem beszélve a lakosság, a felhasználók szemléletváltozásának szükségességéről.

Hazánkban jelenleg a hulladékként képződő üvegcserep 30%-a sem kerül vissza újrahasznosításra, pedig ennek lehetősége pl. az útépitésnél, de különösen az üvegyipari újraolvasztásnál szinte korlátlan.

Ismeretes, hogy a fejlett országokban, ahol kialakították a szelektív gyűjtés rendszerét (pl. a csomagolóüvegek gyártásában), az üvegcserepből történő olvasztás részaránya eléri a 60-80%-ot is (pl. Németország, Svájc).

Ennek jelentősége igen nagy, mivel:

- az újraolvasztott üveg energiaigénye alig 80%-a porkeverékének;
- az olvasztással járó technológiai környezetszennyezés (por stb.) jelentősen csökken;
- lakókörnyezetünk javítója.

Gazdaságossági teendők

Az ipar termékeinek versenyképességét határozzák meg azok a *gazdaságossági teendők*, melyek egyrészt a költséget csökkentik, másrészt a megfelelő minőséget biztosítják.

Ismeretes a szakemberek előtt, hogy az üvegyipar az egyik leginkább anyag- és energiaigényes terület, mely a költségekben több mint 60%-ot tesz ki.

- Az energiatakarékos gyártásnak egyik lehetősége a már előzőekben említett üveghulladék-újrahasznosítás, mivel a közel 20%-kal alacsonyabb olvasztási energia több százalékos költségcsökkenést is jelenthet.
- Másik fontos lehetőség a korszerű olvasztástechnológiák bevezetése. Természetesen ez utóbbihoz jelentős befektetések szükségesek.
- A nem elhanyagolható anyagfelhasználás, annak csökkentése szintén fontos tényező. Nem nehéz felmérni, hogy egy párszázalékos ún. jó kihozatali mutató javulás (pl. élelmiszercsomagoló üvegnél 85%-ról 90%-ra növelés) majdnem hasonló nagyságú költségcsökkenést is hozhat.

- Igen nagy lehetőségeket ad a termékek súlyának csökkentése pl. a konzerv- és palacküvegeknél. Tudjuk, hogy a fejlett országok csomagolóüvegei kb. 20%-kal könnyebbek a hazainál. Nem jelentéktelen tehát az ebben jelentkező anyag- és energiahiány csökkenése.

Nem kimondottan üvegyipari, hanem inkább nemzetgazdasági súlya van a „kereskedelmi begyűjtés” befolyásolásának, piaci elveken működő kialakításának. Ennek érdekeltségén, haszonelvűsége alapuló működése ésszerűvé teheti az üveg csomagolóeszközök újrafelhasználását, az üveghulladékok hasznosítását, ezen keresztül import- és energiamegtakarítást eredményezve a nemzetgazdaságban.

Kihívások, melyekkel az üvegyiparnak számolnia kell

Az építészeti igények átalakulása, az alkalmazási lehetőségek bővülése olyan vállalkozási jellegű tevékenységek kialakulását, létrejöttét biztosítják, melyek mind a külső üvegfelület képzésben, mind a belsőépítészetben az itthon nem gyártott (reflektív, nonreflektív, egyéb speciális) üvegek felhasználásával, készreszerelésével – a hazai árverseny előnyeit kihasználva – új tevékenységi területet nyithatnak. (Erre kitűnő alkalmat nyújt az EXPO).

A Magyarországon kialakuló új gépjárműipar, személygépkocsi-gyártás külön kihívása az a minőségi követelmény, szállítási pontosság, megbízhatóság, melyet a SUZUKI – már elfogadott beszállítója a Glasunion Kft. – a GM Opel, továbbá a megújuló IKARUS követel. Az ennek való megfelelés egyben biztosítéka is lehet a nemzetközi követelmények piaci betörési lehetőségeinek.

Éles versennyel kell szembenéznie az iparnak az üdítő palackok frontján, ahol az utóbbi években igen nagy tért hódítottak a tetrapack és különösen a műanyag palack csomagolások, elsősorban a Coca Cola és a Pepsi Cola cégeknél.

Nemcsak az üvegyipar, hanem a környezetvédelem is megköveteli, hogy a nem lebomló műanyagokkal szemben előtérbe kerüljenek az üveg csomagolóeszközök. Ennek érdekében előkészületben van az a jogszabály, mely a környezetszennyező, vissza nem térő csomagolóeszközökre járulékos terhet ró, ezzel versenyképességüket rontja, míg a környezetbarát csomagolásmódokat – mint pl. az üveg – előnyben részesíti.

Üveg másodnyersanyag hasznosítása

Dr. Szabó István
Veszprémi Egyetem

Bevezetés

A kommunális hulladék hasznosítása csak az ökológiai és ökonómiai követelmények megfelelő betartásával valósítható meg eredményesen. Az ökológiai hulladékgazdálkodási elképzelések alapján optimalizálni lehet az ökonómiai feltételeket. Mivel a természet egyrészt nem tudja korlátlanul biztosítani az emberiség létszámának növekedésével együtt növekvő igényekhez szükséges tartálékokat, ezért célszerű megfelelő módszerekkel gondoskodni a hulladékok másodnyersanyagként történő újrahasznosításáról.

A talaj–növény–állat–ember biológiai lánc mikroelem-háztartásának torzulása egészségkárosodással jár. Az élő szervezet mikroelemhiánya betegségeket idéz elő. A betegség tüneti kezelésénél hatékonyabb, ha a kiváltó okot szüntetik meg.

Hogyan segíthet az üvegyipar, az üvegykutató az említett két probléma megoldásában? Hogyan hasznosítható a kommunális üveghulladék, hogyan vihetők be a növények vagy az állatok, közvetve pedig az emberek szervezetébe üvegfázisban a létfontosságú mikroelemek, amikor közismert, hogy a síküveg, amelyből a közönséges ablaküveg készül száz év alatt csupán néhány mikrométert veszít vastagságából az időjárási hatások következtében? [24]

A válasz látszólag egyszerű. Az üveges állapot, az üvegszerkezet kutatása ma már ott tart, hogy az üveg oldékonysága kémiai szerkezetmódosításokkal szabályozható [8]. Ezenkívül természetesen fontos szerepe van annak is, hogy mekkora a határfelület, amelyen keresztül az anyagátadás történik, és hogy milyen az üveg hőmúltja. Ezeket a szempontokat figyelembe véve megkereshetők azok a hulladéküveg-típusok, nyersanyagok, kialakíthatók a megfelelő üvegösszetételek és technológiai feltételek, amelyek alkalmasak lehetnek a mikroelemhordozó üvegfritt előállítására.

Miért kell az üvegolvasztás 1300–1450 °C-os hőmérséklete ahhoz, hogy a mikroelemek visszajuttathatók legyenek az élő szervezetekbe? A válasz: mert ez a megoldás többszörösen környezetkímélő.

Ismertek a mikroelem-tartalmú, vízzel oldható, szerves és szerves, levél- és talajtrágyák, amelyek vagy a levelet, vagy a gyökereken keresztül képesek a mikroelemhiányt pótolni [7, 1]. A hirtelen jött zápor azonban ezeket könnyen lemossa. Az üvegfrittet sem a talajvíz, sem az esővíz nem oldja, nem mossa be az élővízbe [29].

Másik környezetvédelmi előnye az üveges mikroelemtrágyának, hogy szelektíven gyűjtött hulladéküveg

másodnyersanyag felhasználásával gyártható. A háztartási üveghulladék szelektív gyűjtésével évente személyenként közel 20 kg üvegcserep gyűjthető, és tehető újrahasznosíthatóvá különböző üveges termékek előállítása révén. Az öblösüvegek a szemételepeken anyaguk térfogatánál 60%-kal nagyobb helyet foglalnak el. Nagyban hozzájárulnak a szemétygyűjtőhelyek idő előtti feltöltődéséhez [26, 18].

Nyilvánvalóan a szelektíven gyűjtött üveg-másodnyersanyag fő tömegét célszerű öblösüveggé feldolgozni, ha a szín és az összetétel megfelelő [6]. Az üvegcserep tisztítását, szín szerinti osztályozását, aprítását megfelelő berendezésekkel el lehet végezni. Ennek során keletkezik egy olyan üvegcserep frakció, amely már nem minden szempontból megfelelő öblösüveg-gyártási célra, tehát célszerű felhasználni más termékek előállítására.

Az üvegcserep újraolvasztása nemcsak környezetkímélő, hanem gazdaságos is, mert az üvegolvasztás nem új, drága import-nyersanyagok felhasználásával történik, a füstgázokkal a környezetbe jutó nyersanyagok mennyisége töredéke csak a nyersanyagkeverék olvasztásakor keletkezőnek, így kevésbé károsodnak a hőcserélők, a füstgáztisztító berendezések. Az egyszer már megolvasztott cserep kevesebb energia felhasználásával vihető újra olvadásfázisba, mintha azt nyersanyagkomponenseiből kísérelnék meg előállítani. Ezek a technológiai előnyök is egyértelműen hozzájárulnak az üveges mikroelemtrágya környezetbarát mivoltához.

A több évtizede, évszázada művelt szántók és legelők talaja kimutatottan mikroelemhiányos [12], ezért látszik legcélszerűbbnek a mikroelemhiányt az említett biológiai lánc első lépcsőjénél, a talajban pótolni. A nitrogén-fosfor-kálium utánpótlást a legtöbb esetben nem hanyagolják el a terméshozam-növelés érdekében. A növényekkel elvitt, a talajban nem kielégítő mértékben pótolts és a természetes kimosódás miatt is egyre csökkenő mennyiségű mikroelem-tartalom viszont nemcsak a növények csökkent biológiai értékében jelentkezik, hanem mind az állattartásban, mind az emberek egészségromlásában érezeti hatását.

A talaj minősége, mikroelem-tartalma tájegységenként változik. Ismertek például eleve mangán-, réz-, szelén- vagy cinkhiányos területek, ahol még nagyobb jelentősége van a mikroelem-utánpótlásnak [11]. A különböző hasznosított növény fajták más-más mértékben igénylik, építik be szervezetükbe az egyes mikroelemeket. A burgonya több mangánt, a kukorica több cinket, a cukorrépa több bórt

Üveghulladék-gyűjtési adatok Európában

	Üvegcserep, t	
	1983*	1989**
Ausztria	90 000	98 000
Belgium	130 000	140 000
Dánia	23 000	56 000
Franciaország	522 000	700 000
Németország	832 000	1 300 000
Anglia	127 000	228 000
Írország	6 000	7 000
Olaszország	400 000	600 000
Hollandia	210 000	245 000
Svájc	112 000	155 000
Spanyolország		232 000
Portugália		27 000

Magyarország, kísérleti gyűjtés 1992-ben.

*[10], **[4]

visz magával. A kalászosok számára a molibdén-utánpótlás is döntő [35].

Az egészség védelme, a betegség miatt kieső munkórak számának csökkentése alapvető érdeke minden társadalomnak. A kémiaiilag teljes értékű élelmiszerek termelése, piaci forgalma és így keresettsége érthető módon növekszik. A növényvédőszer-mentes növénytermesztés és a medicinának nélküli vagy csak kevés orvosságot felhasználó állattartás a kitűzött reménybeli cél. A biológiaiilag magas értékű, megfelelő mikroelem-ellátottságú mezőgazdasági termékek mind Európában, mind a világ más országaiban keresettek.

Üvegcserepgyűjtés, -tisztítás, -hasznosítás

Az üvegcserep az üvegyártás egyik legfontosabb nyersanyaga. Az üvegyárak a saját cserepük mellett jelentős mennyiségű idegen cserepet is feldolgoznak. A gyártott üveg minőségét jelentős mértékben befolyásolja a cserep tisztasága, minősége. A nyersanyagköltségek és az energiaárak állandó növekedése, valamint az emberek környezettudatának javulása egyre inkább növeli a hulladék üveg újrahasznosításának jelentőségét és lehetőségét.

Az üvegyártásban is célszerűen érvényesíteni kell azt az alapvető elvet, hogy mindenkinek, aki valamilyen terméket előállít, gondoskodnia kell a használat után visszamaradó hulladék újrahasznosításáról is. Ezt az elgondolást a szelektíven gyűjtött hulladékok közül talán az üveg esetén a legkönnyebb megvalósítani. Környezetkímélő módon ugyanolyan vagy hasonló öblösüvegtermékké alakítható, mint az eredeti üveg volt.

Az öblösüveg gyártásához felhasznált cserep arányának növelésével arányosan egyre szigorúbb tisztasági követelményeknek kell megfelelnie az üvegcserepnek. A szelektíven gyűjtött üveg mindig tartalmaz gáz vagy kőképződést előidéző szennyező anyagokat. Az üveghulladékban található szerves és szervetlen szennyezéseket, kerámiát, fémet, papírt és műanyagot megfelelő módszerekkel el kell távolítani [21, 25, 17].

Hazánkban is – látva a nyugat-európai országok példáját – megvan a szándék és törekvés a szelektív hulladékgyűjtés bevezetésére, legfeljebb a gyűjtött hulladék anyagok újrahasznosítására alkalmas gazdaságos eljárások megvalósításához szükséges anyagi erők hiányoznak. Nem szabad természetesen a gyűjtés megvalósításához szükséges pénzügyi fedezet korlátozottságáról sem megfeledkezni.

Németországban 1972-ben lépett életbe a hulladék megsemmisítésére vonatkozó törvény, amely többek között az egyutas öblös tárolóüvegek készítésére, alkalmazására és újrahasznosítására vonatkozik. A törvény hatásának is tulajdoníthatóan Németországban 1973-ban 60 t, 1978-ban már 40 000 t, míg 1989-ben 1 300 000 t üveghulladékot gyűjtöttek és dolgoztak fel [4].

A Brüsszelben székelő FEVE, Federation Européenne du Verre d'Emballage [10] összegezte 1984-ben kilenc európai ország 1983. évi szelektív öblösüveg-hulladék gyűjtési tapasztalatait. Az 1983. évi és az 1989. évi [4] üveg recycling adatokat az 1. táblázat mutatja. A legtöbb országban jelentősen megnövekedett hat év alatt a szelektíven gyűjtött üveg mennyisége. Spanyolország és Portugália a 80-as évek végén kezdte az üvegyűjtést. Az eredmény jól látható. Az 1985. évi népszénelési és az 1989. évi gyűjtési adatok alapján Ausztriában az egy főre eső üveg mennyisége 13 kg, Spanyolországban 6 kg, míg Portugália 10,09 millió lakosa fejenként 2,7 kg üveget gyűjtött.

Az 1983. évi gyűjtési adatokat elemezve megállapítható, hogy azokban az országokban, ahol a gyűjtés szinte a teljes lakosságra kiterjedt, ott 11-16 kg/fő évi mennyiséget ért el a gyűjtött üveg tömege (2. táblázat). A konténerek száma és mérete is nagyban befolyásolja a gyűjtés hatékonyságát. A legfrissebb adatok szerint [23] Németországban 1993-ban meghaladta a negyven kilogrammot az egy lakosra eső gyűjtött üveg mennyisége.

Az európai üvegyűjtési átlagokat figyelembe véve Magyarország 10 millió lakosától – 20 kg/fő/év gyűjtött mennyiséggel számolva – közel 200 000 t üveget lehetne begyűjteni. Ausztráliában 1983-ban ez az adat 8,5 kg/fő/év volt [13].

Hollandiában a háztartási szemétkben 1960 és 1984 között átlagosan 8% volt az üveg [5]. Egy fő egy év alatt 1983-ban 32 kg üveghulladékot „termelt” holland adatok szerint.

A szelektíven gyűjtött háztartási üveghulladék tisztítása akkor tökéletes, ha a szennyező anyagokat olyan mértékben tudják eltávolítani, hogy az üvegotvasztáshoz használt nyersanyagkeverékben az üvegcsereparány akár a 80-90%-ot is elérheti [9]. Ez egy összetett – fém-, papír-, műanyag- és kerámia-leválasztó, valamint egy szín szerint osztályozó berendezéssel ellátott – tisztító rendszerrel valósítható meg.

Szelektív üvegyűjtési adatok 1983-ban

Ország	Érintett lakosok		Konténerek		Gyűjtött üveg (háztartásokból)			Cserépfeldolgozók		
	száma, millió	%	száma, db	mérete, m ³	t/év	%	kg/fő/év	száma	kapacitása, t/év	telj., t/h
Belgium	8,9	90	2800	3–10	130 000 (110 000)	(84,6)**	(11,2)	2	40e–70e	
Dánia	5,1	100			23 000 (12 800)	10* (55,6)**	(2,5)			
Németország (NSZK)	60	98	300 35 000	12–15 1,1–4,4	832 000 (704 000)	30* (84,6)**	(11,5)	25		15–20
Franciaország	37,7	6,9	21 230	5	522 000 (382 000)	24* (73,2)**	(6,9)	16		10–15
Anglia	37,4	66	3338	1,3–10,7	127 000 (76 500)	8* (60,2)	(1,3)	9		3–18
Írország	0,24	6,8	12	12–13	6000 (6000)	8* (100)**	(1,7)			
Olaszország	6	10,5	5900	2,5–7,0	400 000 (145 000)	22* (36,3)**	(2,5)	10 (terv)		
Hollandia	14	96,7	6500	3–10	210 000 (180 000)	48* (85,7)**	(12,4)	3	35e–70e	
Svájc	5,7	88,2	3060	0,8–15	112 000 (102 800)	42* (91,8)**	(15,9)		15e–36e	

*A teljes üvegfelhasználás százalékában. **Háztartásokból származó üveg az összes gyűjtött üveg százalékában.

Az újonnan kidolgozott és számos országban már alkalmazott cseréptisztítási módszerek, tisztító berendezések alkalmasak akár 300 000 t/év szelektíven gyűjtött háztartási üveghulladék tisztítására is [22].

A tisztító rendszerek közös jellemzőit a következők szerint lehet összefoglalni:

Az elektromágnessel végzett fémeltávolítást követően kézi válogatással szedik ki a szelektíven gyűjtött üveg-cserépből a durva szerves és szervetlen hulladék anyagokat, valamint az eltérő színű öblösüvegdarabokat. A kalapácsos örlővel aprított üveget szitálják, elszívással eltávolítják a papír, műanyag, zárókapuk maradványokat. Az üvegcserep további tisztítását elsősorban optikai úton oldják meg.

Beker [2] az újrahasonosítandó üveg minőségének javítására alkalmas, elektronikus vezérlésű sűrített levegős fúvókasorral működő ELKE (infravörös fényáteresztőképesség-különbség alapján, 10 t/h teljesítménnyel, 90% hatékonysággal választja szét az üveg és a szennyező anyagokat), az ELCOS (a 20–70 mm-es üvegcserep darabokat fehér, zöld és barna színű frakciókra választja szét 8 t/h teljesítménnyel, a fehér üveget 99%-os tisztasági fokkal) és az ELPAC (a nemvasfémek több mint 90%-át le tudja választani kevesebb, mint 1%-os üvegvesztéssel, 15 t/h teljesítmény mellett) rendszereket írta le.

Egy osztrák megoldás szerint [3] a 60 mm-nél kisebb darabokból álló cseréphalmaz kerámia, kő és porcelán szennyezéseit optoelektronikai elven működő berendezésben levegőfúvókák segítségével távolítják el. A rend-

szert 93%-nál jobb hatásfokú, és 1,4% üvegvesztéssel dolgozik. Ismételt leválasztással az üvegvesztés 1%-nál kisebb, és 99%-nál nagyobb cseréptisztaság érhető el. A cseréptisztító berendezések 5 t/h és 20 t/h közötti kapacitással működtethetők, 6 bar nyomású vízigényük 0,001 m³/h és 0,004 m³/h között változik. 7 bar nyomású levegőből az igény 15 Nm³/h-tól 60 Nm³/h-ig változhat. Elektromos teljesítmény igényük 500 W-tól 1000 W-ig terjed óránként.

15 t/h teljesítményt és 12 órai effektív működési időt alapul véve 300 munkanap alatt 54 000 t cserép kerámia, kő, és porcelán mentesítése oldható meg az ehhez a munkafázishoz felhasznált 10,8 m³ vízzel és 162 000 Nm³ levegővel.

Az üvegyárakban keletkező gyártási üveghulladékot és hasonló összetételű vásárolt idegen cserepet használnak az üvegyárak az új üvegtermékek előállításánál. A csak cserépből készített üveg összetétele nem azonos az eredeti cserépével. Az olvasztás során értékes üvegalgatók távoznak, amelyeket pótolni kell. Leggyakrabban az alkáliák koncentrációjának csökkenésével kell számolni. 100 kg cseréphez 2,0–3,5 kg nátrium- vagy kálium-karbonátot adva lehet az eredeti cseréphez hasonló összetételt elérni [20]. Az üveg típusától függ, hogy az alkáliák mellett milyen más komponensek koncentrációját kell módosítani. Tisztulást segítő anyag hozzáadása nélkül, pusztán cserépből olvasztott üveg általában nem jó minőségű.

Az elsősorban saját, szennyeződésmentes üvegcserep újrahasonosításának üvegtechnológiai előnyei a már említetteken kívül a következők:

- a cserép olvasztásgyorsító hatása,
- a cserép olvasztásához kevesebb energia szükséges, mint a nyersanyagkeverék megolvasztásához.

Mivel a cseréparány növelése viszkozitásnövelő hatású, a megfelelő korrekcióról gondoskodni kell. A cserépméret növekedésével csökken az üveg homogenitása.

A gyűjtött öblösüveg-cserép kémiai összetételének célszerűen a következő összetételhatárok (tömeg%) közé kell esnie [36]:

	színtelen	zöld	barna
SiO ₂	71,4–74,3	71,5–73,3	71,4–73,2
R ₂ O	13,0–14,7	13,7–14,9	13,5–15,1
RO	10,2–13,7	10,3–12,7	7,6–12,8
Al ₂ O ₃	1,0–2,3	1,6–2,3	1,3–2,4
Fe ₂ O ₃	0,03–0,16	0,12–0,20	0,22–0,46

ahol: R₂O = Na₂O + K₂O; RO = CaO + MgO

Külföldi tapasztalatok szerint az üvegfeldolgozó üzemek az üvegyárak mellé települnek, és általában magánvállalkozások keretében működnek. Németországban 10 DM-mel drágább a nyersanyagkeverék tonnája, mint a zöld cserépé, ugyanakkor a nyersanyagkeveréket még meg is kell olvasztani. Ez az árkülönbözet jelentősen a cserép újrahasznosítása irányába hat.

Magyar példát említve 1993-ban 1,0–2,3 Ft/kg volt az ára a gyűjtött fehér cserépnek, 1,0–2,0 Ft/kg volt a zöld üvegé, azaz ennyit kapott az üveghulladékot gyűjtő cég az üvegért. Tisztítás után az üveg ára 4–6 Ft/kg volt. Öblösüvegyár számára ilyen áron előnyös cserepet vásárolni, ha figyelembe vesszük, hogy a 18% cseréparányú nyersanyagkeverékből olvasztott öblösüveg ára nem haladta meg a 10 Ft/kg-ot.

A másodnyersanyag-hasznosítás legfontosabb lépcsője az új termékek kidolgozására alkalmas eljárások kiválasztása. A gyártható új termék fajtája az üveg tisztaságától, összetételétől függ.

A tisztított cserépből több különböző technológiával (fúvás, préselés stb.) készíthető új üvegtermék.

A megfelelően előkészített üvegcserepet fel lehet dolgozni mikroelem-tartalmú üveges műtrágyává [29]. A csak gyökérsavak hatására oldódó üvegfritt Mn-, Mo-, Zn-, B-, Cu-, Se-, Fe- és más elemtartalma szabályozható, növény- és talajspecifikus műtrágyatípusok állíthatók elő [15, 16, 27, 28, 29, 34].

Falburkoló üvegkerámia készítésére szintén alkalmas a tisztított üveghulladék. A megfelelő komponensekkel adalékolt, olvasztott, majd frittel üveg hőkezelésével tetszetős, a márványhoz hasonló, annál előnyösebb tulajdonságú lapok, idomok készíthetők.

Felhasználható az üvegcserep az útépitésben is.

Említést érdemel az üvegporszuszitáció felhasználására kidolgozott üvegyöngy-gyártási, valamint duzzasztott habüveg-előállítási eljárás [14].

Ezek az újrahasznosító eljárások részben félüzemi, részben üzemi technológiai szintig kidolgozottak, de tovább fejleszthetők, ill. új termékek gyártására alkalmas módszerek is kidolgozhatók. A részben vagy teljesen elektromos üvegolvasztás különösen környezetvédelmi szempontból előnyös megoldást kínálhat az üvegcserep hasznosításához. Gyakorlatilag a szelektíven gyűjtött és tisztított teljes üvegcserep-mennyiség hasznosítható az említett módszerekkel. Az üvegcserep-újrahasznosító üzem állandó bevételt jelenthet mind a gyűjtést végző, mind a tisztító, mind az üveges terméket gyártó cégnek, egyben új munkahelyek teremtését is elősegíti.

A felsorolt üvegcserep-újrahasznosítási lehetőségek közül a VITROVIT üveges mikroelemtrágya gyártásával kapcsolatos eddigi eredményeket ismerteti a következő fejezet.

A VITROVIT üvegfritt gyártási, alkalmazási és forgalmazási feltételei

Az üveges műtrágya készítésének módját szabadalom [29] védi. Az eljárás szerint a meghatározott összetételhatárok közé eső kémiai összetételű és megfelelő szemcseméretűre aprított üvegcserep és ásványi nyersanyagok, valamint a mikroelem-tartalom pontos beállítását biztosító kemikáliák keverékét speciális üvegolvasztó kemencében megolvasztják; a homogén olvadékot 5 mm-nél kisebb szemcseméretű üvegfritt alakítják, majd megfelelő berendezések segítségével a kívánt szemcsefrakciójú terméké dolgozzák fel, csomagolják.

A frittgyártáshoz szükséges anyagok fő tömegét kitevő nyersanyagok Magyarországon megtalálhatók. Az üzemi méretű gyártás számára a Veszprém – Ajka – Sümeg régióban alkalmas infrastruktúrájú, jelenleg használaton kívüli üzemrészek találhatók. A gyártáshoz szükséges beruházási költség a választott épületrészek és berendezések üzembe állíthatóságának függvénye.

A félüzemi méretű kísérleti, először 10 t, majd további 25 t üvegfritt gyártására alkalmas és elsősorban piackutatási célt szolgáló, együttesen 90 napos gyártáshoz szükséges berendezések és eszközök a következők:

- olvasztó kemence,
- tárolók,
- mérlegek,
- keverő,
- frittelő,
- osztályozó, csomagoló eszközök.

Előzetes számítások szerint 10 M Ft összegre lenne szükség a 35 t VITROVIT üveges műtrágya megfelelő műszaki adottságú üzemben való kísérleti előállításához. A termék 200–240 Ft/kg ára versenyképes a vízdoldható mikroelemes műtrágyákkal szemben. Üzemi méretű gyártásnál a költségek természetesen kedvezőbben alakulhatnak.

A félüzemi kísérletek tapasztalatait felhasználó, 25 000 t/év teljesítményű üzemi méretű technológiai sor nyersanyag-előkészítő része nyersanyagtárolókból, törő-, aprító-, bemérő- és homogenizáló berendezésekből, valamint keveréktárolókból állhat. Az olvasztóegységet a keverékadagolók, a folyamatos üzemi olvasztókemencék és a frittelő berendezések alkotják. A füstgázok tisztítására füstgáztisztító berendezés alkalmazható. A technológiai folyamatot az osztályozó- és csomagolóberendezések zárják.

A VITROVIT márkanevű üveges műtrágyát tenyészedényes, kis parcellás és szántóföldi növénytermesztési kísérletekkel tesztelték. Az alkalmazás feltétele, hogy a frittet az adott növény gyökérszónájába kell juttatni. Tavaszi árpával, paradicsommal, kukoricával, szőlővel, burgonyával, búzával, aszparágusszal, gyepvel végzett kísérletek eredményeként többek között növekedett a növények mikroelemtartalma, javult a fiatal növények hideg- és szárazságtűrése, zöld tömege, szárazanyag-tartalma, cukorfoka, kataláz enzim aktivitása stb.

A mezőgazdasági alkalmazási kísérletek eredményei alapján a VITROVIT mikroelemtrágya általános forgalomba hozatali engedélyt kapott [37].

Tetszés szerint lehet az üvegfritt mikroelem-tartalmát a növények és a talaj specifikus mikroelemigényéhez igazodóan változtatni. A szántóföldre kivitt 30 kg/ha mennyiség többszörösének egyszeri kijuttatásával biztosítható a több éves vagy adott esetben a speciális mikroelemigény.

Az ismert és gyártott, vízben oldódó granulált mikroelem-koncentrátumokkal szemben a VITROVIT környezetvédelmi előnye, hogy az esővíz, talajvíz nem oldja. Csak a gyökérsavak képesek az üvegfázist megbontva a mikroelemeket felvenni. Az üvegfritt vázalkotó, módosító és átmeneti elemei azonosak a talajt alkotó kationokkal, így a fritt környezetbarát módon nem változtatja meg sem a talaj savasságát, sem szerkezetét. Az üvegfrittet fajtömegénél és szemcseméreténél fogva az esővíz nem ragadja magával. Az élővizet nem károsítja. Előnyösen alkalmazható sivatagos talajokon, drénes öntözés esetén is.

Az üvegfritt keverhető, együtt tárolható és alkalmazható szerves trágyákkal. Az egészségre ártalmatlan, nem tűzveszélyes, korlátlan ideig tárolható.

A VITROVIT üveges műtrágya külföldön nemzetközi találmányi kiállításokon bemutatásra került [30–33]. Brüsszelben az EUREKA kiállításon díjat nyert. A külföldi érdeklődők elsősorban a késztermék szállításáról, vásárlásáról és forgalmazásáról érdeklődtek. A 35 t fritt félüzemi gyártása lehetővé tenné termékminta szállítását és az üzemi méretű gyártás megfelelő előkészítését.

Összefoglalás

A kommunális hulladékok másodnyersanyagként történő újrahasznosítása csak az ökológiai és ökonómiai követelmények megfelelő betartásával valósítható meg eredmé-

nyesen. Az ökológiai követelmények csak környezetkímélő megoldásokat, technológiai lépéseket engednek megvalósítani. Az öblösüveg jelentős mértékben megnöveli a háztartási hulladék tömegét és térfogatát. Új üvegek, üveges termékek gyártásával az öblösüveg-hulladék teljes egészében újrahasznosítható. A külföldi és hazai üveghulladék-gyűjtési tapasztalatok alapján a szelektív hulladékgyűjtés általános bevezetésével itthon személyenként évente közel 20 kg üvegcserep újrafeldolgozásával lehet számolni. Az üveghulladék tisztítására jól kidolgozott eljárások, berendezések működtethetők az anyagi fedezet biztosítása esetén. A termelt üvegcserep előnyös gazdasági és környezetvédelmi feltételek mellett feldolgozható öblösüveggé, mikroelem-tartalmú műtrágyává, falburkoló vitrokerámiává, nem gyúlékony épület-szigetelő-anyaggá, hőszigetelő betonadalek-anyaggá, vagy felhasználható az útépitésben. A hasznosítás egyik lehetséges módjaként bemutatott üveges mikroelemtrágya előállításának technológiai, növénykísérleti és innovációs eredményei ígéretesek.

Irodalom

- [1] Almássy Gy. – Máté K. – Zádor Gy.: Műtrágyák. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 227–231. (1977).
- [2] Beker, E.: Automated Sorting Improves the Quality of Recycled Glass. *Engineering Automation*, 14 [2], 12–13. (1992).
- [3] Binder + Co. AG: Altglas in ganzer Reinheit. Gleisdorf, (1993).
- [4] Clasen, G. A.: Beschreibung einer Altglas-Aufbereitungsanlage mit kombinierter Allmetall- und Keramik-Ausscheidung geeignet für maximale Scherbenzugabe in die Wanne. *Recyclingkongress Moskau, Sonderdruck*, p. 1–6. (1989).
- [5] Dalmin, W. L.: Glass Recycling Possibilities and Limitations. *Glass International*, 1986. June, p. 51–56.
- [6] deNapoli, F. J. – Kilpatrick, W. M.: *Am. Cer. Soc. Bull.* Vol. 67. No. 11. p. 1798–1801. (1988).
- [7] Diamond, R. B.: Micronutrient Sources and Agronomic Responses. *Agrichemical Age*, 5, 25. (1972).
- [8] Doremus, R. H.: *Glass Science*. John Wiley & Sons, New York, (1973).
- [9] Enneking, C. Q. M. – Beerkens, R. – Faber, A. J.: Glass Melting from Culletrich Batches. *Glass Industry*, 1992. July, p. 18–21.
- [10] FEVE, Belgium: Western European Glass Recycling Review. *Glass International* 1984. Sept. p. 41–42.
- [11] Firman E. Bear: *Chemistry of the Soil*. Reinhold Publ. Corporation, New York, (1967).
- [12] Győri D.: A talaj termékenysége. *Mezőgazdasági Kiadó*, Bp., 1984. 215.
- [13] Hansen, P. A.: Glass Recycling. *Glass International*, 1984. p. 43–52.
- [14] Kocsis G. – Kürti G. – Zana G.: Eljárás üveges állapotú hulladékokból hő- és hangszigetelő habüveg granulátum gyártására. Találmányi bejelentés. 1991. 01. 31. C 03 C 11/00.
- [15] Kocsis G. – Szabó I.: Application of Basalt in Production of Glasses. *Rivista della Staz. Sper. Vetro*. 5, 103–108. (1979).

- [16] Kocsis G. – Szabó I.: Gesteinschmelzen aus verschiedenen Rohstoffen. TIZ-Fachberichte Rohstoff-Engineering, 12/80, 836–839. (1980).
- [17] König, R.: Glas aus Abfall-neuer Rohstoff. Sonderdruck aus „U – das technische Umweltmagazin“ Vogel-Verlag Würzburg, Heft 6/ September (1977).
- [18] Moser M. – Pálmai Gy.: A környezetvédelem alapjai. Tankönyvkiadó, Bp., (1992).
- [19] Mürb, R. K.: Glasrecycling – ein Überblick. Országos Környezetvédelmi Konferencia, Siófok, 1993. szept. 7–9.
- [20] Pincus, A. G. – Davies, D. H.: Raw Materials in the Glass Industry. Part II., Minor Ingredients, Ashlee Publ. Inc. New York, 1983. p. 414.
- [21] Rosenthal, J.: Qualitätsvorschriften für Altglas. BV Glass und Mineralfaser, Műszaki leírás. Erkelenz, 1991 Mai, p. 1–6.
- [22] Rosenthal, J.: Glasrecycling-Entwicklung und neuester Stand der Technik. Maschienfabrik Clasen GmbH, Erkelenz, (1993).
- [23] Rosenthal, J.: Magánközlés. (1993).
- [24] Scholze, H.: Glas, Springer-Verlag, Berlin, (1988).
- [25] Stewart, G. M.: How Foreign Cullet Usage Affects Container Production, Glass Industry, 1985. Dec. p. 14–23.
- [26] Szabó I.: Környezetkímélő, mikroelem-tartalmú üvegfritt előállítás hulladéküveg felhasználásával mezőgazdasági célra. Ipari és Kereskedelmi Minisztérium, Veszprémi Környezetvédelmi Kiállítás és Konferencia Kiadvány, V-21, (1993) 139.
- [27] Szabó I.: Az üveg mint másodnyersanyag. Nemzetközi Szakkiállítás és Szimpózium, Bp., 1993. szept. 29–okt. 1.
- [28] Szabó I. – Kocsis G.: Feldspar Containing Sand as Glass Batch Material. Rivista della Staz. Sper. Vetro. 5, 144–149. (1979).
- [29] Szabó I. – Suha Z. – Csozászszki T. – Szabó P. – Kocsis G.: Eljárás üveghulladékok mezőgazdasági hasznosítására (Re-use of Waste-glasses in Agriculture) 206 486 sz. magyar szabadalom.
- [30] Szabó I. – Suha Z. – Csozászszki T.: Die Vorteile der landwirtschaftlichen Verwendung vom Glasabfall. 21 E Salon International Inventions, Genève, Paexpo, 1, 37. (1993).
- [31] Szabó I. – Suha Z. – Csozászszki T.: Universal Micronutrient Fertilizer. Pittsburgh, Invention, New Product Exposition IX, 1, 36. (1993).
- [32] Szabó I. – Suha Z. – Csozászszki T.: Universaler Mikroelementdünger Vitrovit. Nürnberg. Internationale Ausstellung „Ideen-Erfindungen-Neuheiten“, 1, 38. (1993).
- [33] Szabó I. – Suha Z. – Csozászszki T.: Vitrovit-engrais aux microéléments. Brüssel, EUREKA, Vol. 1, 34. (1993).
- [34] Szabó I. – Szabó P. – Kocsis G.: Micronutrients in Vitreous Phase. 15th International Congress on Glass, Proceedings, 3/a, 287–290. (1989).
- [35] Szabó S. A. – Mőcsényi R. Á. – Győri D.: Mikroelemek a mezőgazdaságban I. Mezőgazdasági Kiadó, 1987.
- [36] Tamás F.: Szilikátipari Kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1982.
- [37] VITROVIT mikroelemtrágya általános forgalomba hozatali és felhasználási engedélye. Földművelésügyi Minisztérium, 9374/1992.

Az üvegezés mint épületszerkezet. Követelmények és műszaki megoldások

Szabó László
BME Magasépítési Tanszék

Az üveg mindennapjaink egyik legcsodálatosabb anyaga: egyszerű ásványokból felépítve életünk szinte minden területén jelen van. Gondoljunk csak a hagyományos vagy éppen tűzálló háztartási üvegedényekre, a katedrálisok csodálatos üveglablakaira, az ókori üvegtárgyakra, a precíz optikai lencsékre, az üvegyapot és üveghab hőszigetelésre, a távközlési üvegszálakra, az ablaküvegre, az üvegtéglára, a törékeny kristálypohárra vagy éppen az amerikai űrsikló külső védelmét biztosító üvegkerámia „páncélra”.

Az építészetben az üvegnek funkciójából adódóan több, részben ellentmondásos igénynek kell megfelelnie. Az üveg térelhatároló szerkezetként – ahogy a szóhasználat is jelzi – építészeti tereket választ el úgy, hogy egyúttal optikailag megnyitja, összekapcsolja azokat. Az üvegezett felületek biztosítják a belső terek természetes megvilágítását, azonban egyes esetekben elvárjuk, hogy a belátást viszont akadályozzák meg. Az épület energia-mérlegét kedvezően befolyásolja az üvegen keresztüli

szoláris hőnyereség. Ugyanez viszont nyáron elviselhetetlenné teheti a belső tér hőállapotát; az üvegezésnek tehát lehet, hogy a nap hője ellen védőnek kell lennie. Az üvegezés építőipari mértékkel mérve igen vékony és könnyű szerkezet, azonban elvárjuk, hogy jó hő- és hangszigetelő képességgel is rendelkezzen, vagy éppen védjen a betöréssel és lövésekkel szemben.

Hogyan láthatja el az üveg ezt a sokrétű és néha ellentmondásos funkciókat? A választ egyrészt a különleges építészeti síküvegek, másrészt pedig a síküvegekből felépített építészeti üvegtermékek adják meg.

A külső térelhatároló üvegszerkezetek – üveghomlokzatok, üvegtetők, üvegezett nyílászárók – többnyire hőszigetelő üvegezéssel vannak ellátva. A szigetelőüvegnek egy sor műszaki követelménynek kell megfelelnie.

– **Hőszigetelő képesség:** az üveg közepén mért vagy az átlagos „k”-érték, a hőátbocsátási tényező $[W/(m^2 \cdot K)]$ – ez többnyire minősítési érték.

- *A perem hőhidmentessége:* ez részben az átlagos k-érték alakulásában játszik szerepet, másrészt döntően befolyásolja az üveg belső hőmérsékletének egyenletességét, ezzel pedig az üvegezés közelében kialakuló hőérzetet.
- *Tartós belső páramentesség:* az üvegek közötti tér harmatpontja $-20...-30\text{ °C}$ alatti kell, hogy legyen.
- *Napvédelmi jellemzők* (reflexió és abszorpció): az UV, a látható fény és az infravörös (hősugárzási) tartományban.
- *Mechanikai ellenállóképesség:* szilárdság, a peremtömítés fáradása (pumpáló, ciklikus hatások alatt), rugalmas alakvisszanyerő képessége, szerkezeti rugalmassága stb.
- *Hangszigetelés* (R_w – súlyozott léghanggátlási szám, dB).

Mindezeknek a hazai (tegyük hozzá: igencsak vegyes, de többnyire negatív) építőipari tapasztalatok és a kidolgozás alatt álló hazai szabványosítás (MSZ-EN!) szempontjából különös jelentősége és aktualitása van.

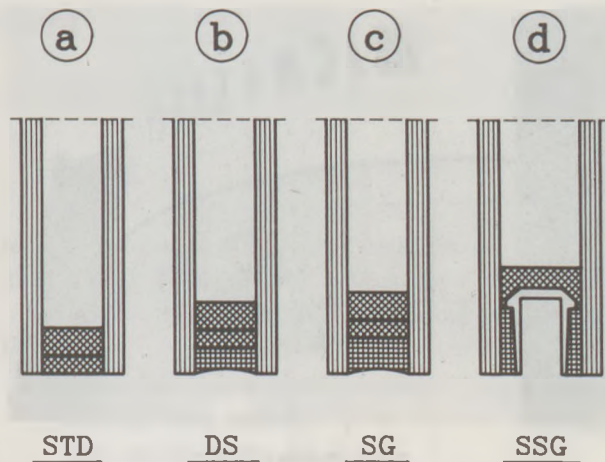
Melyek a szigetelőüveg fenti jellemzőit meghatározó tényezők?

- A felhasznált alapüveg: napvédő, akusztikai, biztonsági edzett és/vagy laminált, díszítő stb.
- Az összeépítés (a peremtömítés anyagai, szerkezete és méretei).
- A légrés (levegő vagy gáztöltésű).
- Az üvegelem beépítési viszonyai.

Mindezek elemzése meghaladja e cikk kereteit, így a következők csak az összeépítő peremre, ezen belül is a hazánkban több év után is még sokak által idegenkedve fogadott **TREMCO Swiggle Seal** technológiára vonatkoznak.

Valóban különösnek hat, hogy a hőszigetelő üveg gyártásában a perem felépítésére alkalmazott 5 anyagot (alumínium távtartó léccet, páraabszorbenst, sarokelemet, butil párazárat és szilikon/PS/PU kitt tömítést) egyetlen szalag helyettesítsen. A **TREMCO Swiggle Strip** márkanevű összetett szalag egyesíti mindazon funkciókat, amelyeket a fentebb felsorolt anyagok, illetve elemek ellátnak: távtartást, páramegkötést, párazárást és (hagyományos építőipari alkalmazáshoz elegendő) merevítést.

Mindezen feladatok ellátásán felül a Swiggle Seal technológia egy sor műszaki előnyt is jelent mind a gyártó, mind a felhasználó számára. A Swiggle Seal rendszert mint „meleg perem” (Warm Edge) technológiát tartják számon az energiára nálunk kényesebben ügyelő sok országban (ld. részletesebben: Magyar Építéstechnika 94/1. 26. o.). A Swiggle szigetelőüveg harmatpontja rendkívül alacsony, $-50...-60\text{ °C}$ közötti (azaz ilyen alacsony külső hőmérsékletig a két üveg között párasodás nincs), és ezt az elem rendkívül tartósan megőrzi. Maga a peremtömítés a felépítéséből következően (1/a ábra) rendkívül rugalmas, így a pumpáló hatásoknak kiválóan ellen tud állni



1. ábra
A TREMCO Swiggle Seal rendszer



2. ábra
Mánáskert étterem, Budapest



3. ábra
Megyei Bíróság, Zalaegerszeg

(TREMCO JS442 kiegészítő mechanikai tömítéssel ez a jelenleg ismert legjobb járműüvegezés, pl. a francia TGV gyorsvasút). A Swiggle szalag könnyedén követi az ún alakos (pl. íves) és a hajlított (donga) üvegek peremét. Optikai megjelenése is kedvező, kizárja az alumínium



4. ábra
Michelfeist Áruház, Budapest



5. ábra
HI-CARE Oktatási Központ, Budapest

távtartónál fellépő kedvezőtlen tükröző hatást, alkalmazása műemléki környezetben is javallott.

A Swiggle Seal technológia világszerte minősített (ASTM, BS, CSTB, DIN, ÉMI stb.). A nyugat-európai országokban a Swiggle üveg 10 év (!) garanciális biztosítással kerül forgalomba.

A Swiggle Seal technológia az 1. ábrán vázolt rendszerváltozatokkal (és a szükséges alap- és kiegészítő anyagok TREMCO általi biztosításával) egy kézből gyakorlatilag minden hőszigetelő üvegezési igényt ki tud szolgálni:

- az STD rendszert hagyományos hőszigetelő üvegezéshez (ablakokba, ajtókbá, homlokzati üvegfalakra és üvegtetőkhöz – pl. 2. ábra);

- a DS (mechanikailag erősített) rendszert a jármű-üvegezéshez;

- az SG és az SSG rendszert pedig strukturális (szerkezeti) üvegezési megoldásokhoz (3–5. ábra) fejlesztette ki az amerikai központú TREMCO cég. Mindezen rendszerváltozatok – a gyártástechnológia egyszerűsége, az egy forrásból szállított anyagok, a minőségi garanciák és ellenőrzés, valamint a technológia integritása következtében – a hazai Swiggle szigetelőüveget gyártóknál is elérhető.

A TREMCO Swiggle Seal technológia hazai alkalmazása (jelenleg 5 gyártóhelyen) jó példája a célszerű műszaki fejlesztésnek: magasabb műszaki minőséget nyújt az ár és az importtartalom növelése nélkül.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság a Központi Műszaki Fejlesztési Alapról szóló törvény felhatalmazása alapján, az 1991-re meghirdetett pályázat folytatásaként, az 1994. évre a kutatás-fejlesztés segítése érdekében ismételten meghirdeti az

Alkalmazott kutatási-fejlesztési pályázatot

a fejlesztési tevékenységek pénzügyi támogatására. Ennek keretében folyamatosan pályázni lehet pénzügyi támogatásért olyan kutatási-fejlesztési feladat megoldásához, amely korszerű, piacképes **ipari, mezőgazdasági, humán, egészségügyi terméket vagy szolgáltatást** eredményez, hozzájárul az **infrastruktúrának, a környezet állapotának, az egészségügy színvonalának fejlesztéséhez**, és figyelemmel van az **energiagazdálkodás, a környezetgazdálkodás és minőségbiztosítás** nemzetközi feltételeire is.

A pályázati rendszerrel az OMFB az egyéni kezdeményezéseket, az eredeti ötleteket kívánja támogatni. **Pályázhat minden fejlesztéssel foglalkozó jogi személy, egyéni vállalkozó, kutató stb. helyesen kitöltött pályázati űrlapon.**

A pályázati űrlapokat, a kitöltési útmutatót és a bírálati szempontokat az **Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság Pályázati Irodájában** (Budapest V., Szervita tér 8.) lehet megvásárolni személyesen, munkanapokon **10.00–12.00 és 14.00–15.30** óra között. Az űrlapok ára **500,- Ft**. A pályázatokat a kitöltött pályázati űrlapokon lehet benyújtani az irodához postán vagy személyesen. (**Cím:** OMFB Pályázati Iroda 1052 Budapest, Szervita (volt Martinelli) tér 8. **Postacím:** 1374 Budapest 5, Pf. 565.)

A pályázatok értékelése folyamatosan történik. A döntésről az iroda a pályázót írásban értesíti, és a döntést nyilvánosságra is hozza.

Budapest, 1994. május

Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság

Szegner László, a Világkiállítás főépítésze

Az 1991-ben meghozott Világkiállítási törvény, az 1992 májusában a jelenlegi helyszínre kidolgozott és jóváhagyott Részletes Rendezési Terv eldöntötte a Világkiállítás évek óta nyitott alapkérdéseit. Az EXPO '96 a megvalósítás szakaszába lépett.

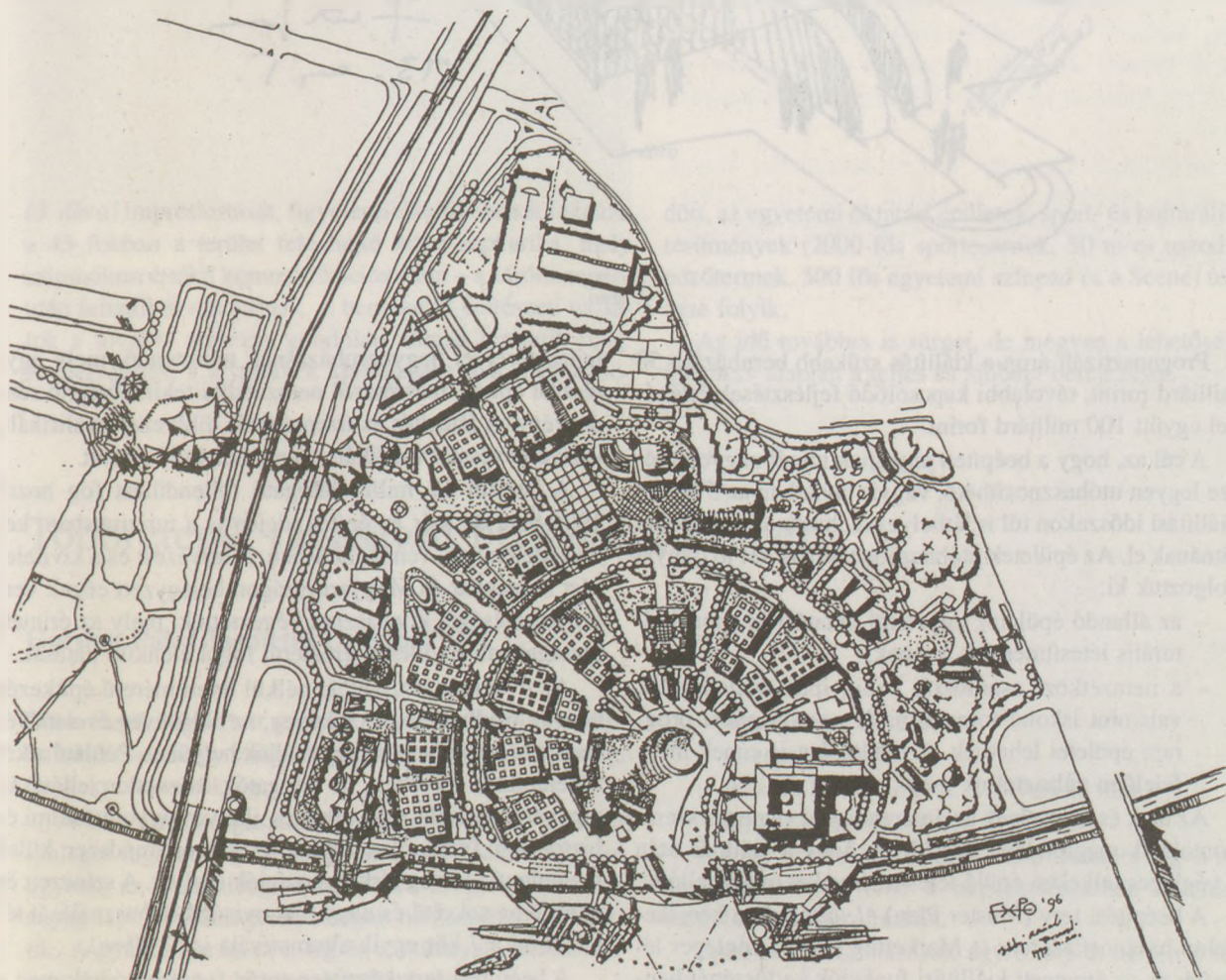
A finanszírozás a vállalkozási, ingatlanértékesítési és működésbevételi források mellett a költségvetés 17 milliárdos világkiállítási alapja és 13,5 milliárd Ft-os felsőoktatási innovációs költségvetéséből származik 1990. évi árszinten. A felsőoktatási fejlesztés a helykijelölés elhatározásánál közös gondolat, mivel a kiállítás 44 ha-os kiállítási területe nagyobb részt az ELTE és a BME közös fejlesztési ingatlanja.

A kiállítás jellege: szakkiállítás, melyen a vendéglátó építi fel az épületek nagyobb részét, és a kiállító nemze-

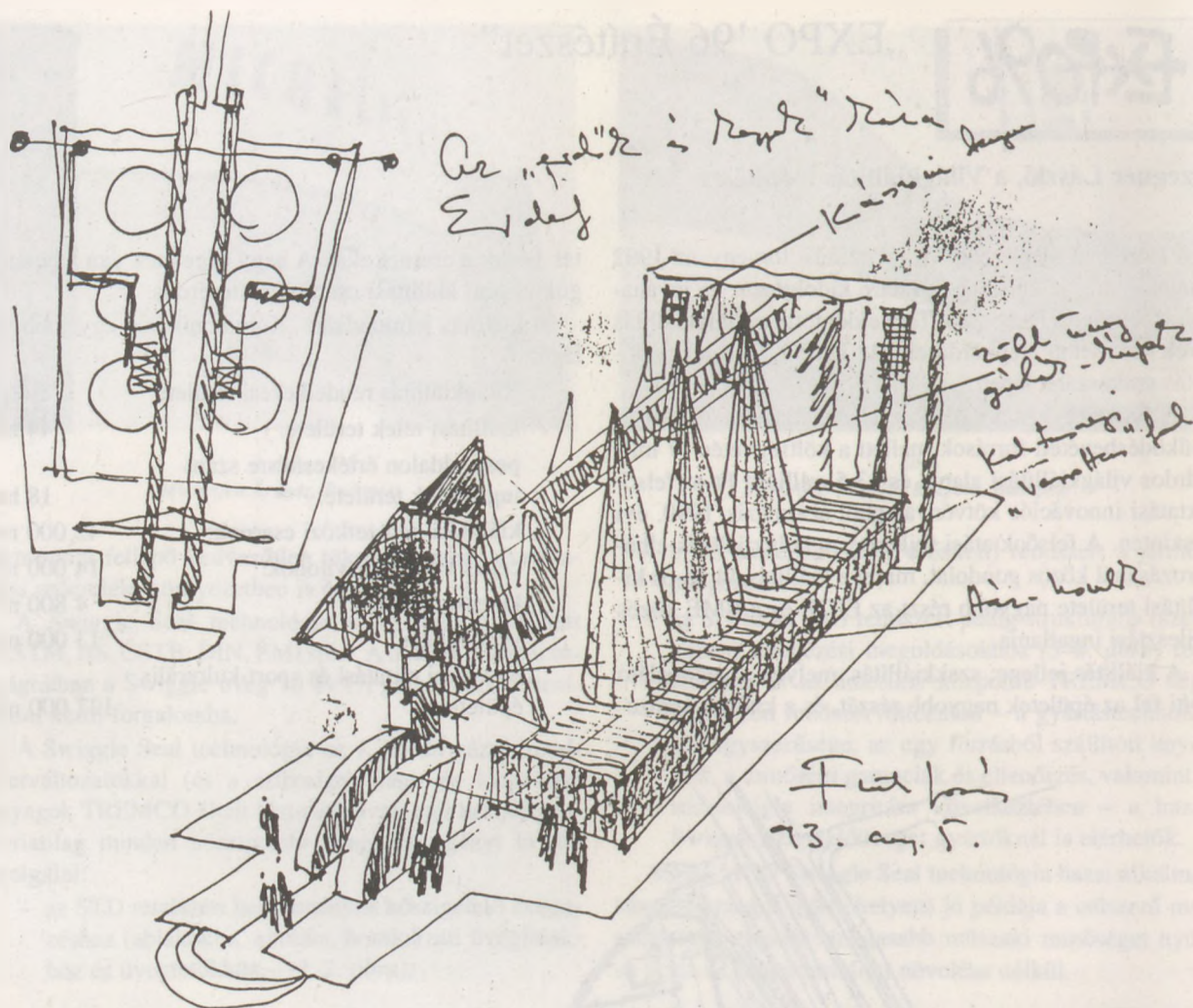
tek bérlik a csarnokokat. A nagy cégeknek van lehetőségük egyéni kiállítási csarnok építésére is.

A kiállítás jelmondata: „Kommunikáció egy jobb világért.”

Világkiállítás rendelkezési területe:	80 ha,
kiállítási telek területe:	44 ha,
pesti oldalon értékesítésre szánt ingatlanok területe:	18 ha,
kiállítási nemzetközi csarnok:	42 000 m ²
cégek és témavilók:	14 000 m ²
kereskedelem:	4 800 m ²
vendéglátás:	13 000 m ²
egyetemi oktatási és sport-kulturális épületek:	127 000 m ²



1. ábra



2. ábra

Prognosztizált áron a kiállítás szűkebb beruházása 50 milliárd forint, távolabbi kapcsolódó fejlesztések értékével együtt 100 milliárd forint.

A cél az, hogy a beépített anyagiak minél nagyobb része legyen utóhasznosítható, vagyis távlatban az 5 hónap kiállítási időszakon túl is, áthelyezve, hasznos funkciókat látnának el. Az épületek utóhasznosításának két jó irányát dolgoztuk ki:

- az állandó épületek egyetemi oktatási és sport-kulturális létesítmények lesznek;
- a nemzetközi csarnokok pedig ipari vállalkozási, valamint iskolai tornatermi és uszodaépítési program épületei lehetnek. A modulokat is ennek megfelelően választottuk meg.

Az utak és közművek a városrendezési végleges szempontoknak megfelelően létesülnek, hogy a kiállítás után a végleges telkeken épülő létesítményeket tudják ellátni.

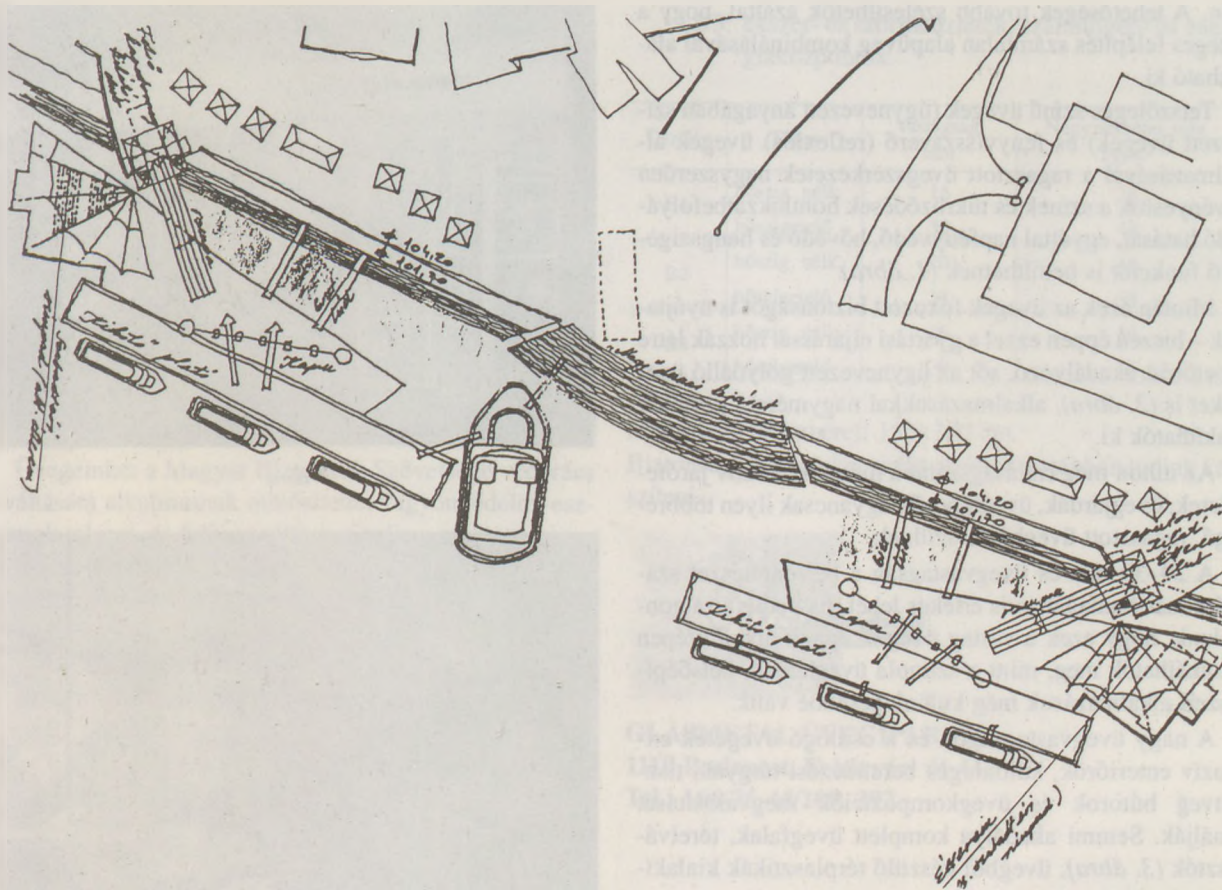
A beépítési terv (Master Plan) (1. ábra) és a kereskedelmi hasznosítási terv (a Marketing Plan) a végleges létesítés és az átmeneti kiállítási funkciók kettősségét hangolja össze közös rendszerbe. A Világkiállítás többértű

fejlesztéseivel nagyberuházásnak tekintendő, mely egyrészt építés, másrészt nemzetközi tekintélyépítő rendezvény. A létesítés és üzemeltetés több ezer kvalifikált, illetve kevésbé kvalifikált munkahelyet is teremt.

A becsült 12 millió látogató fellendülést fog hozni 1996-ban, de már az építés idején is a turizmusban, kereskedelemben, vendéglátásban. A tervezést és a kivitelezést is magyar és Magyarországon bejegyzett cégek versenyeztetésével kiválasztva végeztetjük, mely az érintett iparágakban rövidesen éreztetni fogja élénkítő hatását.

Az üvegipar részvétele nélkül ilyen méretű építkezés nem valósulhat meg. A síküveg, az öblösüveg és a művészeti üvegtermékek is megtalálják helyüket. Például a két főbejáratnál tervezett, a látogatók közvetlen ellátását, jegyvétel, tisztálkodás, pihenés, illetve vagyoni- és biztonsági funkciókat ellátó létesítményrendszer külső megjelenését üveg térkompozíciók uralják. A színezett és natúrüveg sokrétű és nagy mennyiségű felhasználását tetelezi fel a 7 kör egyik alternatívája is (2. ábra).

A beépítési terv készítése során fogalmazódtak meg a kiállítási terület fő építészeti elemei. A Duna-parti látvány



3. ábra

(3. ábra) impresszióját, figyelemfelkeltő hatását fokozza a 45 fokban a terület felé hajló lézer napkarika, mely szimbólum értékű kommunikációs elem – a záróünnepély után felszáll és elenyészik. A bemutatott építészeti vázlatok a további tervezés gondolati alapját teremtik meg. A mélyépítés, a közművek kivitelezése már megkezdő-

dött, az egyetemi oktatási épületek, sport- és kulturális létesítmények (2000 fős sportcsarnok, 50 m-es uszoda és edzőtermek, 300 fős egyetemi színpad és a Scéna) tervezése folyik.

Az idő továbbra is sürget, de megvan a lehetőség az ütemterv alapján a teljes és időbeni befejezésre.

Többrétegű, ragasztott biztonsági üvegek

Gordon Pál, Glasmetal Üvegipari BT

Többrétegű, ragasztott üvegszerkezeteket kell használni, ha különösen nagy szilárdságú, nagy teherbíró képességű üvegekre van szükség.

A többrétegű, ragasztott üvegeknek a „lelke” az a különleges ragasztóanyag, amely az üvegtáblák között van, ugyanis az ilyen üvegszerkezeteket üvegtáblák és műanyag lapok különlegesen rétegelt összeépítésével készítik. A gyártás során az üveg és a műanyag „szendvics” egyetlen átlátszó, víztiszta egységgé alakul.

A többrétegű üvegek szokásos, illetve gyártható méretei:

- vastagság: 12–68 mm,
- rétegszám: 3–6,
- maximális táblaméret: 2250×3210 mm,
- fajlagos tömeg: 30–160 kg/nm.

A nagy szilárdságú üvegek felépítésüknél fogva mind az építészetben, mind a belsőépítészetben különleges megoldásokra alkalmasak.

Építészeti alkalmazásuk egyre terjed, hiszen a többrétegű üveggel elérhető, biztonsággal növelhető táblaméreteknek a homlokzatok kialakításánál nagy szerepük

van. A lehetőségek tovább szélesíthetők azáltal, hogy a réteges felépítés számtalan alapüveg kombinálásával alakítható ki.

Tetszőleges színű üvegek (úgynevezett anyagában színezett üvegek) és fényvisszaverő (reflexiós) üvegek alkalmazásával a ragasztott üvegszerkezetek nagyszerűen érvényesítik a színek és tükröződések homlokzatbefolyásoló hatását, egyúttal napfényvédő, hővédő és hangszigetelő funkciót is betölthetnek (1. ábra).

Miután ezek az üvegek fokozott biztonságot is nyújtanak – hiszen éppen ezzel a gyártási eljárással hozzák létre a betörést akadályozó, sőt az úgynevezett golyóálló üvegeket is (2. ábra), alkalmazásukkal nagyméretű portálok alakíthatók ki.

Az itthon még ritkaságszámba menő dekoratív járófelületek, üvegjárdák, üveglépcsők ugyancsak ilyen többrétegű, ragasztott üvegből készülnek.

A 20–30 mm-es üvegvastagság a belsőépítészeti számára már önmagában is értékes lehet, ha pedig arra gondolunk, hogy ezek a vastag üvegek éppen olyan szépen munkálhatók meg, mint a szimpla üvegtáblák, belsőépítészeti alkalmazásuk még különlegesebbé válik.

A nagy üvegvastagságok és a csillogó üvegek exkluzív enteriőrök, különleges berendezési tárgyak, tisztáüveg bútorok és üveggömbök megvalósítását kínálják. Semmi akadálya komplett üvegfalak, térelválasztók (3. ábra), üvegből készülő térplasztikák kialakításának.

A többrétegű biztonsági üvegek rendszerint súlyos üvegtáblák. Megfogásuk, beépítésük általában különleges figyelmet igényel, ezért célszerű az ezzel foglalkozó szakemberek segítségét igénybe venni.



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Golyóálló üvegek, német minősítéssel

Golyóálló üvegeink a német DIN szabvány előírásai szerint készülnek, és rendelkeznek a német Lövészeti Hivatal minősítő tanúsítványával.

Biztonsági fokozatok (a német szabvány jelöléseinek megfelelően):

Osztály		Vastagság, mm	Négyzetméter súly, kg/m ²
C1	SA	19	42
	SF	24	54
C2	SA	24	54
	SF	29	66
C3	SA	28	64
	SF	34	78
C4	SA	44	100
	SF	64	147
C5	SA	68	156
	SF	68	156

SA: a támadással ellentétes oldalon üvegszilánkok leválása megengedett.
SF: a támadással ellentétes oldalon nincs üvegszilánk leválás.

Maximális táblaméret: 150×300 cm.
 Maximális súly: 200 kg (az ennél nehezebb üvegtáblák gyártása külön megbeszélést igényel).
 Golyóálló üvegeinket a Magyar Biztosítók Szövetsége fegyveres támadás elleni védelemre alkalmas eszköznek minősítette, felhasználását ajánlja.
 Üvegeinket széles színválasztékban tudjuk készíteni.

Betörést akadályozó biztonsági üveg, védőrács helyett

Betörést akadályozó (úgynevezett „B” biztonsági fokozatú) üvegeink éles ütőszerszámmal, pl. fejszével, baltával, csákánnyal történő áttörés ellen védenek.

Üvegeinket a Magyar Biztosítók Szövetsége védőrács kiváltására alkalmasnak minősítette, vagyonvédelmi eszköznek tekinti, és felhasználásra ajánlja.

Ellenállási fokozatok:

- B1 osztály: 30–50 fejszecsapás
- B2 osztály: 51–70 fejszecsapás
- B3 osztály: 71-nél több fejszecsapás

Javasolt felhasználási területek:

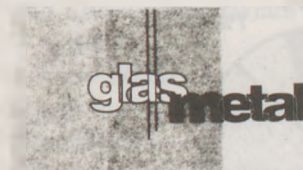
- B1: lakások, családi házak, nyaralók, üzletek üvegei;
- B2: különleges lakóházak, exkluzív üzletek, kiállítások, múzeumok üvegei;

B3: ékszer- és szőrmeüzletek, számítógép- és energiaközpontok.

Osztály	Típus	Vastagság, mm	Négyzetméter súly, kg/m ²
B1	hőszig. nélk.	16	38
	hőszigetelő	30	48
B2	hőszig. nélk.	20	48
	hőszigetelő	34	58
B3	hőszig. nélk.	26	56
	hőszigetelő	39	66

Maximális táblaméret: 150×300 cm.

Biztonsági üvegeinket széles színválasztékban tudjuk készíteni.



GLASMETAL ÜVEGIPARI BT.
 1119 Budapest, Fehérvári út 44.
 Tel.: 166-76-44/109, 392

Az 1993. évi INTERGLASS '93, 1. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítás és Szimpózium értékelése

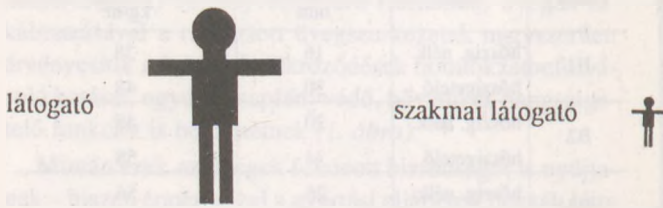
Széman Gyula
INDUSTORG BT

Az 1993-ban először, ugyanakkor hagyományteremtő szándékkal megrendezett **INTERGLASS '93 Szakkiállítás**on 6 országból 51 kiállító képviseltette magát. A 37 hazai és 14 külföldi reprezentáns az üvegipar majd minden területét bemutatta. Kelet-Közép-Európában ez volt az első olyan üvegipari szakkiállítás és szimpózium, amely az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium és a Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok Minisztériuma támogatásával az üvegipar perspektíváit mind az üzletemberek, mind a nagyközönség számára emberközelbe hozta. A jól időzített és magas színvonalon megszervezett kiállítás valamennyi résztvevő számára új üzleti kapcsolatok kialakítását tette lehetővé. A kiállítás sikerét az a tény is igazolja, hogy a rendezvény kínálta lehetőségek alapján valójában elkezdődött a párbeszéd az üveggyártók és a felhasználók között. Az átalakulóban lévő magyar nagyvállalatok részvétele a tőkebevonást és a privatizációs fo-

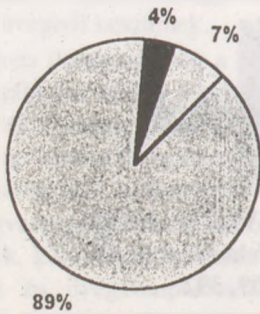
lyamat sikerességét hivatott előmozdítani. A korábbi évek ismeretlenségéből előretörő közép- és kisvállalkozások az egyéniséget, a hagyományosan magas mesterségbeli tudást reprezentálták.

Az **INTERGLASS '93** eseménysorozatot több magas rangú vezető is felkereste. A szakkiállítás és szimpózium fővédnöke dr. Pohankovics István úr, az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium politikai államtitkára volt. A rendezvény sikerességét nagymértékben elősegítette, hogy a nagyközönség a kiállítás időtartama alatt megismerkedhetett a termékstruktúrával – ezáltal az üvegipar helyzetével –, melyek ma ezt az iparágat jellemzik. Az 1200 négyzetméter alapterületen megrendezett szakkiállítás igen jelentős publicitást kapott az elektronikus, valamint a nyomtatott médiákban. Ennek eredményeként jelentős számú látogató tekintette meg a rendezvényt (cca. 200 fő újságíró, TV1, TV2, DUNA TV, Magyar Rádió).

Felmérésünk alapján a látogatók száma meghaladta a 24 000 főt, ebből szakmai látogató 4500 fő volt, akik cca. 1000 céget képviseltek.

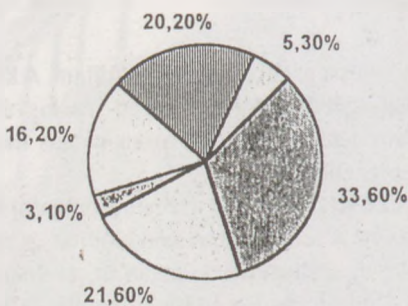


A látogatók jelentős többsége (89%) Magyarországról érkezett. A volt szocialista blokk országaiból a látogatók 4%-a érkezett. Egyéb látogató 7% volt.

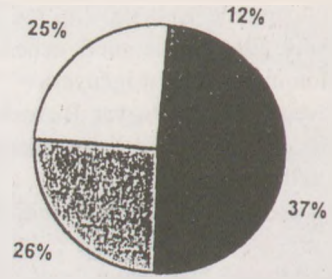


A megkérdezett szakmai látogatók súlypontilag az alábbi tevékenységeket folytatják:

- nem kiállító üvegyipari szakember: 33,6%
- üvegkereskedelemmel foglalkozó szakember: 21,6%
- gyógyszeripari csomagolás: 3,1%
- szekunder felhasználó (építészek, élelmiszerfeldolgozók, belseépítészek): 16,2%
- egyéb (pénzüntézetek, minisztérium, külképviseletek stb.): 20,2%
- sajtó: 5,3%.

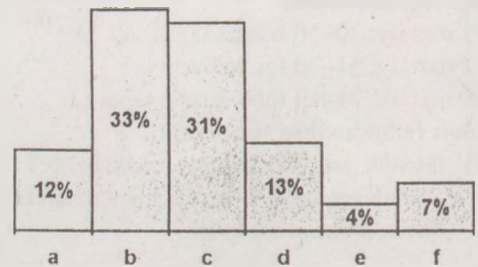


A szakmai látogatók közül a megkérdezettek többsége, 44% önálló magánvállalkozásoknál, társaságoknál, 24% állami vállalatoknál széles hatáskörrel rendelkező vezető alkalmazott, 32% magánvállalkozóként dolgozik. Döntési kompetencia szerint a megkérdezettek 37%-a kollektív döntésben vesz részt, 12%-nak nincs döntési jogköre, 26% egyedül dönt, 25%-nak tanácsadási, véleményezési joga van.



A megkérdezettek látogatási cél szerinti megoszlása:

- Piackutatás: 12%
- Általános szakmai információ: 33%
- Új üzleti kapcsolat kialakítása: 31%
- Konkrét elképzelés, beruházás, vásárlás: 13%
- Szerződés-kötési szándék: 4%
- Saját cég reklámozása a kiállítók felé: 7%



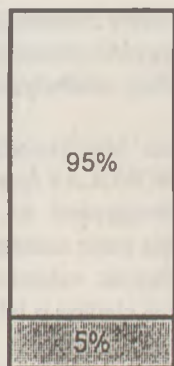
A standokon nyújtott információkat és a személyzet felkészültségét 49% jónak, 28% jelesnek, 16% közepesnek minősítette, és csak 2% adott elégséges osztályzatot.

A rendezvény értékét jelentősen emelte a szeptember 29-én megtartott egésznapos szimpóziум, amely átfogóan feldolgozta a magyarországi üvegyipar helyzetét, valamint az iparágat foglalkoztató kérdések sorát.

Az **INTERGLASS '93** sikere és eredményessége bizonyította, hogy mind a nagyvállalatok, mind a közép- és kisvállalkozások számára, az egyre élesedő piaci kihívások közepette, elengedhetetlen a versenytársak valós ismerete, a piac igényeinek figyelemmel kísérése. A szakmai szimpóziум alkalmával lehetővé vált információcserre új lendületet adhat mind a hazai, mind a külföldi résztvevők számára, a nemzetközi színvonal mércéjének újabb és újabb túlszárnyalására.

Az **INDUSTORG Iparszervezési, Kereskedelemfejlesztési és Képviseleti Betéti Társaság** arra törekszik, hogy Magyarország és az európai régió számára e fontos termelési kultúrával rendelkező ágazatban működő hazai és külföldi cégek évről évre itt Budapesten mutathassák be törekvéseiket, eredményeiket, bővülő kínálatukat.

Reprezentatív felmérésünk szerint a látogatók 100%-a fel fogja keresni az **INTERGLASS '94**-et. A kiállítók közül senki sem utasította el konkrétan a kiállítási részvételt. Az 1993. évi látogatók részvételi szándéka az **INTERGLASS '94. 2. Budapesti Nemzetközi Üvegyipari Szakkiállításra és Szimpóziumon:**



INTERGLASS '93 A KIÁLLÍTÁS RÉSZTVEVŐI

ATLAS Isolaties B. V. B. A.	Belgium
Berek-Huta Kft.	Magyarország
Vetzeria di Borgonovo S. P. A.	Olaszország
Budapesti Poszter Galéria	Magyarország
Erlau Kereskedelmi Kft.	Magyarország
EGERTHERM Kft.	Magyarország
EURATÜKÖR Ipari és Kereskedelmi Kft.	Magyarország -Németország
EURO-GLASS Kft.	Magyarország
GRIPP-O-GLASS S. P. A.	Olaszország
Fodor Miklós	Magyarország
FRITZ GmbH und CO.	Németország
Mikropakk Kft.	Magyarország
Gál Üveg és Üvegtermék Bt.	Magyarország
GlasMas Üvegipari Gépgyártó Bt.	Magyarország
Glasmetal Üvegipari Bt.	Magyarország
Uniglas Kft. „R” Üvegipari Vállalkozás	Magyarország
Glass Kft.	Magyarország
CASMA S. P. A.	Olaszország
Glastman Kft.	Magyarország
Flabeg GmbH	Németország
Glasunion Kft.	Magyarország

Glas Union Kft.	Magyarország
Győri Üvegfeldolgozó Szövetkezet	Magyarország
Holtság Károly	Magyarország
Kistormási Tamás	Magyarország
Strohner József	Magyarország
Közév-Wariglas Kft.	Magyarország
Metim Olasz-Magyar Kft.	Magyarország -Olaszország
MÜÉP Építőmérnöki Kft.	Magyarország
TREMCO	Franciaország
Pannonglas Ipari Rt.	Magyarország
Orosházi Üveggyár	Magyarország
Sajószentpéteri Üveggyár	Magyarország
Nagykanizsai Üveggyár	Magyarország
Miskolci Üveggyár	Magyarország
Parád Kristály Manufaktúra	Magyarország
P + K Kft.	Magyarország
Sztonisics Milán	Jugoszlávia
SGAA	USA
Stölzle Oberglas AG.	Ausztria
Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet	Magyarország
Szilikátipari Tudományos Egyesület	Magyarország
Tiffany Glas	Magyarország
Triász-Coop Kft.	Magyarország -Ukrajna
Üveghuta Kft.	Magyarország
Üvig-Metrimpex	Magyarország
Walcast S. A.	Belgium
EXPO '96	Magyarország
Creative Glass MHS. AG.	Svájc

Magyar résztvevők száma:	34
Külföldi résztvevők száma:	12
Vegyesvállalati résztvevők száma:	3
Összes résztvevő száma:	49

Az Üvegipari Napok elé

Az SzTE Üvegszakosztálya kétévenként rendezi meg az Üvegipari Napokat. A korábbiakban mindig valamelyik üveggyár vagy helyi csoport közreműködése segítette a lebonyolítást, így 1986-ban Tokodon, 1988-ban Salgótarjánban, 1990-ben Miskolcon.

A XII. Üvegipari Napokat 1992-ben Budapesten, a Technika Házában tartottuk, összekapcsolva az I. C. G. vezetőségének ülésével, 4 külföldi és 10 magyar előadóval. A nemzetközi nyitás azért is időszerű volt, mivel az 1989. évi SILICONF alkalmával léphettek utoljára széle-

sebb körben külföldiekkel kapcsolatba a szilikátipar szakemberei.

A magyar gazdasági-társadalmi rendszerváltás éveiben reménytelennek tűnt egy többszáz fős, nagy szilikátipari konferencia, a SILICONF megszervezése.

Az INTERGLASS '93 alkalmával tapasztalt érdeklődés mégis arra hívta fel a figyelmünket, hogy a súlyos piaci válsággal küszködő magyar üvegipar szakmai és személyes kapcsolatteremtése érdekében a következő Üvegipari Napokat az INTERGLASS '94 Kiállításához kap-



INTERGLASS '94

2. Budapesti Nemzetközi Üvegipari Szakkiállítás és Szimpózium 2. Budapest International Glassindustry Exhibition and Symposium

1994. X. 12-15. / 12-15. 10. 1994.

Olimpiai Csarnok
1146 Budapest XIV., Istvánmezei út 1/3.

A rendezvény: a Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok Minisztériuma,
a Szilikátipari Tudományos Egyesület támogatásával valósul meg.

Sponsor: Ministry of International Relations Economic, Scientific Society
of the Silicate Industry.

“Innováció egy törékeny világban”

Az előző évinél lényegesen nagyobb területen:

- ▷ lehetőséget teremtünk a potenciális partnerek közvetlen kommunikációjára, információcseréjére;
- ▷ optimális kiállítási feltételek zavartalan tárgyalási lehetőséggel;
- ▷ árusítási igény esetén elkülönített pavilont biztosítunk.

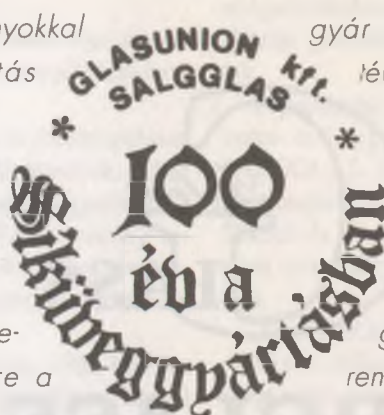
A kiállításon való részvételével erősítse piaci pozícióját, értékesítésének biztonságát!

INDUSTORG Betéti Társaság
H – 1015 Budapest, Batthyány utca 63.
Telefon: (36-1) 212-2562
Telefon/fax: (36-1) 121-2422

Gyárunk 100 éves hagyományokkal rendelkezik az üvegyártás területén.

Maga a GLASUNION Kft. azonban csak egy éve alakult, a régi vállalat privatizálása révén.

A húzott síküvegyártás végleges megszüntetése ellenére a



gyár komplex, széles körű választékát kínálja az építészeti és járműipari célú üvegtermékeknek.

Különbéle, igény szerinti összetételben, színben és alakban, csiszolással, mattírozással, szitázással díszített üvegeket gyártunk vevőink megrendelése alapján.

Termékeink:

1. Edzett biztonsági üveg 3-10 mm vastagságban, pl. portálok, bútorüvegek, üvegpalcok, akváriumok, tuskabinok készítéséhez.
2. Ragasztott biztonsági üveg 4-27 mm vastagságban, ún. PVB-fóliával ragasztva, amely időtállóbb, mint az üvegre utólag kasírozott fóliák, és szinte tökéletes biztonságot nyújt az üvegfelületeken is. Felhasználható: asztallapok, egyéb bútorüvegek, kirakatok, elötetők készítéséhez.
Magyarországon csak a Glasunion gyártja a betörésbiztos és golyóálló üvegeket DIN-szabvány szerint, a MABISZ által elfogadva!
3. Hőszigetelt üvegek, amelyek jól kombinálhatók előző két termékünkkel, hogy a kellő biztonságot és komfortot nyújtsák. Nem párasodnak, garantált minőségben, korszerű anyagokból készülnek.
5 év garanciát adunk.
A vállalat beszállítója a legnagyobb hazai ablakgyártóknak (SOFA, DUFA, Panoráma).
4. Személygépkocsik, autóbuszok, tehergépjárművek szélvédő- és oldalüvegei. Cégünk az összes keleti típusú és egyes nyugati típusú személygépkocsik üvegeit kínálja, továbbá a keleti típusú teherautók, furgonok üvegeinek is kizárólagos gyártója Magyarországon.
Beszállítója az IKARUS autóbuszgyárnak és 1993-tól a Magyar SUZUKI Rt.-nek.
Járműüvegeink rendelkeznek az ENSZ EGB 43. számú előírása szerinti "E" minősítő jellel.

GLASUNION Üvegipari Kft.

Cím: 3104 Salgótarján, Budapesti út 29.

Cégvezetők: Simon Sándor ügyvezető igazgató

Göröcs Sándorné ügyvezető igazgatóhelyettes

Telefon: (32) 311-655, 316-935

Fax: (32) 310-474, 310-168

Telex: 22-9149

EGYESÜLETI ÉS SZAKHÍREK

Dr. Dolezsai Károly 70 éves



Nemrég volt 70 éves Dolezsai Károly, a magyar cementipar és a cementipari kutatás egyik kiemelkedő személyisége.

Ritka szép, egyenes vonalú életpályával dicsekedhet. Némi túl-

zással elmondható, hogy szakmai kötődését már születése meghatározta, hiszen 1924. május 29-én Bánhidán, az akkori magyar cementgyártás fellegvárának tőszomszédságában született. Tatabányán végezte az elemi iskolát, Esztergomban 1942-ben érettségizett, majd a Pázmány Péter Tudományegyetem vegyészeti szakára iratkozott be. Diákként szünidejének jelentős részét a Felsőgallai Cementgyárban töltötte gyakornokként, és – ismét egy szép kerek évforduló – éppen 50 éve került a gyár állományába. Mint cementgyári dolgozó szerzett vegyésztudományi oklevelet 1948-ban.

A cementgyárban a műszaki hierarchia igen széles skáláját járta végig, a laboránsgyakornoktól a laboratórium vezetéséig.

A tehetséges vegyészre hamarosan felfigyeltek, így 1952-ben először az Építésügyi Minisztériumba főelőadónak nevezték ki. A döntő változást azonban az jelentette szakmai pályafutásában, amikor 1959-ben az Építőanyagipari Központi Kutató Intézet cementosztályára került, ahol hamarosan szakterületének egyik leg-sikeresebb kutatójává vált.

Munkáját mindig kettős kötődés jellemezte: a cementipari gyakorlattal való szoros kapcsolat,

melynek gyökerei a diákéveiig nyúlnak vissza és az egyetemi tanulmányaival megalapozott és állandóan szinten tartott magas színvonalú elméleti igényesség.

1964-ben sikeresen védte meg kandidátusi értekezését; témája a magnézium-oxid cement stabilitására gyakorolt hatásának vizsgálata volt, ami üzemi szakemberként oly sok fejfájást okozott neki.

Kutatási tevékenysége a cementipar- és -kémia számos területére kiterjedt. Munkáját szinte közmondásos szívósság és kitartás jellemezte. Ennek köszönhetően egyebek közt több új gyártástechnológia és szabadalom kidolgozása fűződik a nevéhez. Ezek közül csak kiragadott példaként említjük a duzzadócement, egyes tűzálló alumínátcementek, a nem robbanó repesztőanyag gyártástechnológiájának kidolgozását. E jól bevált termékek közül többet ma is gyártanak a CEMKUT-TECHNOCEM Kft. tatabányai kísérleti üzemében.

1965-től nyugdíjba vonulásáig, 1984-ig vezette az időközben SZIKKTI-vé átszervezett intézet cementosztályát, amelynek felvirágoztatásáért igen sokat tett. Hajdani osztályával, ill. annak mostani jogutódjával a CEMKUT-TECHNOCEM Cementipari Kutató-Fejlesztő Kft.-vel munkakapcsolata nyugdíjas kora óta is töretlen, és biztosak vagyunk abban, hogy még hosszú évekig töretlen is marad.

Születésnapja alkalmából a Szilikátipari Központi Kutatóintézet, a CEMKUT-TECHNOCEM Kft., a Szilikátipari Tudományos Egyesület, az „Építőanyag” szerkesztőbizottsága szeretettel köszönti és jó egészséget kíván.

Az Athénben rendezett Nemzetközi Üvegtudományi és Technológiai Konferenciáról és az ICG munkájáról

Az International Commission on Glass (ICG) Annuál Meeting-je keretében 1993. október 6–8. között rendezte meg a Greek Glass Federation Athénben az International Symposium on Glass Science and Technology konferenciát.

A nemzetközi rendezvény alkalmat adott az üvegtudományt alapvető, alkalmazási vagy fejlesztési szinten művelő szakemberek találkozájára, emellett keretet biztosított az ICG vezető testületei: a Bureau, a Steering Committee, a Council és a Coordinating Technical Committee tagjainak megbeszéléseihez. A szimpózium elnöke J. Chatzis úr, a Hellenikos Hyalourgikos Syndesmos elnöke vezette szervező bizottság mindent megtett a gyakorlatilag négy napos hivatalos program eredményességéért.

A 7 szekcióba sorolt 30 plenáris előadás és 50 poszter előadás átfogta mindazokat az üvegtudományi területeket, ahol közlésre érdemes kutatási eredmények születtek az 1992-ben Madridban megrendezett XVI. ICG kongresszus óta.

Előadások

Az 1. szekcióban az üvegcserepgyűjtés, -feldolgozás és -hasznosítás kérdéseiről szolt öt előadás. *Prof. H. Schaeffer* (Hüttentechnische Vereinigung der Deutschen Glasindustrie, Deutsche Glastechnische Gesellschaft, D) az öblös üvegcserep újrahasonosítás és a különböző típusú üvegek gyártásánál keletkező, füstgázokból kiszűrt porok újrafeldolgozásának ökológiai és ökonómiai hasznosságát emelte ki. A cserephasznosítás közel 20 évre tekinthet vissza, míg a szűrt poroké csupán néhány éve indult. Mindkét anyag hasznosítása új üveggyártási problémákat vet fel, mivel a szennyezések fémek, halogének, szerves adalékok és/vagy redukáló anyagok feldúsulása és változó koncentrációja az üvegösszetétel és -minőség megváltozását eredményezheti. Oxigénaktivitás-méréssel lehet az üvegolvasztás redox feltételeit ellenőrizni, és így reprodukálható üvegminőséget biztosítani.

Az üveggyártással és légszennyezéssel összefüggő európai törvényalkotás várható hatásait elemezte *Prof. G. J. Copley* (British Glass, UK). A légszennyezést csökkentő eljárásokat úgy kell kiválasztani, hogy azok ne befolyásolják az olvasztás, tisztulás és az azokat követő folyamatok gazdasági hasznát.

H. Moser úr, a ZIPPE Industrieanlagen GmbH (D), valamint *J. Rosenthal* úr az EME Maschinenfabrik Clasen GmbH (D) munkatársa a saját és gyűjtött idegen cserep feldolgozásának lehetséges megoldásait elemezte külö-

nös figyelemmel a cserepörléssel járó por- és zajhatásokra, a közel 20%-os olvasztási energiamegtakarítási lehetőségre és a legújabb cserepfeldolgozási eljárásokra.

J. Köster úr, a Hotwork – Köster GmbH (D) tulajdonosa az energia optimalással együtt megvalósítható füstgáz NO_x-tartalom csökkentési lehetőségeiről számolt be.

Prof. M. Cable (University of Sheffield, UK) a második szekcióban az üvegolvasztási viszonyok javítását célzó intézkedéseket foglalta össze. Kiemelte, hogy a kád hatékonyságát nagyban befolyásolja az olvadék-homogenizálás eredményessége.

A Nikolaus Sorg GmbH (D) képviselőjében *R. Sims* úr az átfolyó és a feeder között végrehajtandó kondicionálás során fontosnak ítélte a hűtés és a termikus homogenitás kérdésének a szétválasztását, különösen azért, mert a modern kádak és nagyobb feldolgozó gépek esetén az olvasztótér és a gépek között 1 MW energia elvonása teszi csak lehetővé a termékminőség megőrzését.

F. Simons úr és társai (TNO Institute of Applied Physics, AN Eindhoven, NL) matematikai szimulációval nyert üvegolvasztó kád tervezési eredmények hatását vizsgálták az üveg minőségére. Megállapították, hogy a vizsgált paraméterek (olvasztási kinetika/részecske koncentráció, tisztulás/kristálycsíra koncentráció, tűzállóanyag hatása/homogenitás) mindegyikéhez tartozik egy kritikus olvadékszint-magasság.

S. Kasa úr (Institute of Chemical Technology, Prague, CR) azt elemezte előadásában, miként befolyásolja egy teljesen elektromos fűtésű kádban az elektródok mérete, alakja és elhelyezkedése az üvegolvadék áramlását. Eredményeit fizikai modellkísérletekkel nyerte.

N. Vanandruel úr (Catholic University of Louvain, B) az üvegolvadék termikus konvekcióját vizsgálva megállapította, hogy a véges elemi megoldások és a véges eltérések összevetésével megadható az adott pontossághoz tartozó legkisebb szabadsági fok.

Az üveg stabilitási kérdéseivel foglalkozott *Prof. M. C. Weinberg* (University of Arizona, Tucson, USA) előadásában. Az üvegek képzési képesség kvantitatív mércéje a kritikus hűtési sebesség, ugyanakkor kérdéses, hogy a gyakorlatban használt üvegstabilitás alkalmas-e mennyiségi megfontolásokra. Úgy találta, hogy a nem izoterm vizsgálatokkal nyert térfogati kristályosítási adatok alapján számított üvegstabilitás minőségi szempontból hasznos adat.

Prof. I. Gutzow (Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria) az üvegek indukált kristályosítási folyamatát elemezte a magképzés klasszikus elmélete alapján. Fém- és oxidmagok nukleációs aktivitását mutatta be különböző üvegek képző rendszerekben.

Fuxi Gan professzor úr (Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, China) a nem oxid üvegek üvegek képzési jellemzőivel és szerkezetével kapcsolatos kutatási eredményeiről számolt be.

Prof. Yu. K. Startsev (Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia) az üveg felülete és sóolvadékok

között lejártszódó ioncsere számítógépes modellkísérleti és más mérési eredményeit ismertette. Az ioncsere hatására fellépő stressz és annak relaxációja matematikai modelljét használta fel számításaihoz.

A negyedik szekció plenáris előadói: *Prof. S. Sakka* (Institute for Chemical Research, Kyoto University, Japán), *Prof. G. H. Frischat* (Technische Univ. Clausthal, Clausthal-Zellerfeld, D), valamint *P. Lianos* professzor úr (University of Patras, Greece) a sol-gel módszerrel előállítható üvegek reológiai, készítési és fotofizikai jellemzőivel foglalkoztak előadásaikban. *Prof. M. Ribes* (Universite de Montpellier, France) a nátrium-boroszilikát üvegebe ágyazott II–IV félvezető nanokristallitok szintézisét ismertette.

B. Yoldas úr (PPG Industries Inc., Monroville, USA) az üveg felületére sol-gel eljárással felvihető bevonatok tulajdonságait vizsgálta. A sol-gel módszer alapvető feltevéivel és a folyamat paramétereinek hatásmechanizmusával foglalkozott.

Az 5. szekció második előadásában *M. Mennig* úr (Institut für Neue Materialien GmbH, Saarbrücken, D) elmondta, hogy a float üveg 100 µm-es felületi rétegébe diffundált ezüst a hőkezelés hatására kolloid formában található. A lézertény hatására feltehetően az ezüst-oxid további termolízise következik be a csökkent viszkozitási üvegben.

G. N. Graves úr (SERC Daresburg Laboratory, Warrington, UK) a szilikátüvegek szerkezetében az alkáliák alkotta clusterekből kialakuló csatornákon végbemenő alkáli transzport műszeres vizsgálatával foglalkozott. Előadásában ismertette a különböző alkáli koncentrációk és kevert alkáliák esetén jellemző transzporttulajdonságokat.

Prof. M. D. Ingram (University of Aberdeen, UK) az üveges anyagokban végbemenő iontranszporttal foglalkozott előadásában. Új dinamikus szerkezeti modellje szerint helyi szerkezeti relaxációs helyek segítik az ionhaladási folyamatot. Ehhez járul egy memóriahatás, amely segíti az egyféle vagy több kationt tartalmazó üvegek vezetési sávjának kialakulását.

A hatodik szekcióban *Prof. C. A. Angell* (Arizona State University, Tempe, USA) a szilárd elektrolitok új generációjának vezetési tulajdonságait elemezte. *G. Dixon* professzor úr (Oklahoma State University, Stillwater, USA) 90 K és 500 K között végzett hődiffúziós méréseinek eredményeit ismertette. Megállapította, hogy nagy hőmérsékleten a hődiffúzió arányos a hőmérséklettel a vizsgált üvegekben. Kis hőmérsékleten csökken a hőmérsékletfüggés, a diffúziós görbe minimumon halad át.

C. Jaeger úr (Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz, D) NMR-spektroszkópiai mérésekkel üvegszerkezet-meghatározásokat végzett. A polikristályos és amorf szerkezet egyaránt jellemezhető ilyen vizsgálatokkal mind mennyiségileg, mind minőségileg.

A lítium-szilikát üvegben végbemenő kristályosodási kinetikát vizsgálta *R. Ota* professzor úr (Kyoto Institute of Technology, Kyoto, Japan). Megfigyelései szerint a nagyobb hőmérsékletéről hirtelen lehűtött üveglvadékban a

kristályos fázis mennyisége kisebb, mint a kisebb hőmérsékletéről lehűtöttben. Megfigyeléseinek értelmezését az olvadékmoddellel adta meg.

A hetedik szekció bevezető előadásában *Prof. T. Minami* (Osaka Prefecture University, Japan) szuperionos üvegek ionvezetésével és szerkezetével foglalkozott. Feltevézése szerint a vezetőképesség szorosan összefügg a kétféle aniont és/vagy kétféle vázalkotót tartalmazó üveg szerkezetének megváltozásával. Vizsgálatait ezüst- és réztartalmú, kétféle oxidból álló rendszerben végezte.

J. E. Dickinson úr (Corning Inc., NY, USA) a foszfát-üvegek szerkezete és oldékonysága közötti összefüggést vizsgálta. Pirofoszfát üvegek adott pH-értéken végzett statikus titrálásával meghatározta az oldódási sebesség pH-függését. Az oldódási sebesség pH 4 és 8 között közel három nagyságrendet változik.

Prof. S. Feller (Coe College, Cedar Rapids, IA, USA) különlegesen nagy alkáli-tartalmú rubídium- és céziumborát üvegek fizikai tulajdonságairól, spektroszkópiai vizsgálatának eredményeiről számolt be. Az üvegeképződési tartomány megnövelhető, ha a nyersanyagkeverékben az alkáli-karbonátot alkáli-oxiddal váltják fel.

K. H. Karlsson professzor úr (Abo Akademi, Finland) szilikátüvegek szerkezetének középtávú rendezettségéről tartott előadást. Összefüggést állapított meg az olvadék-szerkezet és a viszkozitás között.

Poszterek

A poszterek három fő csoportba voltak sorolhatók: üvegyártás, sol-gel eljárás, valamint üvegszerkezet és tulajdonságok.

A teljesen elektromos olvasztó egység fizikai modellezésének tapasztalatai mellett (*A. Lisy és társai*, Institute of Chemical Technology, Novy Bor, CR) a különböző Flex-Melter kádak működésével foglalkozó poszter (*H. Pieper, Nikolaus Sorg GmbH, Lohr/Main, D*) adott értékes adatokat. Utóbbi kádtípusnál a füstgázhőmérséklet 900–1000 °C a rekuperátor előtt. A kád rugalmas működésű, olvasztó kapacitása rövid időn belül 0–100% között változhat. A 25%–30% elektromos és 70%–75% gázfűtésű kád működhet teljesen elektromos vagy tisztán gázfűtéssel is.

Öblös üvegek színezésének hot glossing módszere (*F. Hubert, Lumsonry, B*) gazdaságos lehetőséget kínál az üvegtulajdonságok javítására.

Ólommentes kristályüveg előállítására adott javaslatot az egyik poszter (*M. Rada és társai*, Institute of Chemical Technology, Prague, CR). Az üvegben nincs ólom, arzén vagy bárium. Olvasztási hőmérséklete hasonló, megmunkálási hőmérséklete 20–60 °C-kal, feszültségmentesítési tartománya 80–100 °C-kal nagyobb, mint az ólomüvegé. Fajlagos vezetése nem tér el, vagy kisebb, mint a hagyományos kristályüvegé. Vágási, csiszolási, gravírozási tulajdonságai összehasonlíthatók az ólomkristályéval.

Ipari hulladékanyagok, vas-, cink-, mangántartalmú fémipari salakok, börtartalmú vegyipari hulladékanya-

gok, katalizátormaradékok nátrium-foszfát üvegbe való bevitele és a kapott üveg növénytermesztésben való alkalmazása adta a Composit vitreous fertilizers című poszter anyagát (*Z. Stoch és társa*, Institute of Glass and Ceramics, Krakow, Poland).

Sósav, nátrium-hidroxid és desztillált víz korróziós hatása befolyásolja a float üveg mechanikai szilárdságát (*J. Matousek és társa*, Institute of Chemical Technology, Prague, CR). Az „ón-oldali” üvegfelület 98 °C-os HCl-es statikus korróziója 55%-os hajlítószilárdság-növekedést eredményezett, míg a lángpolírozott felület NaOH-os kezelése 8%-kal csökkentette az üveg szilárdságát.

A sol-gel eljárás témakörében publikált üvegerámiai kutatási eredmények (*B. Samuneva*, Higher Institute of Chemical Technology, Sofia, Bulgaria) szerint üvegerámiai célra a cink-oxid – kalcium-oxid – alumínium-oxid – foszfor-pentoxid rendszer alkalmas a megfelelő hőkezelések elvégzése esetén.

Alkáli-germanát üvegek sol-gel módszerrel történő előállításával és kristályosításával (*A. Marotta és társai*, Piazzale Tecchio, Naples, Italy), szerves-szervetlen hibrid üvegek fotokróm tulajdonságainak vizsgálatával (*L. Hou és társai*, Universitaetscampus, Saarbrücken, D), réz(II)-etanolamin komplex tartalmú vizes oldat felhasználásával készíthető színes, stabilis, nedvességnek ellenálló üvegbevonat tulajdonságaival (*N. Maliavski és társai*, Institute of Civil Engineering, Moscow), nátrium-cink-boroszilikát kis hőmérsékletű bevonásával (*M. Bouchnafa és társai*, Laboratoire de Matériaux Ceramiques et Traitements de Surface, Limoges, France) foglalkoztak az említett, a sol-gel eljárásra alapozott kutatási eredményeket leíró poszterek.

A. K. Atta úr és társai (Central Glass and Ceramic Research Institute, Calcutta, India) a CdS-dal adalékolt cirkónium-oxid- és alumínium-oxid-tartalmú, üvegfelületen sol-gel módszerrel előállított bevonat optikai tulajdonságait vizsgálták.

M. A. Karakassides úr és társai (Institute of Materials Science, Athens, Greece) nátrium-szilikát üveg gélből történő előállításának és vizsgálatának eredményeiről számoltak be. Az üveg DTA vizsgálatával meghatározott kristályosodási hőmérséklet 500 °C környékén volt.

Cirkontartalmú kerámiai pigment sol-gel módszerrel történő előállításának tapasztalatairól számolt be *C. Trapalis úr és társai*, kalcium-hidroxilapatit képződést vizsgált *I. Dounis úr és munkatársai*, és volfram-oxid polikristályos, CVD módszerrel készített film elektronikai sajátásaival foglalkozott *D. Davazoglou úr* publikációjában. Mindhárom poszter anyaga az Institute of Microelectronics-ban (Attiki, Greece) készült.

A poszter szekció harmadik ismeretköre az üvegszerkezet és tulajdonságok volt. Földalkáliák hatását vizsgálták (*Y. Vaillis és társai*, Centre de Recherches sur la Physique, Orleans, France) szilikátüvegek IR fényreflexiós és Brillouin-szórás tulajdonságaira.

Lítium-, nátrium- és kalcium-alumino-szilikát üvegek IR és MAS-NMR (Nuclear Magnetic Resonance at magic angle spinning) spektroszkópiai vizsgálati eredményeit

adták közre *T. Parot-Rajaona úr és társai* (Centre de Recherches sur la Physique, Orleans, France). *S. K. Mendiratta úr* (Dep. de Fisica da Universidade de Aveiro, Portugal) ritkaföldfém-tartalmú üvegek mágneses és elektromos tulajdonságairól számolt be. Ugyancsak az aveiroi egyetemről *M. do Rosario úr és társai* vas- és gadolínium-tartalmú ólom-borát üveg kristályos fázisainak röntgendiffraktométeres vizsgálatának eredményeit ismertette.

M. Kodama úr és társai (Kumamoto Institute of Technology, Kumamoto, Japan) lítium-borát üveg elasztikus tulajdonságait és ultrahang-áteresztő képességét vizsgálták.

Alkáli-boroszilikát üvegek atomszerkezete és fizikai tulajdonságai közötti összefüggés műszeres vizsgálatával foglalkozott *S. Feller úr és társai* (Coe College, Cedar Rapids, USA). *E. I. Kamitsos úr és társai* a kevert alkáli hatás üvegszerkezeti aspektusait mutatták be poszterükön. Infravörös reflexiós spektroszkópot használtak vizsgálataik során. Ugyancsak *E. I. Kamitsos úr* más társszerzőkkel (Theoretical and Physical Chemistry Institute, Athens, Greece) együtt foglalkozott az üvegben levő fémionok és az iontranszport, valamint az üveg bázikusága közötti összefüggéssel, továbbá elemezte a háromértékű ionok nátrium-szilikát üvegben a vibrációs viselkedésre gyakorolt hatását. Cseh kutatók (*M. Mika és társai*, Institute of Chemical Technology, Prague, CR) a réz(I)-ion szerepét tanulmányozták üveg ionvezetőkben. A bolgár *M. Marinov úr és társai* (Bulgaria Academy of Sciences, Sofia) a szilikátüvegek vibrációs spektrumát vizsgálták, ill. Raman-spektrumát számították ki az üveg rendezetlen szerkezetének elméleti vizsgálatához, míg *A. Dobrova asszony és társa* üvegolvadékok kristályosodási kinetikájának nem állandó állapotban mért jellemzőit vizsgálta.

V. Dimitrov úr a vanadát üvegek szerkezetével, *Y. Dimitriev úr* pedig tellurit üvegek üvegeképésével és szerkezeti modelljével foglalkozott. Mindkét előadó a Higher Institute of Chemical technology, Sofia munkatársa.

E. A. Pavlaton úr és társai két poszteren részben a cink-halogenid üvegek szerkezeti kérdéseit, részben azok fénytörési tulajdonságait mutatták be (Institute of Chemical Engineering, Patras, Greece). *G. D. Chryssikos úr és munkatársai* (Theoretical and Physical Chemistry Institute, Athens, Greece) az üvegesedés kémiai vonatkozásait tárgyalták, *C. F. Rappensberger úr és Prof. M. H. Lewis* a ritkafémek hatását vizsgálták alumínium-szilikát üvegben (University of Warwick, UK). *Szabó István és Rappensberger Marianna* közösen készített posztere az ezüsttel adalékolt cordierit-típusú üvegek kristályosodásáról számolt be. Megállapították, hogy adott Ag-koncentráció és hőkezelés hatására mind felületi, mind térfogati kristályosodás végbemegy a vizsgált üvegben.

Prof. L. Stoch és munkatársa (University of Mining and Metallurgy, Krakow, Poland) kristálykémiai, üvegszerkezeti vizsgálatairól, valamint amorffá tett szilárd anyagok és üvegek kristályosodási jellemzőiről közölt adatokat.

A lézer fény porózus kvarcüveg szerkezetére gyakorolt hatását elemezte *V. Veiko úr és társai* (Institute of Fine Me-

chanics and Optics, Saint-Petersburg, Russia). A bolgár S. Vassilev úr és társai (Institute of Chemical Technology, Sofia, Bulgaria) a fluoro-foszfát üvegek tulajdonságainak matematikai szimulációjával foglalkoztak.

Az olasz I. Ciccarello úr és társai (Istituto di Physica dell' Università, Palermo, Italy) a nátrium-oxid, lítium-oxid és alumínium-oxid tartalmú borát üvegek mikrohullámú vizsgálatának eredményeit ismertették.

Az ICG szervezet munkája

Az International Commission on Glass nemzetközi tudományos szervezet működését a következő bizottságok (1993) szervezik, teszik eredményessé:

Bureau

Elnök: Dr. J. Petzoldt, Schott Glass Works, Mainz (Deutsch Glastechnische Gesellschaft, Germany). Elnökhelyettes: Prof. Dr. N. Soga, Dept. of Industrial Chemistry, Kyoto University (Ceramic Society of Japan). Titkár: Dr. F. Nicoletti, Stazione Sperimentale del Vetro, Murano-Venezia (Stazione Sperimentale del Vetro, Italy). Kincstárnok: Mr. P. Van de Putte, Fédéraion de l'Industry du Verre, Brussels (Institut National du Verre, Belgium).

Steering Committee (SC)

Elnök: Dr. J. Petzoldt. Elnökhelyettes: Prof. N. Soga. Titkár: Dr. F. Nicoletti. Kincstárnok: Mr. P. Van de Putte. A Coordinating Technical Committee elnöke: Mrs. A. Yaraman. Dr. J.-P. Causse, az ICG előző elnöke, President d'Honneur de Saint-Gobain Recherche (Institut de Verre, France). Prof. Dr. Gan Fuxi, Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics (Chinese Silicate Society, PR of China). Prof. Dr. J. M. Fernández Navarro, Instituto de Cerámica y Vidrio, Madrid (Soc. Espanola de Ceramica y Vidrio, Spain). Mr. N. M. McDonnell (Society of Glass Technology, UK). Prof. Dr. L. D. Pye, NYS College of Ceramics, Alfred University (American Ceramic Society, USA). Dr. Y. K. Startsev, Institute for Silicate Chemistry, Academy of Sciences of the Russia (Institut Chimii Silikatov Akademi, GUS).

Council

A Steering Committee tisztségviselőinek vezetésével ülészetek a jogi tagokat képviselő bizottsági tagok. Az ICG tagországok sorrendben: Amerikai Egyesült Államok, Anglia, Argentína, Belgium, Brazília, Bulgária, Cseh Köztársaság, Egyiptom, Franciaország, Görögország, Hollandia, India, Indonézia, Japán, Kanada, Kína, Korea, Lengyelország, Lichtenstein, Magyarország, Mexikó, Németország, Oroszország, Románia, Spanyolország, Svédország, Törökország.

Coordinating Technical Committee (CTC)

Mrs. A. Yaraman, elnök, Sisecam (Türkiye Sise ve Cam Fabrikalari A. S.), Istanbul, Turkey. Prof. Dr. H. de Waal, elnökhelyettes, Institute of Applied Physics TNO Delft, The Netherlands. Dr. P. Sewell, titkár, Pilkington, Technology Centre Lathom, Lancs., UK. Dr. P. Garnier, Saint-Gobain Recherche, Aubervilliers, France. Mr. A. Kimura, Asahi Glass Co., Ltd., Tokyo, Japan. Prof. Dr. L. D. Pye, NYS College of Ceramics, Alfred University New York, USA. Prof. Dr. H. A. Schaeffer, Deutsche Glastechnische Gesellschaft Frankfurt, Germany.

Technical Committees (TCs)

- TC 1 Terminology and Publications
Elnök: Mr. J. de Ceunick
Glaverbel S. A., Jumet, Belgium
- TC 2 Chemical Durability and Analysis
Elnök: Mr. O. Corumluoglu
Sisecam (Türkiye Sise ve Cam Fabrikalari A. S.), Istanbul, Turkey
- TC 6 Mechanical Properties of Glass
Elnök: Prof. J. R. Varner
NYS College of Ceramics, Alfred University, New York, USA
- TC 7 Nucleation, growth and glass ceramics
Elnök: Dr. W. Pannhorst
Schott Glass Works, Mainz, Germany
- TC 10 Optical Properties of Glass
Elnök: Dr. F. Nicoletti
Stazione Sperimentale del Vetro
Murano-Venezia, Italy
- TC 11 Contact Between Glass and Refractories
Elnök: Dr. P. Robyn
Glaverbel S. A., Jumet, Belgium
- TC 12 Documentation
Elnök: Dr. A. Tucci
Stazione Sperimentale del Vetro
Murano-Venezia, Italy
- TC 13 Environment
Elnök: Mrs. B. M. Scalet
Stazione Sperimentale del Vetro
Murano-Venezia, Italy
- TC 14 Gases in Glass
Elnök: Dr. F. Woolley
Corning Inc.
Corning, New York, USA
- TC 15 Instrumentation, Measurement and Automation
Elnök: Mr. M. Hilton
Pilkington plc, Lathom, Lancs., UK
- TC 16 Sol-Gel Glasses
Elnök: Dr. M. Mennig
Institut für Neu Materialien
Saarbrücken, Germany

- TC 17 Archeometry of Glass
Elnök: Dr. R. H. Brill
Corning Museum of Glass
Corning, New York, USA
- TC 18 Properties of Glass-Forming Melts
Elnök: Prof. Dr. L. D. Pye
NYS College of Ceramics,
Alfred University, New York, USA
- TC 19 Physical Methods for Studying Glass Surfaces
Elnök: Dr. P. Mazzoldi
University of Padua, Padua, Italy
- TC 20 Glasses for Optoelectronics
Elnök: Dr. K. Nishizawa
Nippon Sheet Glass Corp., Ltd.
Tokyo, Japan
- TC 21 Modelling of Glass Melt
Elnök: Dr. W. Muschick
Schott Glass Works, Mainz, Germany
- TC 22 Electrochemical Behaviour of Glass Melts
Elnök: Prof. Dr. C. Rüssel
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Germany
- TC 23 Education and Training in Glass Science
and Technology
Elnök: Prof. Dr. H. de Waal
Institute of Applied Physics TNO
Delft, The Netherlands

Az ICG elnökét három évre választják. Az elnökhelyettest egy évvel az elnök mandátumának lejárta előtt a Council megerősíti tisztségében, és felkéri a rá váró majdani elnöki teendőkre való felkészülésre.

Az elnök a Council ülésén évente beszámol a tagországok képviselőinek a Bureau és a Steering Committee munkájáról. Ugyanígy a CTC elnöke is beszámolót tart az általa vezetett bizottság tevékenységéről, eredményeiről. Az írásban is rögzített, jóváhagyott elnöki beszámolókat röviddel a Council ülést követően rendszeresen megküldik a tagországokat képviselő tudományos vagy ipari szervezeteknek.

Az ICG-Council ülésén történtek

Az athéni konferencia ideje alatt ülésezett a Steering Committee és az ICG-Council. Az utóbbin Dr. J. Petzoldt elnök úr ismertette a Steering Committee által megtárgyalt témákat. A tagországokat érintő kérdésekben nyílt szavazással döntött a Council.

Az elnöki (ICG) beszámoló a következő fontosabb témaköröket érintette, ill. a Council az alábbi döntéseket hozta:

- értékelte az 1992-ben Madridban tartott XVI. International Congress on Glass eredményeit, a szervezők kitűnő munkáját (675 résztvevő 40 országból). International Scientific Committee értékelte Madridban a publikálásra szánt anyagokat. Több mint 470 publikációt fogadtak el, 173 orális, 300 poszter formájában került közlésre. Összehasonlításként 1989-ben St. Pétervárott (akkor még Leningrádban) 640, 1983-ban Hamburgban 300 publikációt ismerhettek meg a résztvevők;

- az 1995. évi XVII. International Congress on Glass rendezését Prof. Dr. Gan Fuxi vállalta Beijingben;
- a Vittorio Gottardi Díjat 1992-ben Massimo Guglielmi docens úr, a Padovai Egyetem Mérnök Fakultásának alkalmazott kémikusa kapta. Az 1993. évi díj nyertese Prof. E. D. Zanotto (Federal University of Sao Carlos, Brazil), a TC 7 Műszaki Bizottság tagja;
- az elnök úr köszönetét fejezte ki Mr. J. Chatzis úrnak, a Greek Glass Federation elnökének az athéni konferencia megszervezéséért;
- a Steering Committee tavaszi ülése 1994. április 22–23-án lesz Monterrey-ben (Mexikó);
- a Council jóváhagyta az 1994. évi Annual Meeting helyéül Columbust (Ohio, november 11.);
- elfogadta a Council az 1995-ös XVII. ICG kongresszus helyéül Beijinget (1995. október első hete). Prof. J. Petzoldt és Prof. N. Soga 1994-ben látogatást tesznek Prof. Gan Fuxinál az előkészületek megbeszélésére;
- az 1996. évi Annual Meeting helyeként a Council elfogadta Törökországot (1996. szeptember);
- az 1997. évi Annual Meetinget Svédországban tartja az ICG, a Congress of the Scandinavian Glass Society és a European Society of Glass and Technology közös rendezvényével egy időben;
- a XVIII. ICG-kongresszus az American Ceramic Society 100 éves jubileumával együtt kerül megrendezésre 1998-ban San Franciscoban;
- az elnök úr több személyi változást jelentett be a bizottságokban és a TC bizottságok élén. A TC-k száma 16-ról 18-ra növekedett, új a TC 22 és TC 23;
- a műszaki bizottságoknak (TCs) törekedni kell arra, hogy kapcsolatot tartsanak az üvegtudomány területén dolgozó minél több szakemberrel, és lehetőség szerint be kell vonni a különböző területeken tevékenykedő specialistákat a TCs működésébe;
- a TC 1 közreműködésével kiadták az angol–spanyol–portugál és az angol–japán üvegyártási szakszótárt;
- Mrs. Alev Yaraman Annual Reportját meghallgatta és elfogadta a Council;
- a Council jóváhagyta a Cseh Köztársaság, Korea és Lichtenstein felvételi kérelmét. Az orosz felvételi kérelmet későbbi időpontban ismét megtárgyalja a bizottság. Lengyelországot a továbbiakban a Polish Ceramic Society képviseli;
- megtárgyalta a Council a kincstárnok által kidolgozott és a Steering Committee által megvizsgált, az 1995. évtől esedékes jogi tagdíj fizetési feltételeket. Ennek lényege, hogy az adott tagország tagdíja függvénye lesz a termelt üvegtermékek tömegének. Az új számítási mód kedvezőbb fizetési feltételeket jelent Magyarországra számára. A jogi tagoknak 1994 februárjáig nyilatkozniuk kell az új tagdíjfizetési feltételek elfogadásáról;
- Prof. Dr. D. Pye javaslatot tett az új „Turner Award”-díj alapítására, amelyet a Council elvi támogatásáról biztosított;

– az elnök úr kérése a jogi tagokhoz, hogy az adott országban rendezendő üveges tárgyú konferenciák tervezett idejéről és helyéről az ICG vezetőségét időben értesítsék a lehetséges időpontegyeztetés érdekében.

Dr. J. Petzoldt elnök úr megköszönte az ICG minden aktív tagjának az odaadó munkát.

Magyar részvétel az ICG munkájában

Magyarországot a Szilikátipari Tudományos Egyesület mint jogi tag képviseli az ICG-ben. A személyes képviseletet – a többi tagországhoz hasonlóan – általában két felkért szakember látja el. A Council ülésén *dr. Szabó István* tudományos főmunkatárs és *Lipták György* tudományos fősztályvezető vett részt.

Az athéni konferencián egy előadás (poszter) került bemutatásra magyar részről: *Rappensberger Marianna, Szabó István*: „Crystallization of Cordierite – type glass nucleated by Ag” címmel. A két kiutazó költségeit részben a Veszprémi Egyetem Peregrinatio I. alapítványa, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Szilikátipari Tudományos Egyesület, a Magyar Kémikusok Egyesülete és a Másodnyersanyag-hasznosítók Országos Egyesülete, részben a résztvevők saját erőből fedezték. A támogatást ezúton is köszönjük. A Tungsram Co. Ltd. részéről *Lipták György* tudományos fősztályvezető és *Varga Zsuzsa* tudományos főmunkatárs, a Hungalu Motimtól *Molnár István* termékfejlesztő mérnök, a Hungaluker képviseletében pedig *Krasznai Beatrix* üzletkötő vett részt a konferencián.

A TC 7 tagjaként *dr. Szabó István* megbeszéléseket folytatott a nemzetközi üvegkerámiai összehasonlító vizsgálatok eredményeiről. 1987 óta vesz részt a „Nucleation, growth and glass ceramics szakbizottság munkájában”.

Prof. Dr. H. de Waal, a TC 23 „Education and Training in Glass Science and Engineering” szakbizottság elnöke felkérte *dr. Szabó Istvánt* a bizottság munkájában való részvételre.

Dr. Szabó István, Veszprémi Egyetem

ABB Cementipari Szeminárium

A világ egyik vezető, villamos berendezéseket és elektronikai eszközöket gyártó vállalatcsoportja, az ASEA BROWN BOVERI a cégnek és magyarországi vállalkozásainak bemutatásával egybekapcsolt termék- és szolgáltatásismertető szemináriumot tartott a hazai cementipari szakemberek részére április 27-én.

A nálunk működő ABB gazdasági társaságok nevében *Rácz Mátyás*, az ABB Kft. vezérigazgatója üdvözölte a hazai cementgyárak és cementipari fejlesztő társaságok megjelent képviselőit, majd röviden bemutatta szervezeti felépítésüket, működési területüket. Ezután *H. Stech*, az ABB Industrie (Svájc) részéről vázolta a multinacionális vállalkozás európai részlegének hierarchikus felépítését és építőanyag-ipari tevékenységét. Ezt követően a világszerte több száz helyen működő, ABB Master ipari irányítási rendszer felépítését, jellemzőit, alkalmazási lehetőségeit ismertették, majd *K. Korpinen* (ABB Industrie, Svájc) az Advant technológia cementipari alkalmazását mutatta be. Rövid kávészünet után, az ABB Kent Taylor elemző, áramlásmérő, regisztráló, szabályozó stb. berendezéseinek, az ABB Fläkt Industrie AB hazánkban is forgalmazott zsákos és elektrofiltreinek, illetve az ABB Szerviz Kft. szolgáltatásainak részletes ismertetésére került sor. *D. Bidaut* úr, a világ vezető, több mint 50 éves gyártási tapasztalattal rendelkező, nehéz üzemi körülményekre tervezett ventilátorgyártó cégének, az ABB Solyvent Ventecnek a munkatársa bemutatta magas színvonalú, a helyi körülményeket és a megbízható gazdaságos üzemeltetés szempontjait messzemenően figyelembe vevő ventilátortervezési, -gyártási, -javítási technológiájukat. A műszaki véleménycsere hatékonyságát, a színvonalas előadások mellett, a jelen levő külföldi szakemberekkel való kötetlen eszmecsere lehetőségét adó közös ebéd is fokozta.



Végző búcsút vettünk *dr. Palotás László* akadémikustól, ny. egyetemi tanártól, az MTA Építéstudományi és Műszaki Mechanikai Bizottságának tagjától, a Budapesti Műszaki Egyetem II. Hidépítési Tanszék, majd az Építőanyagok Tanszék volt vezetőjétől, a Szilikátipari Tudományos Egyesület alapító, később tiszteletbeli tagjától.

1993. szeptember 13-án, életének 89. évében hunyt el. Gazdag életútját, szerteágazó műszaki tudományos, oktatási és társadalmi tevékenységét 85. születésnapja alkalmából az „ÉPÍTŐANYAG” 1990. évi 2. számában ismertettük. Ekkor még azal a jókívánsággal, hogy kísérje életét megbecsülésünk és az egész magyar mérnök-társadalom őszinte tisztelete.

Az életút végétért. Eltemettük *dr. Palotás Lászlót*. Halálával a mérnöknemzedékek kiváló oktatójukat, a műszaki tudomány termékeny művelőjét és szakértőjét és kivételes egyéniséget vesztek el.

Kegeyelttel megőrizzük emlékét. Életét és tevékenységét példaképpül állítjuk az utókornak.

A Szilikátipari Tudományos Egyesület és az „Építőanyag” Szerkesztőbizottsága



A BITULAX® extra

többféle alkalmazási lehetősége közül ez a leírás a min. 2% lejtésű lapostetők csapadékvíz elleni védelmére történő felhasználásába ad betekintést három fő eset megkülönböztetésével:

1. régi bitumenes szigetelés felújítása
2. tönkrement bitumenes szigetelés teljes felújítása
3. csapadékvíz elleni új szigetelés készítése.



A szigetelés aljzata

A Bitulax szigetelés aljzata lehet régi vagy új bitumenes szigetelés, lépésálló, hőszigetelés, beton, vasbeton. Lejtése: min 2%. A Bitulax szigetelés függőleges vagy ferde felületre is felhordható, így attikafalak, felépítmények, kémények esetében a lábazati bádogozás megtakarítható. A Bitulax aljzatául a hagyományos kavicsolt lemezfedés vagy páranomáskiegénylítő lemez, hegeszthető bitumenes vastaglemez a megfelelő. Hőszigetelő táblák vagy panelek, valamint közvetlenül a betonfelület csak közvetítő réteg (pl. pára- és hőszigetelő lemez) alkalmazásával szigetelhetők. A Bitulax szigetelés aljzatának hőmérséklete +5°C-nál kevesebb nem lehet a szigetelés készítésekor.

1. Régi bitumenes szigetelés felújítása

A régi szigetelés még nem ment tönkre, nem hólyagosodott fel. Beszivárgott vagy páralecsapódásból származó nedvességet a szigetelés vagy az alatta lévő hőszigetelés számottevő mértékben nem tartalmaz.

Rétegfelépítés (alulról felfelé)

- régi bitumenes szigetelés,
- Bitulax alapozás (anyagmennyiség: 0,5-1 kg/m²),
- Bitulax kiegyenlítés (változó mennyiség),
- Bitulax szigetelő I. réteg (3-4 kg/m²),
- Bitulax szigetelő II. réteg (2,5-3,5 kg/m²),
- Bitulax fedő (0,6-1 kg/m²).

2. Régi tönkrement bitumenes szigetelések teljes felújítása

A régi szigetelés teljesen tönkrement, felfagyott, felhólyagosodott, a régi hőszigetelés átnedvesedett, de kiszáradása után a hőszigetelő képessége még megfelelő. Az új

szigeteléssel egyidőben a kapcsolódó bádogosszerkezetek teljes felújítását és új páranomáskiegénylítő, páraszelölő réteg beépítését kell végrehajtani, mellyel a régi hőszigetelés és a földm nedvessége is csökkenthető.

Rétegfelépítés

- régi bitumenes szigetelés perforálva,
- Bitulax alapozó (0,5-1 kg/m²),
- Bitulax kiegyenlítés (változó mennyiség),
- Akvabit lépésálló páraelvezető nehéglemez,
- Bitulax alapozó (0,5-0,8 kg/m²),
- Bitulax fedő (0,7-1,0 kg/m²).

3. Csapadékvíz elleni új szigetelés készítés

Szilárd aljazaton

A rétegfelépítés megegyezik a 2. pontban (régi tönkrement bitumenes szigetelések teljes felújítása) közölttekkel.

Korszerű lépésálló hőszigetelő anyagokon:

Isopanel, Nikepanel, THERWOOLIN, ISO-ROLL. Az alábbiakban példaképpen az Isopanel hőszigeteléssel és Akvabit DGV felhasználásával készülő szigetelés rétegrendjét közöljük.

A szigetelés aljzata

ISO-ROLL hő- és vízszigetelés, 2% lejtéssel vápában mérve, mely mechanikus rögzítéssel van a földmhez erősítve (m²-enként 2-4 db műanyag dübel).

Rétegfelépítés

- Hőszigetelés és első réteg vízszigetelés ISO-ROLL,
- Bitulax alapozó (0,5-1 kg/m²),
- Bitulax szigetelő (3-4 kg/m²) (1. réteg),
- Bitulax szigetelő (kb. 3 kg/m²) (2. réteg),
- Bitulax fedő (0,6-1 kg/m²).

GYÁRTJA

KEMIKÁL Építőanyagipari Rt.
Építési Műanyagfeldolgozó Gyára
7571 Barcs, Verbina u. 7.
Telefon: (82) 463-244



FORGALMAZZÁK a KEMIKÁL kereskedelmi egységei

FELVILÁGOSÍTÁS, SZAKTANÁCSADÁS

KEMIKÁL Kereskedelempolitikai Iroda
1072 Budapest, Nagy Diófa u. 10-12.
Telefon: 142-8969 / 122-1066

Mi így is, úgy is kiszolgáljuk...



A természetet nem kímélő mai világunkban a csomagolóanyagként használt üvegek egyik legfontosabb előnye, a környezetbarát tulajdonsága.

A Sajószentpéteri Üvegyárban készülő legkülönbözőbb alakú és szájkiképzésű üvegek felhasználási területe igen sokrétű.

A fehér konzerves üvegek alkalmazhatók a zöldség, gyümölcs feldolgozásánál, kávék és fűszerek csomagolásánál.

A fehér palackok likőr és szeszesital, a zöld palackok a bor, pezsgő, sör töltésénél biztosítják a megfelelő formai megjelenést.

Ezenkívül az Üvegyár gyárt még gyógy- és ásványvíz, valamint vegyszerek kiszéréhez szükséges palackokat.

Termékeink köre jelenleg is folyamatosan bővül, és változik a piac igényei szerint.

Akár kis tételben, akár több milliós darabszámban, mi így is, úgy is kiszolgáljuk, hívjon



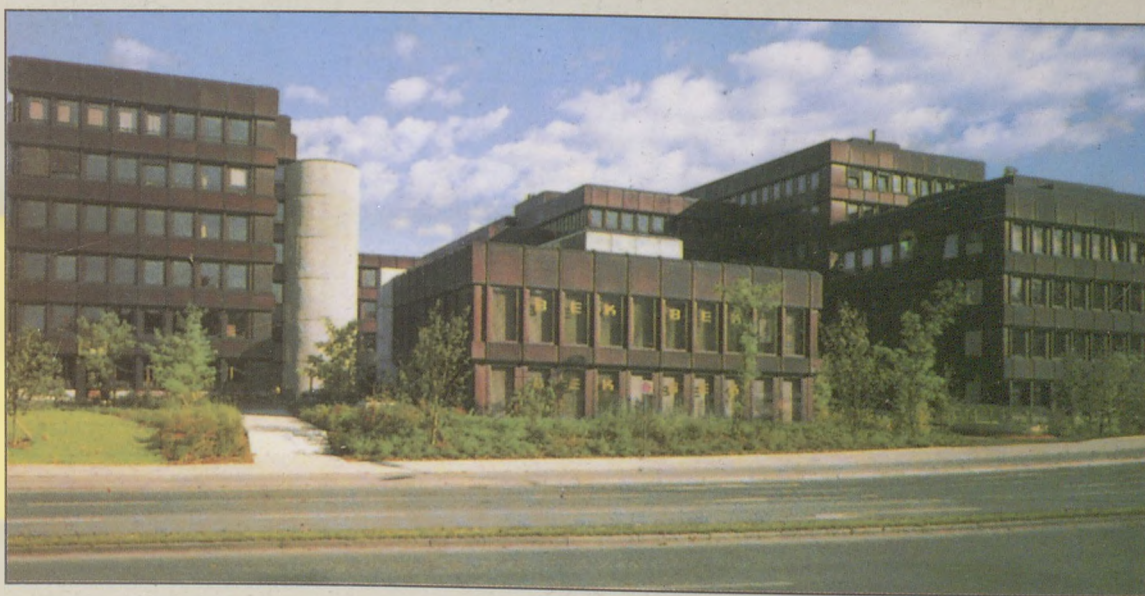
telefonon: (48) 345-211 (központi)

(48) 345-904

telefaxon: (46) 344-684

vagy levélben: 3770 Sajószentpéter, Pf. 20

100 év az esztétikus csomagolás szolgálatában!



„Innováció egy törékeny világban”