

Papíripar

2004.

6

XLVIII. ÉVFOLYAM



A tartalomról:

Faludi I.: Környezetvédelmi beruházások a Dunapack Rt. csepeli telepén

F. Cernec – J. Zule – A. Može: Kémiai változások a papírszapban a hosszú idejű tárolás során

A. Hernádi – I. Lele: Short time wetting and water take-up of secondary fibres reactivated with enzymes

Polyánszky É.: 28. FEFCO Kongresszus

Zsoldos B.: A hullámpapírlemez papírkomponensei tulajdonságának hatása a lemez élszilárdságára. 2. rész

Béres Lászlóné.: Sikeres szakmai vizsgák a távoktatásos felnőttképzésben

Tarján Zs.: Szakirodalmi tallózás

Papírértékesítés

Újságyomó-, ofszet- és műnyomópapírok,
kartonok ívben és tekercsben.

Papírhulladék-gyűjtés

Elfekvő készletek, papírhulladék vásárlása és értékesítése.
A gyűjtéshez eszközt biztosítunk.

Papírhulladék-kezelő rendszerek

kiépítése, telepítése, eszközök biztosítása

Iroda, telephely: 2234 Maglód, Wodianer telep

Telefon: 06-29-525-190

Fax: 06-29-327-978

Telepvezető: 06-30-966-4379

Levélcím: 1660 Budapest, Pf. 434

E-mail: snell@axelero.hu

*Kellemes karácsonyi ünnepeket
és eredményekben gazdag,
boldog új esztendőt
kivánunk!*



Papíripar

TARTALOM

212 HÍREK A NAGYVILÁGBÓL

HAZAI KRÓNIKA

- 215 Papíripari találkozók
215 *Faludi I.*: Környezetvédelmi beruházások a Dunapack Rt.csepeli telepén
217 PNYME közgyűlés

KUTATÁS, FEJLESZTÉS, TECHNOLÓGIA

- 218 *F. Cernec – J. Zule – A. Može*: Kémiai változások a papíriszapban a hosszú idejű tárolás során
224 *A. Hernádi – I. Lele*: Short time wetting and water take-up of secondary fibres reactivated with enzymes
227 Hírek a tudomány világából

HAGYOMÁNYVÉDELEM, RESTAURÁLÁS

- 230 *Arany Cs. Katalin*: Rózsa Sándor köröző levelének restaurálása
232 Szakosztályi hírek
233 *Tarján Zs.*: Szakirodalmi csemegék az elmúlt századokból 4-5. rész

GAZDASÁG, KERESKEDELEM, STATISZTIKA

- 235 *Polyánszky É.*: A papír jövője
237 *Biró Sz. – Polyánszky É.*: NEUSIEDLER – MONDI

MINŐSÉGÜGY, SZABVANYOSÍTÁS

- 239 *Zsoldos B.*: A hullámpapírolemez papírkomponensei tulajdonságának hatása a lemez élszilárdságára. 2. rész

KIÁLLÍTÁSOK, KONFERENCIÁK

- 244 *Polyánszky É.*: Nézzünk szembe a kihívásokkal! 28. FEFCO Kongresszus
247 INTERPACK szakvásár 2005
248 PAPERWORLD 2005

EMBERI ERŐFORRÁS FEJLESZTÉSE

- 249 *Béres Lászlóné.*: Sikeres szakmai vizsgák a távoktatásos felnőttképzésben

MŰSZAK SZEMLE

- 250 *Morvay S.*: SMART 5: Rövid analízisidővel működő – mikrohullám alapon mérő – nedvesség- és szilárdanyag-tartalom- analizátor
Morvay S.: Ambertec gázáteresztést mérő berendezés

CONTENT

- 215 *Faludi, I.*: Investments aiming environmental protection at the Csepel site of the Dunapack Co. Ltd.
218 *Cernec, F. – Zule, J. – Može A.*: Chemical changes of paper sludge during prolonged storage
224 *A. Hernádi – I. Lele*: Short time wetting and water take-up of secondary fibres reactivated with enzymes
239 *Zsoldos, B.*: Effect of paper component properties of the corrugated medium on the ECT value, Part II.
244 *Polyánszky É.*: 28th FEFCO Congress
249 *Béres, L.*: Successful exams in the adult distance education

INHALT

- 215 *Faludi, I.*: Investitionen für Umweltschutz auf dem Standort der Dunapack AG in Csepel
218 *Cernec, F. – Zule, J. – Može A.*: Chemische Änderungen des Papierschlammes während verlängerter Lagerung
224 *A. Hernádi – I. Lele*: Kurzfristige Benetzung und Wasseraufnahme von mit Enzymen behandelten Sekundärfasern
239 *Zsoldos, B.*: Wirkung der Papierkomponenteneigenschaften des Wellenrohpapiers auf den ECT-Wert, Teil II.
244 *Polyánszky É.*: 28. FEFCO-Kongress
249 *Béres, L.*: Erfolgreiche Prüfungen in Fernstudium für Erwachsene

A PAPÍR- ÉS NYOMDAIPARI MŰSZAKI EGYESÜLET
FOLYÓIRATA

XLVIII. évfolyam, 6. szám, 2004

Felelős szerkesztő: **Polyánszky Éva**
Alapító szerkesztő: **Vámos György**
Titkár: **Lindner György**

A szerkesztő bizottság tagjai:

Borbély Endréné, Csonka Zsuzsa, Faludi István,
Hernádi Sándor, Isépy Zsuzsa, Jámbor Tamás, Kalmár Péter, Károlyiné Szabó Piroska, Lindner György, Madai Gyula, Meggyesfalviné Ádám Ágnes, Moravcsikné File Katalin, Morvay Sándor, Novok-Rostás László, Szikla Zoltán, Szőke András, Tarján Ferencné, Térpál Sándor, Trischler Ferenc, Varga Violetta

A fedőlapon:

Dúcnyomásos festett papír a Piarista Központi Könyvtár állományából: Buda, 1779.
(Rendelkezésre bocsátotta az Ars Alba Restaurátor Bt.)



A lap támogatója
az „IPAR MŰSZAKI FEJLESZTÉSÉÉRT
ALAPITVÁNY”

Folyóiratunknak ez a száma
a Stora Enso Hungary által adományozott
115 g/m²-es G-Print papíron készült.

CEPI hírek

Európai Papír Hét (European Paper Week)



Évek óta november végén rendezte a CEPI az Európai Papír Hét c. összejövetelt. Az idén november 30 és december 2 között került sor a rendezvényre. Változást jelentett a korábbi eseményekhez képest, hogy 3 olyan workshopot rendeztek, mely nyitva állt mindenki számára, aki résztvett az éves ülésen. A workshopok témái az alábbiak voltak:

- csomagolás
- fenntartható nyersanyagellátás
- klímaváltozás és energiagazdálkodás.

Mint a témákból látszik, az volt a célkitűzés, hogy a papíripar alapkérdéseit ne csak egyszerűen műszaki oldalról közelítsék meg, és az ülések mindenki számára hasznos információkat nyújtsanak.

A CEPI Szállítási Munkacsoportja is megnyitotta üléseinek egy részét az érdeklődők számára.

A CEPI résztvett a megújuló energiákról tartott nemzetközi konferencián

Június elején kb. 3500-an vettek részt a Bonnban rendezett „Megújuló energia konferencián”.

A CEPI képviselője bemutatta a Megújuló Energiaforrásokra (Renewable Energy Sources =RES) kidolgozott szándéknyilatkozatát, melyet a résztvevők melegen támogattak, és elfogadták annak a Nemzetközi Akciótervbe történő beépítését.

Ugyanakkor konkrét kötelezettséget nem vállaltak, és nem döntöttek a megújuló energiákkal kapcsolatos új célokról sem.

Az Európai Bizottság szükségesnek tartja a RES hatásának gondosabb becslését, mielőtt elfogadná a 2010-es célkitűzéseket és a 2020-ra tervezett 20%-os célt, melyet az idén Berlinben fogalmaztak meg.

2005 októberére el fog készülni a szükséges összeállítás erről a témáról, mely a papíripar fő kérdése, hiszen ez az iparág használja fel a legtöbb megújuló energiát.

Közös iparági javaslat a hulladékpapír minőségi vizsgálatára

A CEPI és az ERPA (European Recovered Paper Association=Európai Hulladékpapír Egyesület) most először dolgozott ki közös, harmonizált javaslatot a hulladékpapír minőségellenőrzési folyamatára.

Mint ahogy Európa rostfelhasználásának mintegy 50%-a hulladékpapír, ennek minősége kulcskérdés a papírgyárak számára; ugyanakkor a jelenlegi minőségellenőrzési rendszer nincs szabványosítva Európában.

A kidolgozott irányvonalak tartalmazzák valamennyi hulladékpapír és -kartonfajtát, javaslatokat fogalmaznak meg a hulladék bálázási feltételeire és minőségvizsgálatára vonatkozóan a hulladékgyűjtő és -felhasználó cégek számára.

A harmonizált javaslat célja, hogy javítsák a kereskedelmi kapcsolatokat a papírgyárak és a hulladékpapír-begyűjtő cégek között, jobban összehangolják az újrahasznosítási folyamatokat és növeljék a szabványos hulladékpapír és -kartonfajták európai listájának alkalmazását (EN 643=European List of Standard Grades of Recovered Paper and Board).

Az ERPA és a CEPI által kiadott irányvonalakat utasítások egészítik ki a papírgyárak számára arra vonatkozóan, hogyan kell mérni a hulladékpapír nedvességtartalmát és hasznosíthatatlan anyagtartalmát.

Tiszta levegőt Európának (Clean Air for Europe =CAFE)

A CEPI és más ipari szektorok vesznek részt ebben a projektben, melynek célja a

legjobb elérhető technikák (Best Available Techniques=BAT) felderítése a levegőbe történő szennyezőanyag-kibocsátások csökkentése céljából.

A beszámoló június végi bemutatása lehangoló volt az Európai Bizottság számára. A CEPI úgy érvelt, hogy a jövőbeli BAT-technikáknak és azok hatékonyságának vizsgálata célszerűen csak az Integrált Szennyezésmegelőzési és Ellenőrzési Direktíva (Integrated Pollution Prevention and Control=IPPC) keretén belül történhet, mert csak így kerülhető el a tevékenység megkettőződése.

A Bizottság a 2005 júniusi törvényalkotáshoz kívánja elfogadni a CAFE Tematikus Stratégiáját.

Vízhalóztatási irányelv: veszélyes anyagok

Az Európai Bizottság júniusban hozta nyilvánosságra a legkritikusabb vegyületek környezeti minőségi szabványértékeire és a kibocsátás ellenőrzésére vonatkozó dokumentumokat. A még nem végleges szöveg érdeme, hogy egyértelmű kapcsolatban van az IPPC irányelvvel és felismeri, hogy a tagállamoknak figyelembe kell venni a legveszélyesebb anyagok kibocsátásának műszaki és gazdasági kérdéseit.

A Bizottságnak küldött véleményében a CEPI arra is rámutatott, hogy a papíripar specifikus problémái a kibocsátott anyag ún. „háttérkoncentrációival” kapcsolatosak, nevezetesen a nehézfémekkel és más nagyon kis koncentrációjú vegyületekkel. A Bizottság 2004 végére szervezi a javaslat elfogadását és alkalmazását.

Élelmiszerekkel érintkező anyagok

Az Európai Bizottságnak két javaslata van az élelmiszerekkel érintkező anyagok vonatkozásában. Először is, a Bizottság kiadta a 89/109/EEC keretdirektíva revízióját, amely valamennyi csomagolóanyagra vonatkozik. Bár ezt a Parlament jóváhagyta, az adatok még nem nyilvánosak.

A CEPI bekapcsolódott egy iparágak közti javaslat elkészítésébe, mely irányelveket fogalmaz meg a csomagolásra vonatkozó új követelményekről.

Másodszor, a Bizottság kialakítja a leggyakrabban használt műanyagokra vonatkozó törvénykezést, az ún. Szuper Direktívát, amely a többrétegű papír, valamint karton és műanyag csomagolásokra is vonatkozik. Itt problémát jelent az, hogy a papír nem vizsgálható a hagyományos műanyagtesztekkel, és ez fölösleges költségekkel terhelteti a ipart és csökkentheti versenyképességét.

Spanyol kezdeményezés a házi papír-gyűjtésre

A CEPI követendő példaként mutatja be a spanyol papíripari szövetség, az ASPAPEL kezdeményezését Madrid külvárosában, Tres Cantosban. Az ASPAPEL szerződést kötött az önkormányzattal a háztól-házig való papírgyűjtéssel kapcsolatos kísérlet végrehajtására, mely magában foglal egy információs kampányt, kis „öko-gyűjtőedények” elhelyezését az épületek bejáratánál és papírgyűjtő rendszer kialakítását.

A javaslatot további akciók követik az iskolákban is, a környezettudatosság és a fenntartható fejlődés népszerűsítése érdekében. Az iskolákban is az otthonhoz hasonló öko-gyűjtőedényeket helyeznek el.

A program célja az, hogy tudatosítsa a gyerekekben a hulladékpapír újrahasznosításának fontosságát.

A gyerekek megcélzásával egyidejűleg tanfolyamokat és workshopokat is szerveznek ezért, hogy a kis üzletek, hivatalok, háztartások is megismerjék a papír újrahasznosításának jelentőségét, fejlődését, műszaki és logisztikai megvalósíthatóságát.

Forrás: CEPI Focus Issue 21, 2004.aug.

Polyánszky Éva

M-Real az Andritz céggel szerződik

Az M-Real az ausztriai Andritz cégtől vásárol különféle berendezéseket a nyugat-finnországi Kaskinenben létesülő új, 300000 t/év kapacitású fehérített kémiai termomechanikai rostanyaggyártó (BCTMP) üzeméhez. A faudvar berendezései decemberben kerülnek a helyszínre. Az M-real a közelmúltban szerződött a Metsä Paperrel a rostanyag-vonal gépeinek szállítására. Az új BCTMP üzem, amely közel fekszik a Metsä-Botnia 425000 tonna éves kapacitású, fehérített celulózt lágy és kemény lombos fából előállító gyárához, 2005 augusztusában fog indulni. A termelt rostanyagot az M-real európai gyárai fogják felhasználni.

Forrás: Pulp and Paper International 46(5)5(2004)

D. J.

FAVINI



A speciális finompapírokat gyártó jó-nevű FAVINI cég 2003 októberétől multinacionális

társaságként jelentkezik a piacon. A nagymúltú megújult cég magában foglalja a holland Meerssen and Palm és az Cartiere Favini társaságokat. Ügyvezető igazgatója: *Michele Paoli*. Az igazgatótanács elnöke: *Marco Favini*.

Új termékei közül az egyik legkülönlegesebb – a Drupán is bemutatott – Relyon papír, melyet levél-tári felhasználásra fejlesztettek ki, és amelyre több mint 250 év eltarthatósági garanciát nyújt a vállalat.

Apeldoorni papírgyárak 8 éve FSC (Forest Stewardship Council) tanúsítást szerzett, ami azt jelenti, hogy a teljes gyártási lánc (a farostot termelő erdőtől a szállító cégeken át a papírgyárig és a nyomdáig) környezettudatos gazdálkodást folytat, tehát újratelepítési és védi a világ technológiai termelésébe bevont felhasznált cellulózt.

Forrás: Favini sajtótájékoztató 2004. ápr.

P. É.

Bezárt papírgyárak az Ivan hurrikán miatt

Szeptember 20-án kelt tájékoztatás szerint több cellulóz- és papírgyár leállt az USA Alabama és Florida államaiban.

Az esetek többségében nem maguk a gyárak sérültek meg súlyosan, hanem a régió infrastruktúrája szenvedett komoly károkat a hurrikán és a tornádók miatt. Tönkrementek az utak, leállt az energia-, víz és szállítási szolgáltatás.

Teljesen leállt az International Paper több telephelye, valamint a Parsons and Whitmore két 1350 t/nap kapacitású cellulózzgyára. Az Abitibi-Consolidated újságpapírgyára a tető tönkremenetele miatt zárt be. Ugyancsak bizonyos időre bezárt a Smurfit-Stone cellulóz- és hullámpapírlemez-gyára.

A Bowater cég szerencsésebb volt: sem újságpapírgyára, sem cellulózzgyára nem szenvedett sérülést.

Forrás: www.pulpandpaper.net.2004.09.20.

P. É.

Moszkva elfogadta a kiotói egyezményt

Lapunkban többször adtunk hírt arról, hogy az 1997-ben született jegyzőkönyv életbelépéséhez a globális üvegházhatás keletkezésének legalább 55 százalékaért felelős országok ratifikálása szükséges. Oroszország 17 százaléka mindenképpen elengedhetetlen, mert az Egyesült Államok – amely 35 százalékos szennyezőhányadú – 2001-ben visszalépett a jegyzőkönyvtől.

2004. szeptember 30-án az orosz kormány rábólintott a káros gázok kibocsátását szabályozó úgynevezett kiotói egyezmény elfogadására és javasolta a dumának, hogy ratifikálja a dokumentumot.

Moszkva már 1998 októberében ugyan aláírta, de azóta sem ratifikálta a kiotói dokumentumot.

Bár az elnök gazdasági főtanácsadója most is hangsúlyozta, hogy a kiotói szerződés feltételei hátráltathatják az orosz gazdasági fejlődést, más szakemberek ezt nem így látják. Sőt éppen ellenkezőleg, Oroszország jelentős bevételekhez juthat, hiszen a rá kiszabott károsanyag-kibocsátási kvóta messze meghaladja az orosz ipar számára szükséges szintet, így az eladható más országoknak.

A Kreml azonban politikai ütőkártyaként tartogatta Kiotó ügyét, amelynek segítségével a ratifikálást sürgető Európai Unióra lehetett nyomást gyakorolni. Kiotó ratifikálását a Kreml régóta cserealapként kezelte a Világkereskedelmi Szervezetbe (WTO) való orosz belépés ügyében is.

Forrás: Népszabadság: 2004.okt.1.

Papíripari találkozó

Már régen gondoltak arra a papíripar volt dolgozói, hogy baráti összejövetelen cseréljék ki gondolataikat, élményeiket. A kezdeményezés egy nyugdíjas találkozó alkalmával az egyesületben történt. Sokan örömmel álltak az ötlet mellé.

A rendezvényen sokan voltunk, sok volt a téma, jó volt a hangulat. A nosztalgia jól érezhető jelei mellett természetesen mindenki

beszélt a családi eseményekről, és ez persze örömteli élményeket jelentett.

A rendezvény sikerét talán leginkább az jellemezheti, hogy a résztvevők ezt első lépésnek tekintették és remélik, hogy a **jövő tavasszal egy szélesebb körű találkozóra fog sor kerülni.**

Lindner György

Környezetvédelmi beruházások a Dunapack Rt. csepeli telepén

A környezetvédelmi beruházások közül kiemelkedő jelentőségűek a csepeli telep zajcsökkentésére tett intézkedések.

1. beruházás indokai

Annak érdekében, hogy a Dunapack Rt. csepeli telepén olyan fejlesztéseket hajtsunk végre, amelyek harmóniában vannak a környezettel, 2002-ben átfogó állapotfelmérést készítettünk a gyártelep zajkibocsátásával kapcsolatban. A mérések és a Szakértői Vélemény igazolta, hogy a telep zajkibocsátását csökkenteni kell, azaz jogosak az időnként felmerülő lakossági panaszok.

A KÖZÉP-DUNA-VÖLGYI KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜGYELŐSÉG KF.: 5984/2003. sz. határozatában a Dunapack Rt. csepeli telephelyének konkrét zajkibocsátási határértékeit megállapította a kijelölt mérési pontokon, amelyek jellemzően a gyártelepet övező utcákon találhatóak. (2003-02-14).

A Dunapack Rt egy 3 éves megvalósítási ütemterv elfogadását javasolta az illetékes hatóságnak a 2003-2005 időszakra.

A feladatok ütemezése a ZAJKONTROLL KFT. Szakértői Véleményét vette alapul.

Ez a Szakértői Vélemény foglalta össze a csepeli telephely környezeti zajkibocsátásnak csökkentéséhez szükséges intézkedéseket.

A szakértői vélemény a zajforrásokat I., II. és III. rendű kategóriákba sorolta. Első lépcsőben az I. rendű zajforrások csillapítását javasolta és megállapította, hogy az I. rendű zajforrások megfelelő csillapításával valószínűleg az előírt határértékek teljesíthetők, ha mégsem, akkor a zajcsillapítást a II. rendű források eliminálásával kell folytatni. (A környezetet érő zaj sok tényező összegeződése, a tényezők pontos identifikálása igen bonyolult és nehéz feladat.)

A szakvélemény alapján telephelyünkön az I. rendű zajforrások a következők:

- Papírgyártó üzem tetején lévő hővisszanyerő berendezések
- Papírgyártó üzem: kompresszorház
- Hullámüzem: pneumatikus szállítórendszer (MOLDOW-híd)
- Hőerőmű: kazánindító berendezés (gőz-lefűtás)
- Szennyvíztisztító
- Szállítással kapcsolatos műveletek (rakodás, teherautók közlekedése)

Az I. rendű zajforrások közül a szennyvíztisztító ülepítő medencéjének zajkibocsátása

csak új szennyvíztisztító építésével, a szállítással kapcsolatos műveletek pedig csak időbeli és helybeli korlátozással (Ságvári Endre utcára irányuló forgalom 22 óra és 06 óra közötti időtartamban szüneteltetésével) szüntethetők meg. A fennmaradó I. rendű zajforrások szükséges mértékű csökkentése mintegy 180-200 millió Ft ráfordítást igényel, ami a telep teherviselő képessége alapján 3 év alatt lehetséges.

2003-ban az alábbi zajcsökkentő intézkedéseket hajtottuk végre, melyek teljes bekezdési költsége időarányos volt a három éves programhoz viszonyítva.

1. A hőerőmű kazánindító berendezése és egyéb lefúvató gőzvezetékek ellátása hangtompítóval.

2. A hullámüzemi pneumatikus szállító rendszerének (Moldow) zajcsökkentése részben teljesült. Nevezetesen a Moldow anyagszállító csövek zajszigetelése megtörtént, ugyanakkor a Moldow szűrőház és aláfúvó ventilátorok zajcsökkentése áthúzódott 2004. évre (azóta megvalósult).

3. A papírgyártó üzem tetején lévő 4. papírgép szítaszívó ventilátorának hangszigetelése.

4. Az OCC anyag-előkészítőben a Ságvári Endre út felőli oldalon az ajtók lecserélése zajcsökkentő kivitelűre.

A 2003-ban megvalósult zajcsökkentő intézkedések hatására a zajterhelés kimutathatóan csökkent. Az ellenőrző mérések alapján az épületgépészeti berendezések zajcsökkentése miatt a zajterhelés 3-7 dB(A) értékkel csökkent, azonban az előírt határértékek betartása a gyár környezetének minden irányában még nem valósult meg. A lefúvató gőzvezetékek domináns jellege megszűnt. Lefúvatás esetén nem okoznak határérték-túllépést.

A 2003. évi eredményes intézkedéseink ellenére továbbra is vannak a zajterheléssel kapcsolatos lakossági panaszok, bejelentések.

A 2003. évi intézkedéseink eredményeként csökkent ugyan 3-7 dB(A) értékkel a zajterhelés,

de a határértékeket túllépjük a gyártelepet közvetlen határoló utcák és a Ráckevei-(Soroksári) Duna-ág pesterzsébeti oldalán fekvő lakóépületeknél lévő mérőpontokon, különösen éjjel, 10-12 dB(A) értékkel.

Fentiek miatt további zajcsökkentő intézkedések szükségesek.

2. A 2004. évi beruházás célja

Jelen beruházás célja a Környezetvédelmi Főfelügyelőségnek javasolt 3 éves zajcsökkentési program 2004. évi feladatainak végrehajtása.

- A papírgyártó üzem tetején lévő 6 db hővisszanyerő berendezés közül a 3 legzajosabb zajkibocsátásának csökkentése min. 19 dB(A) értékkel.
- A papírgyártó üzem kompresszorháza zajkibocsátásának mérséklése min. 8 dB(A) értékkel.

Fenti zajcsökkentéseket a zajforrástól 1,5 m-re kell elérni.

3. A beruházás tartalma

3.1 Hővisszanyerők

2004. évben a **6. papírgép 3db hővisszanyerő berendezésének zajcsökkentését** kívánjuk megoldani. A szakértői mérések szerint itt **19 dB(A) értékkel kell csökkenteni a zajkibocsátást.**

A papírgyártást kiszolgáló légtechnika rendszerének elemein alapvetően nem kívánunk változtatni, tehát elsősorban a zajkibocsátásukat szükséges mérsékelni. Ezt úgy fogjuk elérni, hogy egyrészt a zajkeltő ventilátorokat minél közelebb hozzuk a födémhez, ezzel is gátolva a zaj terjedését a távolba, másrészt speciális burkolással megakadályozzuk magának a zajnak a kilépését a környezetbe.

- Az I. hővisszanyerő torony feladata, hogy a kezelőtéri szellőztetéshez szükséges friss levegőt felmelegítse és bejuttassa a szita-

szakasz és a szárítószakasz környékére. Ehhez a hő döntő részét az elszívott meleg levegőből veszi egy hőcserélőn keresztül. A zajcsökkentés a három tornyot együtt befoglaló zajvédő gépház építésével, a gépházon kívül kerülő légcsatornák speciális burkolásával és a legzajosabb elem, a meglévő axiális elszívó ventilátor (313/1) kiváltásával a födémre telepítendő új radiál ventilátorral (magasság-csökkentés), valamint hangtompítók (szívó és kifúvó oldali) beépítésével oldjuk meg.

- A II. hővisszanyerő torony a szárító hengerek holttéri szellőztetéséhez kapcsolódik. Itt a nedves meleg levegőt elszívó axiális ventilátor (313/2) kiváltása új, a födémre telepítendő radiál ventilátorral (magasság, csökkentés), valamint a közös gépházon kívül kerülő légcsatornák burkolása, és kifúvó oldali hangtompító beépítése a feladat.

- A III. hővisszanyerő torony az álmennyezetbe kerülő friss levegőt melegíti fel és fűjja be. A zajcsökkentési feladatot itt a nedves levegőt (313/3) elszívó meglévő és megmaradó axiális ventilátor (költségtakarékosság) áthelyezésével (magasság-csökkentés), és hangtompítók (szívó

és kifúvó oldali) beépítésével oldjuk meg. Természetesen ez a torony is a közös zajvédő gépházba kerül.

3.2 Kompresszorház

A kompresszorház szükséges zajcsökkentési értéke 8 dB(A).

Ezt úgy fogjuk elérni, hogy a komprimálandó levegő beszívására és a hűtőlevegő kifúvására szolgáló nyílásokat hangtompítókkal, a kompresszorokat pedig mobil zajvédő paravánokkal látjuk el.

Összegés

A munkálatok terv szerint folynak, a várható átadás-átvétel legkésőbb október elején megtörténik.

Ezután újabb méréseket végzünk az imissziós pontokon, hogy összességében is lássuk a 2004-es intézkedéseink eredményeit.

Reméljük, hogy a 3 éves program megvalósulásával hozzájárulunk az ipar és a lakosság konfliktusmentes együttéléséhez és fejlődéséhez a közvetlen környezetünkben.

Faludi István

PNYME közgyűlés

2004. nov. 11. Dunaujváros

Az egyesület félidős közgyűléséről részletesen beszámolunk a Papíripar 2005. évi első számában. Addig is a Papíripari Szakosztály legfontosabb újdonságairól adunk tájékoztatást.

8 éves elnöki tevékenységét követően lemondott *Kuminka József*, és helyére *Szőke András* választották a szakosztály elnökének.

Kuminka József eredményes munkájáért Lengyel Lajos Díjban részesült.

Szaklapunk cikkírói közül – értékes publikációi elismeréséül – *Zsoldos Benő* Földi László Díjat kapott.

Gratulálunk!

A díjazottak teljes listáját következő számunkban közöljük.

P. É.

Kémiai változások a papíriszapban a hosszú idejű tárolás során*

Franc Cernec – Janja Zule – Adolf Može

Institut za Celulozo in Papir, Bogišičeva 8, 1000 Ljubljana, Szlovénia

Summary

Waste sludges generated in the paper industry may be used due to their chemical composition as raw materials for brick production. Brick manufacture is limited only to the warmer months of the year while sludges are produced continuously on different effluent treatment devices, so they have to be stored till further processing. For this reason it is essential that they do not undergo any significant chemical decomposition during storage time.

In our experiment the sludge from a tissue papermill was tested for its stability. It was stored for several weeks both in winter and summer period in a 2 m high pile in an open but covered place. Different leachable organic and inorganic compounds indicating possible ongoing deterioration processes as well as pH value, redox potential, temperature, humidity and dry matter content were evaluated weekly in water extracts of homogenized sludge samples. According to the test results the material may be considered as chemically stable as there was practically no emission of odorous and toxic compounds such as H_2S , NH_3 and butyric acid despite prolonged storage times and elevated environmental temperatures.

Összefoglalás

A papíriparban hulladékként keletkező iszapok kémiai összetételüknél fogva felhasználhatók a téglagyártás nyersanyagaként.

A téglagyártás az év melegebb hónapjaira korlátozódik, az iszap viszont folyamatosan keletkezik a különböző szennyvízkezelő berendezésekben, így az iszapot a további feldolgozásig tárolni kell. Ezért lényeges, hogy a tárolási idő alatt az iszap ne menjen át jelentős kémiai bomlásra.

A kísérleti munka során egy tissue papírgyárból származó iszap stabilitását vizsgálták. Több héten át tárolták mind téli, mind nyári időszakban 2 m magas halomban szabadtéri, de fedéllel ellátott helyen.

Hetente végeztek méréseket a homogenizált iszapminták vizes kivonatából, figyelték az oldható szerves és szervetlen anyagok mennyiségét, amelyek jelzik, ha esetleg bomlási folyamatok mennek végbe; mérték a pH értéket, a redoxi potenciált, a hőmérsékletet, a nedvességtartalmat és a szárazanyag-tartalmat.

A kísérleti eredmények alapján az anyag kémiaileg stabilnak tekinthető, mivel gyakorlatilag nem volt megfigyelhető szagos vagy mérgező vegyületek, pl. H_2S , NH_3 , vajsav kibocsátása, a hosszas tárolási idők és a nagy környezeti hőmérséklet ellenére sem.

Bevezetés

A papíriparban nagy mennyiségű szennyiszap keletkezik az elfolyó vizek különböző mechanikai, vegyi és biológiai kezelésének eredményeként. Az iszap mennyisége és kémiai összetétele függ a gyártott papír fajtájától, a fajlagos frissvíz-fogyasztástól és az alkalmazott szennyvízkezelési módszertől. Általában a szilárd hulladékok mennyisége a gyártott papír 3-9%-ának felel meg.

A papírhulladékok feldolgozásakor keletkező papíriszap fő összetevői általában farostok és cellulózrostok, különféle szintetikus szerves anyagok, valamint töltőanyagok és pigmentek, pl. kaolin, talkum és kalciumkarbonát.

A szerves és szervetlen anyagok aránya változó, a nyomópapírok és kartonok gyártásánál általában a szervetlen összetevők dominálnak, míg a csomagolópapír gyártásánál a nagyobb szervesanyag-tartalmú iszapok a jellemzőek.

*Elhangzott a Fehérmíves Napokon, Sopron, 2004. aug. 27-én

Az esetek többségében az iszap nedvességtartalma 30-40%, ezért a további feldolgozás előtt az iszapot néhány % nedvességtartalomra kell vízteleníteni.

Az utóbbi években hatalmas mennyiségben helyeztek el papíriszapot hulladéklerakókban, ami gyakran ökológiai problémákat okoz. A hulladéknak számító papíriszapok hasznosítása energianyerésre, vagy átalakításuk hasznos termékekké sokkal megfelelőbb gazdaságosági és környezetvédelmi szempontból.

A nagy rosttartalmú iszapok alkalmasak a papírgyáron belüli újrahasznosításra, vagy elégethetők energianyerés céljából.

A nagy szervesanyag-tartalmú iszapok felhasználhatók különböző mezőgazdasági célokra, míg a nagy szervesanyag-tartalmú iszapok építőanyagok és cement gyártásához használhatók. Az egyéb hasznosítási lehetőségek közé tartozik a komposztálás, talajtakaró papírok gyártása, szigetelő és tűzálló anyagok előállítás, üzemanyaggá való átalakítás, műtrágyák hordozóanyagaként való felhasználás.

Az is lehetséges, hogy közvetlenül az iszaptól, vagy annak elégetése után a hamuból visszanyerjék a töltőanyagokat. Nyilvánvaló, hogy a végső hasznosítási mód függ a hulladékanyagok fiziko-kémiai és mikrobiológiai jellemzőitől. A következő paraméterek alkalmazhatók a jellemzéshez: szárazanyag-tartalom, izzítási maradék, rosthosszúság-eloszlás, vízfelvevő képesség, viszkozitás, összenyomhatóság, kémiai összetétel, mikrobiológiai szennyezettség, vízbe kioldódó vegyületek, stb.

A különböző papírgyárak a felgyülemlett szilárd hulladékokat technológiai lehetőségeiknek és szükségleteiknek megfelelően kezelik. Az általános hozzáállás az, hogy a papíriszapot ne hulladékként kezeljük, hanem másodlagos nyersanyagként [1,2,3]. Jól ismert, hogy a papíripari szilárd hulladékok hatékonyan hasznosíthatók az építőiparban és a cementgyártásban. Az erre való alkalmasság függ a jelenlévő szervesanyagok mennyiségétől és típusától. A hamuból nyert szilikátok és a kalcium karbonát ugyanúgy viselkednek, mint a cementgyártás egyes nyersanyagai, így alkalmasak azok helyettesítésére. A gyártási folyamat során a szilárd hulladék

szervesanyag-tartalma elég, míg szervesetlen maradéka beépül a termékbe, pl. a cement klinkerbe.

A téglagyártás esetében a nyersanyag 10-17 %-át képezheti a papíriszap, amelynek rosttartalma javítja a téglák flexibilitását, így azok kevésbé hajlamosak a repedésre. A téglagyártás szezonális, és az év melegebb hónapjaira korlátozódik, a szilárd hulladék azonban az egész év során folyamatosan keletkezik. Ezért a további felhasználásig a papíriszapot tárolni kell. Fontos, hogy a tárolási idő alatt az összegyűlt iszap stabil maradjon, azaz ne menjen végbe olyan mértékű elbomlás, amelytől az iszap alkalmazatlanná válik téglagyártási nyersanyagként [4,5,6,7].

A kutatás célja az volt, hogy megállapítsák, romlik-e jelentősen egy tissue papír gyártásából származó papíriszap minősége többhetes szabadban, fedél alatt végzett tárolás során nyári, illetve téli időszakokban, és hogy az esetleges kémiai változások ellenére alkalmas-e még téglagyártásra.

Kísérleti rész

A frissen keletkezett hulladék iszapot a tissue papírgyárból egy kisebb kommunális hulladéklerakóba szállították, csak egy tetővel és 3 fallal védve. Először az ún. téli kísérletre került sor, amely január végétől március közepéig tartott, összesen 8 héten át. A második kísérlet a nyári volt, amely 5 hétig tartott júliusban és augusztusban. Egy kiegészítő kísérletre is sor került novemberben, így a teljes kísérleti idő 18 hét volt.

Mintavétel

Az iszaptól mintákat vettek a kémiai vizsgálatokhoz, először a halmok kialakításakor, azután pedig 7 naponként, a kísérlet végéig. Az anyagból véletlenszerűen vettek mintát, egyidejűleg a felületről és 50 cm-es mélységből, egy dugattyús fémcső segítségével.

A mintavételezés idején rendszeresen feljegyezték a környezet hőmérsékletét, valamint az iszaphalom tetejétől 5 cm és 50 cm mélységben mért hőmérsékletet.

Kémiai vizsgálatok

Az iszapminták homogenizálását követően meghatározták azok szárazanyag-tartalmát, valamint a szervetlen és szerves összetevők mennyiségét, a szabványos mérési módszereknek megfelelően.

Vizes kivonatokat készítettek azért, hogy ezekből meghatározzák a vízbe kioldódó szervetlen kénionokat és az illó szerves savakat, amelyek jelzik a mikrobiológiai bomlást.

5%-os ionmentesített vizes szuszpenziót 1,5 órán át keverték és átszűrték szűrőpapíron (kék szalagos).

A kivonatból az alábbi paramétereket határozták meg:

- pH érték
- redoxi potenciál
- szulfát, szulfít, tioszulfát, szulfid, klorid, oxalát, nitrát, foszfát és karbonát
- hangya-, ecet-, propion-, vaj-, tej- és glikolsav

A szervetlen ionok és a kis molekulatömegű szerves savak koncentrációját Metrohm 761 Compact IC ion kromatográfion mérték az alábbi kísérleti körülmények között:

anionok elemzése

kolonna: Metrosep Anion Dual 2; eluens: 2,0 mmol NaHCO_3 /1,8 mmol Na_2CO_3 , 15% (v/v) acetone; áramlási sebesség: 0,8 ml/perc; inhibitor oldat: 50 mmol H_2SO_4 ; befecskendezett mennyiség: 20 μl ; detektor: vezetőképességi detektor.

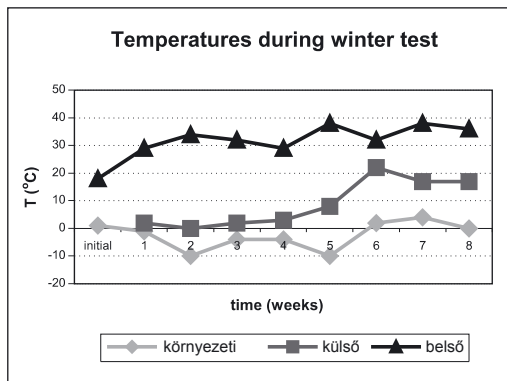
szerves savak elemzése

kolonna: Metrosep Organic acids; eluens: 0,5 mmol HClO_4 ; áramlási sebesség: 0,5 ml/perc; inhibitor oldat: 10 mmol LiCl; befecskendezett mennyiség: 20 μl ; detektor: vezetőképességi detektor.

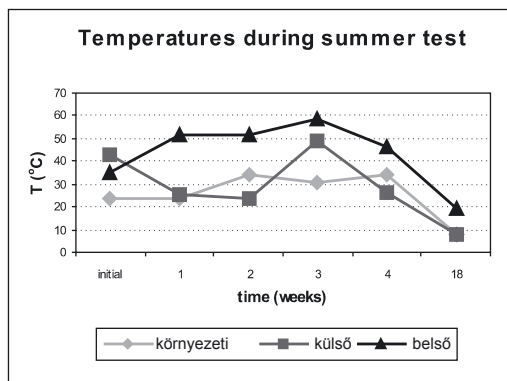
Az egyes vegyületek koncentrációját a megfelelő standard oldatok kalibrációs görbéiből számították ki. Az eredményeket az abszolút száraz iszap 1 grammjára számítva mg-ban adták meg.

Eredmények és értékelésük

Az 1. és 2. ábrákon vannak feltüntetve a mért környezeti hőmérséklet, valamint az iszaphalmok belső és külső hőmérséklete.



1. ábra. A hőmérsékletek a téli kísérlet során (hetenként)



2. ábra. A hőmérsékletek a nyári kísérlet során (hetenként)

A téli kísérlete során a levegő hőmérséklete az utolsó 3 hét kivételével mindig 0°C alatt volt. Ebben az időszakban az iszaphalom külső hőmérséklete is folyamatosan nőtt, a kísérleti időszak végére 17°C-ot ért el. A halom belső hőmérséklete a kezdeti 18°C-ról 29-38°C-ra nőtt. A nagyobb hőmérsékletet az okozta, hogy a halomban a szerves összetevők enyhe mikrobiológiai bomlása ment végbe (1. ábra).

A nyári kísérletek során a levegő hőmérséklete általában 30°C fölött volt.

Az utolsó mérést novemberben végezték, amikor az érték 8°C volt. A halom külső hőmérsékletének értéke 24 és 49°C között változott,

ami a forró nyári időjárásnak tudható be. A halom belső hőmérsékletének maximuma 59°C volt, és novemberben 19°C-ra csökkent. A halom belsejében mért nagyobb hőmérsékleteket, akárcsak a téli kísérletek esetében, a fokozott mikrobiológiai tevékenység okozta (**2.ábra**).

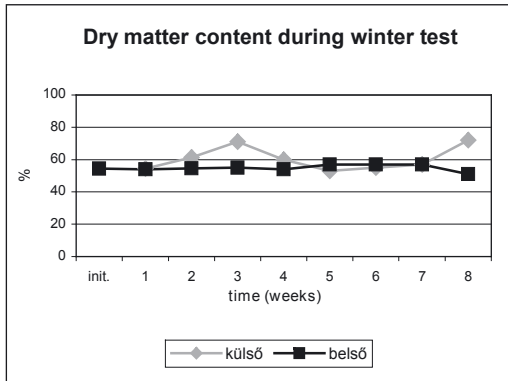
Az átlagos szárazanyag-tartalom a halom tetején 60%, a halom belsejében 55% volt a téli kísérletekben (**3.ábra**). A szárazanyag 71%-a szervetlen vegyületekből (kaolin, karbonát), 29%-a szerves anyagokból állt. Összetétele a kísérlet során nem változott. A mérési eredményeket a **3. és 4. ábra** mutatja be.

A nyári kísérletben nőtt a szárazanyag-tartalom a halom felszínén és belsejében, a nagyobb környezeti hőmérséklet miatt. A téli kísérlettől eltérően itt nőtt a szárazanyagban a szervetlen vegyületek aránya, míg a szerves-

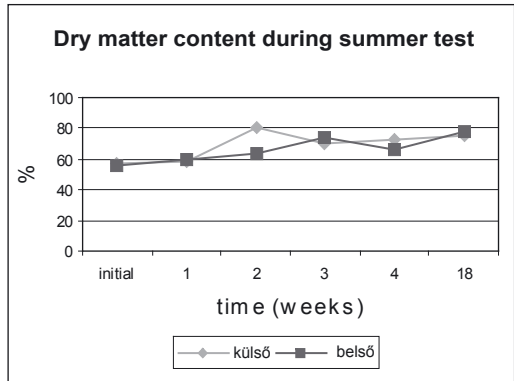
anyag aránya csökkent, ami arra utal, hogy intenzívebb lett a mikrobiológiai tevékenység. Az egyes mérési eredmények az **5. és 6. ábrán** láthatók.

A vizes kivonatokból mért redoxi potenciál és pH értékek azt mutatják, hogy a rendszer stabil. A pH érték semleges, vagy enyhén lúgos (7,1-8,0 közötti értékek), a redoxi potenciál pozitív, télen nagyobb (80-165 mV), nyáron kisebb (43-125 mV). Szinte semmi különbség nem volt a halom külső és belső részéből vett minták értékei között. Az eredmények arra utalnak, hogy nem ment végbe lényeges biológiai bomlás.

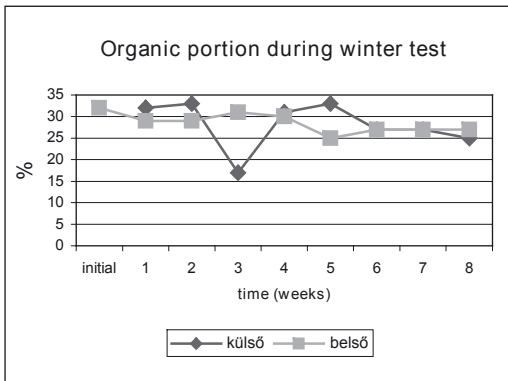
A szervetlen anionok koncentrációja kicsi volt, a legnagyobb koncentrációban a karbonát, szulfát és klorid ionok fordultak elő, míg a nitrát, foszfát és oxalát koncentráció egy esetben sem érte el a 0,05 mg/g értéket.



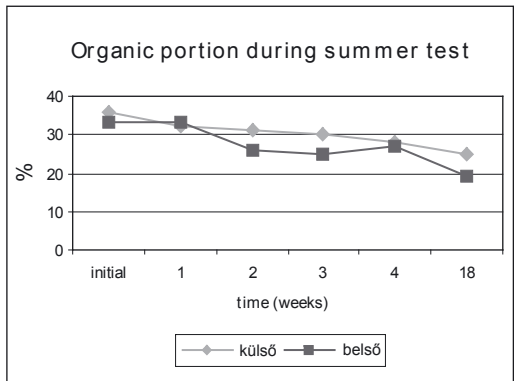
3. ábra Szárazanyag-tartalom (téli kísérlet, heti mérések)



5. ábra. Szárazanyag-tartalom (nyári kísérlet, heti mérések)



4. ábra Szervesanyag aránya (téli kísérlet, heti mérések)



6. ábra. A szervesanyag aránya (nyári kísérlet, heti mérések)

Kénvegyületek, úgmint szulfít, tioszulfát és szulfid nem voltak kimutathatók, ami azt jelenti, hogy nem volt érzékelhető olyan anaerob bomlás, ami erősen mérgező H_2S kibocsátásához vezet.

A klorid- és szulfát- meghatározások eredményeit a **7., 8., 9. és 10. ábrák** mutatják be.

Az összes érték 1 mg/g alatt volt.

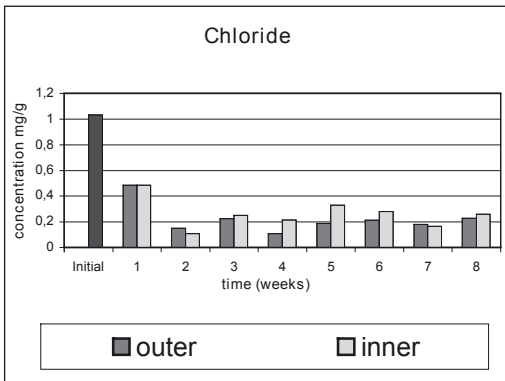
A karbonátértékek nagyobbak voltak, általában 0,8 és 3,7 mg/g között változtak. Ez a három anion a különböző papírgyártási nyersanyagokból származik, és általában megtalálható a technológiai vizekben oldva, a ppm (1 milliomodnyi) koncentráció tartományban.

A kibocsátott illó szerves savak összes mennyisége kisebb volt a téli kísérlet során, amikor soha nem volt több 1,4 mg/g-nál. A legnagyobb értéket a kísérlet elején, az első és a második

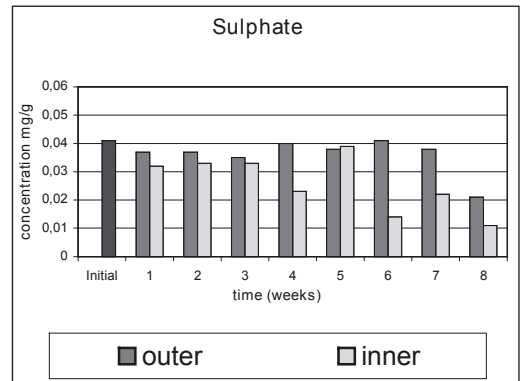
héten mérték. Ezután a koncentrációk lassan állandósultak. Ecetsavat és tejsavat mutattak ki nagyobb mennyiségben, vajsav nem keletkezett, így nem volt kellemetlen szagkibocsátás (**11.ábra**).

A nyári kísérletben nagyobbak voltak az egyes koncentrációk, amire számítani is lehetett, mivel a meleg időjárás felgyorsította a mikrobiológiai tevékenységet. A legnagyobb értéket az első hét után mérték, ez 7,8 mg/g összes kibocsátott szerves savnak felelt meg.

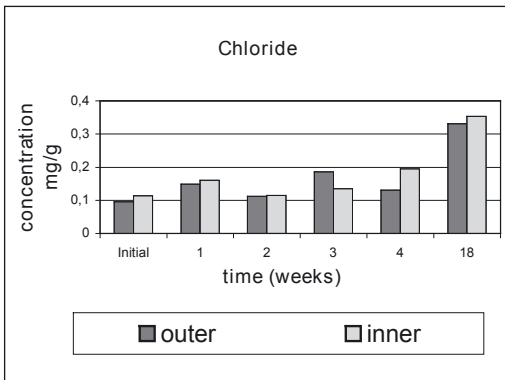
Ezen belül ecet-, tej- és propionsavból volt a legtöbb. A kísérlet vége felé a koncentrációk jelentősen csökkentek, 0,1 mg/g körüli végső értéket érve el. Fontos, hogy a kibocsátott vajsav mennyisége mindig kevesebb volt mint 0,2 mg/g, így nem okozott kellemetlen szagot (**12.ábra**).



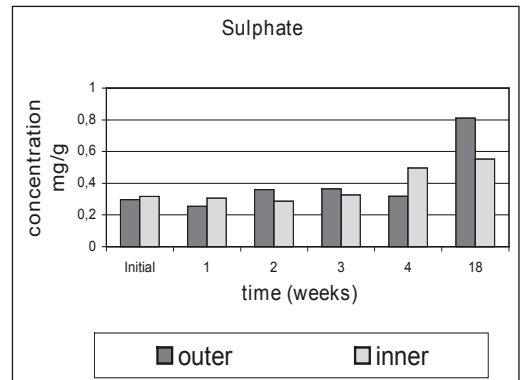
7. ábra. Klorid-koncentráció a külső és a belső térben (téli kísérlet, hetenkénti mérés)



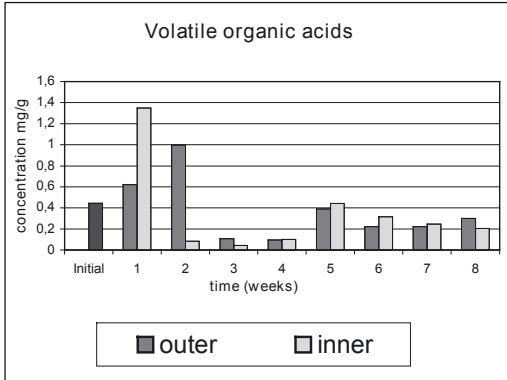
9. ábra. Szulfát-koncentráció a külső és a belső térben (téli kísérlet, hetenkénti mérés)



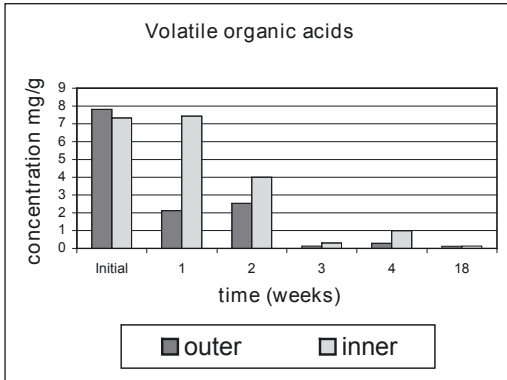
8. ábra Klorid-koncentráció a külső és a belső térben (nyári kísérlet, hetenkénti mérés)



10. ábra Szulfát-koncentráció a külső és a belső térben (nyári kísérlet, hetenkénti mérés)



11. ábra. Az összes kibocsátott illó szerves sav a külső és a belső térben (téli kísérlet, hetenkénti mérés)



12. ábra. Az összes kibocsátott illó szerves sav a külső és a belső térben (nyári kísérlet, hetenkénti mérés)

Az iszapminták vezékvonatainak kémiai összetétele alapján megállapítható, hogy az iszap halomban nem mentek végbe jelentős kémiai és mikrobiológiai változások sem a téli, sem a nyári kísérlet során.

Következtetés

A papírgyártásból származó hulladék iszap nem ment át jelentős bomlási folyamaton a néhány hetes téli és nyári tárolás során. Bár a bomlási folyamat nyáron kifejezettebb volt a jóval magasabb hőmérséklet miatt, nem ment végbe kellemetlen szagú vagy mérgező gázok kibocsátása a környezetbe. A keletkezett illó szerves savak koncentrációja túl kicsi volt ahhoz, hogy rossz szagot okozzon. A legtöbb gondot a vajsav okozhatná, amely csak nyomokban volt kimutat-

ható a nyári kísérletben. Mérgező H_2S kibocsátása nem volt észlelhető. A szerves anyagok, úgymint a cellulózrostok lebomlása miatt az iszap szerves-anyag tartalma fokozatosan csökkent. A nagy molekulatömegű szervesanyagok lebomlottak illó zsírsavakká.

A kísérleti eredményekből jól látható, hogy a papírgyártási hulladékiiszap agyaggal együtt felhasználható a téglagyártáshoz.

Hivatkozások

1. *M. Kamon et al.*, Unsaturated hydraulic characteristics for compacted sludges as landfill cover, 5th international workshop on the use of paper industry sludges in environmental geotechnology and construction, Manila, 23-24 May 2001, 38-48

2. *W. J. Frederick et al.*, Energy and materials recovery from recycled paper sludge, Tappi J. 79 (1996) 6, 123-131

3. *H. K. Moo-Young et al.*, The future of paper industry waste management, 3th International workshop on the use of paper industry sludge in environmental geotechnology and construction, Espoo, 1-4 June 1999, 62-84

4. *J. Hinshelwood et al.*, Paper sludge landfill stability and sludge stabilization, 2002 International environmental conference and exhibition, Montreal, 6-10 April 2002, Session 25

5. *A. N' Dayegamiye et al.*, Paper mill sludges (biosolids) application in agriculture: agronomic and environmental impacts, 2002 International environmental conference and exhibition, Montreal, 6-10 April 2002, Session 44

6. *D. O. Tenorio*, Generation and characterization of paper mill sludge, 5th international workshop on the use of paper industry sludges in environmental geotechnology and construction, Manila, 23-24 May 2001, 15-22

7. *A. Fourie*, Two examples illustrating the importance of correctly characterizing the engineering properties of paper mill sludge, 5th International workshop on the use of paper industry sludges in environmental geotechnology and construction, Manila, 23-24 May 2001, 26-34

Fordította: Károlyiné Szabó Piroska

Short time wetting and water take-up of secondary fibres reactivated with enzymes^{*}, ^{**}

Alex Hernádi, István Lele – Paper Research Institute, Budapest

Introduction

Wetting of the paper surface and the take-up of water-based printing inks are very important properties for the utilization of paper made from secondary fibres. It is well known that wetting of fibres and papers gradually decreases during repeated usage of the fibres for paper production. This phenomenon is named hornification of the fibre surface. During hornification fibre loses its ability to be wetted or at least absorption capacity in respect of liquid water is limited. The water take-up is in correlation with pore structure. During hornification pores existing in and between fibres are closed. The extend of closure of the pores depends on the condition in which paper was produced and utilized.

The more rigorous was the condition in which the paper used the more would be the hornification and such way swelling and wetting of the fibres would be more and more limited.

To restore ability of hornified fibres to swell again and to regain fibre – fibre bonding strength is very important question. It was believed that the paper surface can be reactivated among others by enzymatic treatment during which enzyme removes from the surface of fibres materials resisting to wetting and water penetration.

Experiments

Inactivation of the paper surface was performed by thermal treatment at elevated tem-

^{*}Paper was presented on the Paper Physics Seminar in Trondheim, June 21 – 24 2004.

^{**}A magyar változat a *Papírpap* 5. számának 192. oldalán jelent meg.

perature (105°C) for different time (8, 24, 72 hours) as it is using in artificial ageing test.

Two types of paper were investigated:

- commercially available printing paper (100% virgin fibre, PCC filler, synthetic sizing agent (ASA), surface treatment on size press with starch)
- a base paper for corrugated boxboard (100% secondary fibres, no filler, no sizing, only surface treatment with starch).

These two papers were thermally treated for the imitation of hornification after which enzymatic treatment was performed.

Two types of enzymes were used namely an amylase enzyme (GAMALPHA G 120) and a cellulase enzyme (PERGALASE A 40) both are hydrolyzing enzymes which can interrupt α -1-4 or β -1-4 glucosidic bonds.

After thermal treatment itself and after enzymatic action as well the following parameters were measured: surface wetting ($Cobb_{60}$), water take-up after soaking in water for different time, swelling in water, suction time of water drops by paper, water take-up in vertical position (Klemm test) and a short time water penetration through paper sheet measured on the penetration dynamic analyzer (PDA) of Műtek.

Results and discussion

The measured parameters are listed in table 1 and table 2 for thermally treated as well for enzymatically treated papers. Table 1 shows the results of measurement for packaging paper and table 2 shows the same in case of printing-writing paper.

Table 1. Interaction of packaging paper with water

No enzyme treatment

Thermal treatment, h	Cobb ₉₀	Water take-up by immersion g water/g paper				Water suction by Klemm, mm, 10 min.	Swelling,%*				Suction of water drop, s
		5 min	10 min	30 min	60 min		5 min	10 min	30 min	60 min	
0	102	0,92	0,96	1,05	1,15	9	13,6	16,2	21,0	22,1	394
8	95	0,94	0,95	1,00	1,08	4	18,5	16,1	19,5	20,1	703
24	64	0,85	0,87	0,91	0,97	2	9,7	9,9	13,3	14,0	967
72	31	0,75	0,77	0,82	0,83	1	7,7	8,3	12,3	12,7	1961

* - calculated from the changing in thickness

Enzyme treatment with cellulase**

Thermal treatment, h	Cobb ₉₀	Water take-up by immersion g water/g paper				Water suction by Klemm, mm, 10 min.	Swelling,%*				Suction of water drop, s
		5 min	10 min	30 min	60 min		5 min	10 min	30 min	60 min	
0	159	1,34	1,36	1,37	1,52	26	15,4	17,6	17,9	21,9	50
8	124	1,07	1,07	1,14	1,30	23	18,5	16,8	19,3	22,3	137
24	120	1,10	1,16	1,21	1,24	18	22,1	21,1	22,7	25,2	202
72	127	0,91	0,95	0,99	1,06	17	13,6	13,2	18,0	20,3	266

** - Pergalase A40 0,5%, 50°C, 60 min, pH 5

Enzyme treatment with amylase***

Thermal treatment, h	Cobb ₉₀	Water take-up by immersion g water/g paper				Water suction by Klemm, mm, 10 min.	Swelling,%*				Suction of water drop, s
		5 min	10 min	30 min	60 min		5 min	10 min	30 min	60 min	
0	149	1,34	1,36	1,51	1,62	28	30,8	30,8	28,8	33,5	61
8	128	1,23	1,24	1,32	1,35	22	21,6	23,6	25,0	27,1	109
24	115	1,10	1,08	1,10	1,19	20	14,5	21,2	25,4	26,5	125
72	118	0,95	0,99	1,05	1,10	19	15,1	14,4	21,1	21,9	174

*** - Gamalpa P120 0,5%, 50°C, 60 min, pH 5

Table 2. Interaction of printing-writing paper with water

No enzyme treatment

Thermal treatment, h	Cobb ₉₀	Water take-up by immersion g water/g paper				Water suction by Klemm, mm, 10 min.	Swelling,%*				Suction of water drop, s
		5 min	10 min	30 min	60 min		5 min	10 min	30 min	60 min	
0	23	0,85	0,66	0,70	0,67	0	22,0	23,5	28,5	30,5	6000
8	28	0,89	0,74	0,80	0,84	1	26,5	28,0	28,7	30,8	3375
24	35	0,74	0,79	0,80	0,82	1	24,8	25,3	27,5	28,3	1807
72	61	0,74	0,79	0,81	0,83	2	20,6	21,6	26,5	24,8	967

* - calculated from the changing in thickness

Enzyme treatment with cellulase**

Thermal treatment, h	Cobb ₉₀	Water take-up by immersion g water/g paper				Water suction by Klemm, mm, 10 min.	Swelling,%*				Suction of water drop, s
		5 min	10 min	30 min	60 min		5 min	10 min	30 min	60 min	
0	86	0,95	1,01	1,01	1,06	21	20,1	22,6	23,7	24,3	243
8	88	0,97	0,99	1,06	1,10	22	18,8	20,5	23,5	22,3	320
24	84	1,03	1,03	1,08	1,18	23	22,7	22,1	21,0	23,5	368
72	104	1,07	1,07	1,17	1,14	33	14,5	17,0	20,8	23,2	354

** - Pergalase A40 0,5%, 50°C, 60 min, pH 5

Enzyme treatment with amylase***

Thermal treatment, h	Cobb ₉₀	Water take-up by immersion g water/g paper				Water suction by Klemm, mm, 10 min.	Swelling,%*				Suction of water drop, s
		5 min	10 min	30 min	60 min		5 min	10 min	30 min	60 min	
0	103	1,10	1,17	1,26	1,33	31	26,9	24,2	27,2	27,2	54
8	103	1,23	1,28	1,30	1,33	37	24,4	24,0	24,0	24,5	78
24	105	1,21	1,25	1,30	1,31	36	23,8	24,0	23,7	25,0	80
72	98	1,20	1,20	1,22	1,26	39	29,9	34,4	34,9	36,9	86

*** - Gamalpa P120 0,5%, 50°C, 60 min, pH 5

Action of thermal treatment on the wetting of papers

Comparing the data in table 1 and table 2 it can be seen that the two investigated papers behave differently when they were subjected to the thermal treatment. Writing-printing paper due to the thermal treatment became more accessible to the water and all measured parameters increased except for swelling in water which decreased. This behaviour can be explained by destruction of the sizing on the paper surface which resisted to the water penetration in the original paper. Contrary to these findings packaging paper (see table 1) gradually lost its capability to be wetted: Cobb₆₀ value, water take-up by immersion, water suction in vertical position, swelling and the velocity of water drop suction decreased.

The shape of the short time wetting curves measured on the PDA instrument shows differ-

ences in wetting of original and hornified papers as it seen on **fig.1** for packaging paper and on **fig.2** for printing-writing paper. The differences in short time wetting for packaging paper due to thermal treatment are more clear than for printing-writing paper.

Action of the enzymatic treatment on the wetting properties

Looking on the data in table 1 and 2 it can be seen that due to the enzymatic treatment independently of the type of the enzyme and the sort of the paper the wetting properties in all cases have been improved very significantly. For instance Cobb₆₀ value raised by 50-80%, swelling by 100-150%, water take-up by immersion from 0,9-1,1g H₂O/g paper to 1,5-1,6g H₂O/g paper, Klemm value from 4-9 mm to 18-39 mm, velocity of the take-up of water drops by 3-5 times.

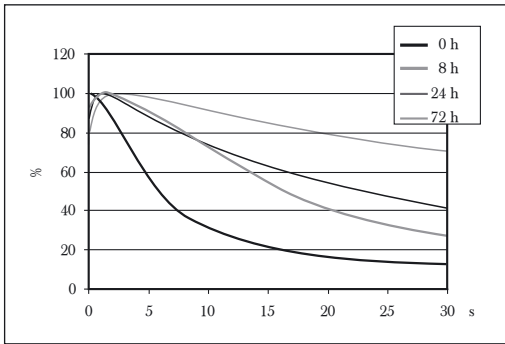


Fig. 1. Short time wetting of packaging paper thermally treated

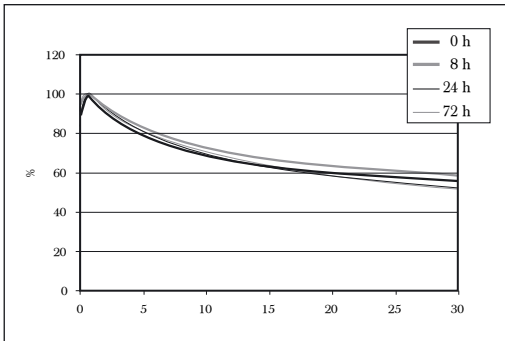


Fig. 2. Short time wetting of writing-printing paper thermally treated

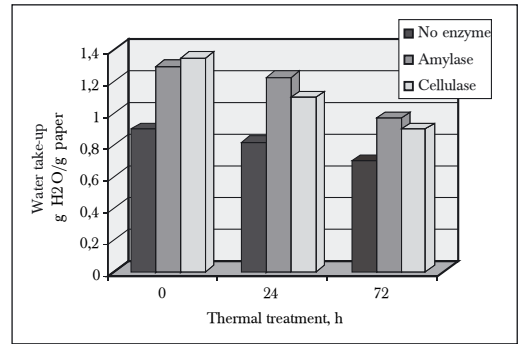


Fig. 3. Water take-up of packaging paper after 10 min. immersion

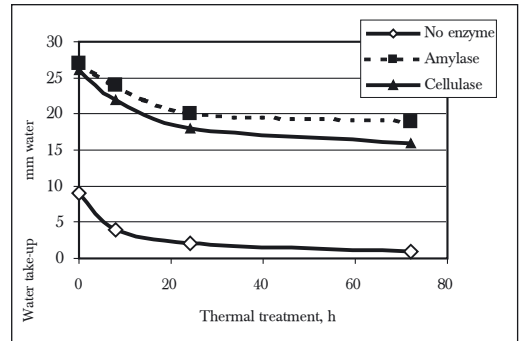


Fig. 4. Water take-up of packaging paper in Klemm device

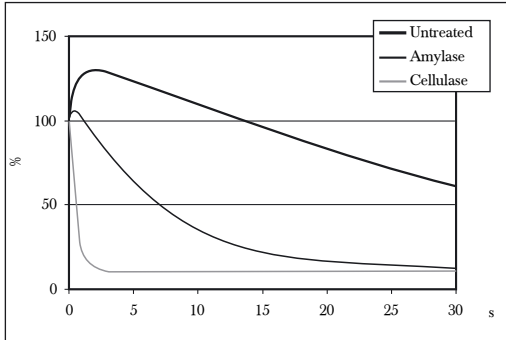


Fig. 5. Short time wetting of packaging paper enzymatically treated

The examples of the changing of measured parameters are demonstrated on **fig. 3** and **fig. 4**.

The change in PDA curves due to enzymatic treatment is shown on **fig. 5** and **fig. 6**. It can be seen that enzymatic treatment can facilitate to more rapid penetration of the water through paper sheet cross section. Especially amylase acts rapidly.

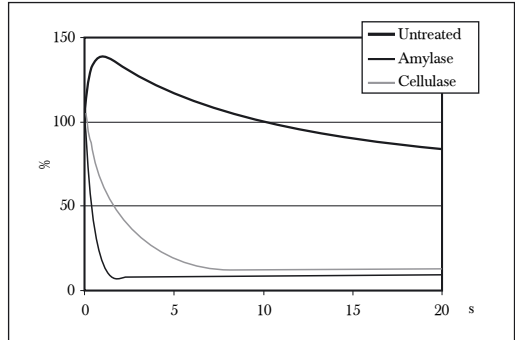


Fig. 6. Short time wetting of writing-printing paper enzymatically treated

Conclusion

Enzymatic treatment of paper used of improvement for wetting properties of secondary fibres can facilitate faster and better repulping of waste paper during papermaking.

By means of enzymatic treatment the fibre surface is cleaned as chemical aids and fines are removed from it and the possibility of fibre bonding is restored and the paper produced from these fibres will be stronger.

Hírek a tudomány világából

(A papíripari K+F aktuális eseményei)

COST E23 akció ülése Budapesten és EPPIC-összejeövetel Pozsonyban

Budapesten tartotta soron következő ülését a COST E23 „Biotechnológia a cellulóz-papíriparban” c. akció ez év április 26-27-én. Az ülésen 14 ország 32 kutatója vett részt. Az ülés helyszíne a BME Mezőgazdasági Kémia Tanszéke (MGKT), illetve a második napon a Papíripari Kutatóintézet volt. Az akció igazgatótanács ülésén (MC) áttekintették az akció helyzetét, az eddig elvégzett feladatokat, valamint döntés született az akció záró konferenciájának helyéről és idejéről.

Értékelés hangzott el a rövid tudományos tudományutak végrehajtásáról, illetve az elnöklő *Liisa Viikari* professzor asszony, az akció veze-

tője felhívta a figyelmet a további tudományutak lehetőségére. Magyar részről a BME MGKT-ének kutatói, illetve doktoránsai már eddig is éltek a rövid tudományutak lehetőségével és Svédországban, illetve Finnországban tanulmányokat folytattak a cellulóz- és papíriparban alkalmazható enzimek kutatásával kapcsolatban. A jelenlegi felhívásnak eleget téve, két fiatal kutató folytat tanulmányokat Hollandiában a papírszap enzimatikus lebontásával kapcsolatosan.

Az igazgatótanács ülése után a kutatók az akció egyes munkacsoportjában számoltak be kutatási eredményeikről.

Az enzimek előállításával kapcsolatos munkacsoportban 2 spanyol, 1 angol és 1 magyar előadás hangzott el.

F. J. Pastor a barcelonai egyetemről a *Paenibacillus* sp BP23-ból származó Cel 9B és a Cel 48C bakteriális celluláz enzimek közötti szinergetikus hatásról számolt be.

Kamondi Szilárd, Lele István, Kovács Kornél, Hernádi Sándor és Závodszy Péter Magyarországról, az MTA Enzimológiai Intézete, illetve a Papíripari Kutatóintézet részéről a *Termotoga maritima* moszatból származó xilanáz enzim klónozásáról, kinyeréséről és a szalmacellulóz fehéritésében való alkalmazásáról számoltak be.

T. Keshavarz a londoni Westmonter egyetemről a laccase enzimek használatáról adott áttekintést, míg *A. T. Martinez* a madridi egyetemről az irányított mutagenézissel vizsgált peroxidos enzimekkel végbemenő szubsztrát oxidáció mechanizmusát tanulmányozta.

Az előadásokat követő élénk vita után a résztvevők szünetet tartottak, majd ebéd után az enzimek hatásmechanizmusával foglalkozó munkacsoport számolt be kutatási eredményéről.

Miguel Gomez Spanyolországból a rostmódosításra használt cellulóz kötő domainekről beszélt a nem-hidrolitikus mechanizmus megértésével kapcsolatos eredmények vonatkozásában. Hasonló témakörben *Henry van der Valk* Hollandiából a cellulóz kötő domaineinek szerepe az enzimatikus rostkezelés során címen tartott előadást.

Peter Biely Szlovákiából az endo- β -1,4 – xilanázok kutatásának jelenlegi állapotáról számolt be, majd *Hans-Peter Call* Ausztriából a cellulózrostok fehéritése és mázolósa során alkalmazható újabb mesterséges enzimekről beszélt.

Az enzimek hatásmechanizmusával kapcsolatos munkacsoport előadását Maijen Tenlanen (Finnország) tartotta a TEMPO oxidált cellulózok *Trichoderma reesi* gombából nyert cellulózzal való kezelésekor kapott eredményekről.

Ezt követően az enzimek gyakorlati alkalmazásáról két előadás hangzott el *Alenka Ivanus* (Szlovénia), illetve *Karl Messner* (Ausztria) részéről.

A COST E23 ülés második napján a résztvevők meglátogatták a Papíripari Kutatóintézetet, illetve a Dunapack Rt. Csepeli Csomagolópapírgyárát. A Kutatóintézetben *Károlyiné Szabó Piroska* igazgató asszony ismertette az intézet főbb témáit, kapcsolatrendszerét, részvételét a nemzetközi kutatásban, majd a Dunapack Rt részéről *Dr. Hamar János* termelési igazgató mutatta be a Dunapack szervezeti felépítését, termelési profilját, üzletfilozófiáját. Ezután a résztvevők megtekintették a Csepeli Csomagolópapírgyár anyagelőkészítő rendszerét és papírgépeit.

A látogatók elismeréssel nyilatkoztak a kutatóintézetben, illetve a papírgyárban tapasztalatról, sok sikert kívánva a további munkához.

Az EPPIC* soron következő ülését Pozsonyban tartotta

Az európai cellulóz-papíripar további versenyképességének növelése létrehozott hálózat (EPPIC) soron következő eszmeconferenciájára 2004. május 19-21 között került sor a szlovák papíripari kutatóintézet szervezésében (VUPC) Pozsonyban. Az összejövetelen 7 országból 22 fő képviseltette magát. Az első nap a hálózat végrehajtó bizottsága ülésezett, ahol előkészítették az akció záróeseményeivel kapcsolatos teendőket, melyre ez év augusztus végén, Magyarországon került sor a Fehérműves napokkal egyidőben, Sopronban. [Papíripar XLVIII(5)174(2004)]

Az összejövetel második napján a résztvevők látogatást tettek a TENO tissue-papírgyárban Zsolnán. A papírgyár két önlevegő papírgéppel üzemel, melyek szélessége 5,5 m, gépsebességük 700-800 m/perc. Az egyik papírgép tisztán primer rostot használ, míg a másik gépen festékmentesített rostból állítják elő a papírt. A gyárhoz komplett feldolgozóüzem is tartozik. A gyár összkapacitása 70 e t/év, fő gyártmányprofilja konyhai törülköző, szalvéta, illetve toalettpapír. A gyár 100%-ban magánkézben van, tulajdonosa egy délvidékről származó magyar.

*European Pulp and Paper Industry more Competitive

Az összejövetel harmadik napján a szlovák papíripari kutatóintézetben néhány érdekes előadást hallhattak a résztvevők a jelenleg futó kutatási témákról.

Gabriella Szeifeva a VUPC munkatársa néhány nem konvencionális egynyári növény (disznóparaj, csicsóka, hegyispenót) lehetséges cellulóz forráskénti felhasználásáról számolt be, összefüggésben az EU 6 keretprogramjában indítandó, az UMIST (Anglia Manchester) által koordinált projekttel. Megállapította, hogy a búzaszalmával összehasonlítva az újabb nyersanyagból előállított rostcellulóz kémiai-mechanikai tulajdonságai kedvezőtlenebbek, kivéve a csicsókát. Ebből a nyersanyagból megfelelő rostanyag állítható elő, amennyiben a bélsugársejtek eltávolítása megoldódik.

Stanley Dorosamy – TNO (Hollandia) nagyon érdekes előadást tartott a kutatás-fejlesztési trendekről a nemzetközi papíripart figyelembe véve. Váázolta a rövid- a közép- és a hosszútávú stratégiai kutatás ismérveit, összehasonlítva az USA és az EU kutatási politikáját.

Elena Bobu az Iasi egyetemről (Románia) egy amino – poliszaharid – a kitozán alkalmazásáról számolt be a papírok szilárdságának növelésére. Megállapította, hogy a kitozán mint biodegradábilis adalékanyag sikerrel helyettesítheti a szintetikus polimereket. A kitozán kationos jellegénél fogva hasonlóan viselkedik, mint a kationos keményítő. Széleskörű használatának egyelőre magas ára szab határt.

Ezután *Dan Gavrilescu* szintén az Iasi egyetemről (Románia) a hullámpapírlemezek és a kész dobozok szilárdsági paraméterei közötti összefüggésekről tartott előadást. A vizsgált anyagok a Dunapack romániai gyárában (Rompack) alkalmazott hullámpapírlemezek és dobozok voltak.

Ezután *Hernádi Sándor* és *Lele István* a Papíripari Kutatóintézet (Magyarország) munkatársai számoltak be egy új igéretes módszerről, az elfolyó vizek oldott kémiai oxigén igényének (KOI) gyors meghatározásáról. A módszer lényege, hogy a vízben oldott oxigénfogyasztó anyagok mennyisége,

azok ultraibolya sugárzást elnyelő képessége alapján meghatározható. Különböző előkészítési technikákat alkalmazva, több mint három és fél hónapig tartó mintavétel alapján megállapítható, hogy a vizsgált vízminták UV abszorpciója és KOI igénye között lineáris kapcsolat áll fenn, a regressziós egyenes szórási koefficiense $r^2=0,925-0,880$ között van. A módszer segítségével a minták KOI értéke 1-2 perc alatt meghatározható, szemben a jelenleg alkalmazott bikromátos módszer 2-3 órás mérési idejével. A módszer egyetlen hátránya, hogy a mérések rutinszerű végzése előtt minden egyes vízfajta esetében kalibrációs görbe készítése szükséges.

A fenti előadás teljes terjedelemben a Papíriparban közlésre került [Papíripar XLVIII(4)142(2004)].

Ezután *Janja Zule* az IPC munkatársa (Szlovénia) a papírszap kémiai stabilitásával és szagkibocsátásának meghatározásával foglalkozott, különös tekintettel a papírszap talajfeltöltésre és vízzáró réteggént való alkalmazására. [Id.: jelen lapszámunk 218. oldalán].

Megállapította, hogy a papírszap megfelelő kezelés esetén alkalmas a talaj feltöltésre, abból káros anyagok nem szivárognak ki a környező talajba.

A cellulóz- és papíripari elektromos energia előállítás optimalizálásával kapcsolatos esettanulmányt ismertette *Luis Matos* Portugáliából. Összehasonlította a cellulózzgyári regeneráló kazán, a kéreg- és iszapégető kazán, valamint a hagyományos olaj- illetve gázkazán műszaki-gazdasági paramétereit és javaslatot tett azok optimális kapcsolására.

Az utolsó előadásra *Jari Lappolainen*-t (Finnország) hívták meg, aki a papírgyártási folyamatok szimulációs technológiájával kapcsolatos tapasztalatokról és kihívásokról számolt be érdekesítő módon.

Ezután az akció vezetője *Badieritaki Paraskevi* (Görögország) az ülést bezárta, köszönetet mondva Stefan Bohacsek igazgató úrnak (VUPC, Szlovákia) a kitűnő szervezését és vendéglátását.

Hernádi Sándor

Rózsa Sándor köröző levelének restaurálása

A restaurálásra kapott egyleveles, nyomtatott dokumentum a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Levéltár tulajdonában van.

Rózsa Sándor már életében betyárkirályként emlegették, legendák, népdalok hőse volt.

Szeged alsóvárosában, 1813. július 16-án született. Már újszülöttként is nagyon erős volt, és tízéves korára bárkit letepert. „Zsiványnak zshivány a fia” – mondták róla, mivel apját lopás miatt felakasztották. Egy ideig bojtárkodott, de 23 éves korában tehénlopás miatt bebörtönözték. Tíz hónap múlva megszökött, majd a csongrádi csárdában lelőtt két katonát, betört a tanyákba és lovakat kötött el, de lehet, hogy olyan tetteket is ráfogtak, amelyekben véltlen volt. Mire 32 éves lett, belefáradt az állandó bujkálásba, rettegésbe, ezért 1845-ben kegyelmi kérvényt nyújtott be a királyhoz, mert szeretett volna becsületes ember módjára élni.

1848. okt. 13-án a forradalmi Honvédelmi Bizottmánytól amnesztiát kapott. A *Kossuth Lajostól* kapott mentességgel élve 150 felfegyverzett lovassal szabadcsapatot alakított, és a déli fronton, a szerb felkelők ellen harcolt. Ezt 1849-ben *Arany János* Rózsa Sándor című versében is megörökítette, de betyárjai fegyelmezetlenek voltak, raboltak és kegyetlenkedtek, ezért a hadvezetés az alakulatot feloszlatta.

Rózsa Sándor a szabadságharc után tovább folytatta rablásait. 1853-ban 10000 ezüst forint vérdíjat tűztek ki fejére (mint arról a restaurált dokumentum is tanúskodik). Betyárjaival járta a vidéket, a szegényeket nem bántotta, csak a gazdagokat. A zsákmányt mindig igazságosan osztotta el, meghalt társai családjáról is gondoskodott. 1857-ben elfogták, önbíráskodásért halálra ítélték, de az ítéletet életfogytiglani börtönre változtatták. Ekkorra már legendás alakká vált, akinek szabadon bocsátását 1868-ban több százan kérvényezték. Végül amnesztiával szabadult. Felajánkozott pandúrnak, de ajánlatát elutasították. Ekkor ismét rablóbandát szervezett, mellyel 1868-ban egy vonatot is megtámadtak Szeged közelében.

1869-ben törbe csalták, majd kötél általi halálra ítélték, amit 1874-ben a császári kegyelem



1. A dokumentum átvételi állapota

életfogytiglani börtönre változtatott. Tekintélye megmaradt, rabtársai főlnéztek rá. Idejét galambetetéssel és a szabómesterség kitanulásával töltötte. A hírhedt szamosújvári börtönben halt meg gümőkór miatt 1878. november 22-én.

Az okirat 1853. március 26-án kelt. „A magyarországi császári és királyi kormányzóság” adta ki. Három hasámban, három nyelven, három betűtípussal nyomtatták ki a körözőlevelet, melynek mérete: 490 mm × 393 mm.

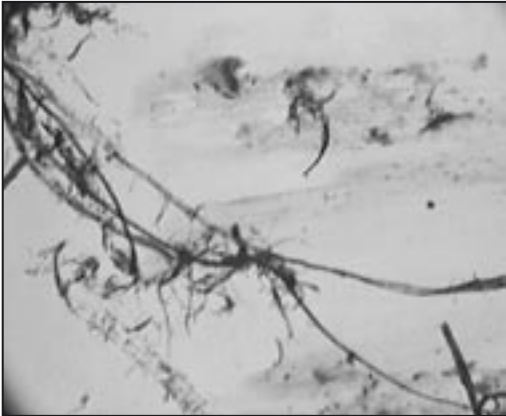
A lapon egy halvány téglalap alakú és egy kör alakú bélyegző lila lenyomata látszódott. A dokumentum hátoldalán két helyen tintával írt feliratok láthatók, mindkettő átvérzett a címoldalra.

A papír pH értéke 5,20 és 5,53 között változott.

Rostelemzés

Ez a papír a 19. század közepén készült. A 18. század végén váltotta fel a kézi merítésű papírkészítést a gépi papírgyártás. Az első papírkészítő gép 1798-ban jelent meg. 1844-ben már készült facsiszolatot tartalmazó papír is.

A dokumentum leszakadóban lévő széléről vettem mintát, melyet 1 cm³ desztillált vízben 24 órás áztatás után vízfürdön forraltam.



2. Hosszú vékony szálak, a vörösbarna elszíneződött rostok rongycellulóz jelenlétére utalnak

A rostok bonctüvel való szétszedését követően, a mintát tárgylemezen, Herzberg reagenssel¹ megcseppenttem. A mintákat 100-szoros nagyításban, Alpha fénymikroszkópon vizsgáltam. A rostvizsgálatok alapján a papír rongycellulóznek mutatkozott; ezt alátámasztja az, hogy a Herzberg reagens hatására a rostok vörösbarnára színeződtek.

A papír hátoldalán látható fekete számok tintájának felületéről vett minta szemcséjét sárgavérlúgsóval és 10%-os sósavval megcseppentve berlini kék reakció zajlott le, ami vasgallusz tinta jelenlétére utalt. A barna „Apáti” feliratból vett minta nem mutatta berlini kék reakciót.

A körözlevél állapotfelmérése, a restaurálás megkezdése előtti fotózása és a kémiai vizsgálatok elvégzése után száraz tisztítás következett; óvatos radírozással és puha ecsettel. Az oldódási próbát követően a dokumentumot zsíralkohol-szulfátos langyos vízben, sziták között, időnként óvatosan megmozgatva mostam ki. Alapos öblítés után kalcium-hidro-

¹ A Herzberg reagens a rost cellulóz és facsiszolat tartalmának kimutatására szolgál.

Készítése:

A oldat: 50 g ZnCl₂ + 25 ml desztillált víz

B oldat: 5,25 g KI + 0,25 g I + 12,5 ml desztillált víz

40 ml A oldatba keverve 14 ml B oldatot, száraz mérőhengerbe téve, a felszínére 1 jódkristályt kell tenni, majd 24 óras állás után sötét csiszolatos dugójú üvegbe kell önteni. A reagenssel megcseppentett minta elszíneződése: gyapot, len, kender cellulóz: vörösbarna; fa cellulóz: kékeslila; facsiszolat: sárga.

xiddal savtalanítottam, puffert képeztem a lapban, amelyet aztán levegőn szárítottam meg. Javításra, hiányok pótlására a kézi papíróntést találtam alkalmasnak.

Papíróntés

A dokumentumot a tulajdonos gyakran használja demonstrációs céllal, ezért fontos volt, hogy állapota megfelelő legyen, és esztétikai szempontból is legjobban hasonlítson eredeti megjelenéséhez.

A hiányok pótlásának és a papír erősítésének hatékony és jó eredményt adó módszere a kézi papíróntés, melynek segítségével a papírlap szerkezete, szilárdsága, vastagsága és színárnyalata hasonló lehet az eredetihez.

Az öntéshez használt pép nem tartalmazhat facsiszolatot. Általában akkor jó a pép, ha hosszabb és rövidebb rostok keverékét használjuk, de vékonyabb papír esetén több rövidebb, vékony szálú rostot kell a pépbe tenni. Általában a 35 SR^o-ra örlött rost megfelelő.

A pép színezéséhez a Ciba-Geigy által gyártott direkt papírszínezékeket használtam, mert a festék a rostba kötőanyag nélkül felhúzó, nem színezi el az eredeti dokumentumot. A színezéket desztillált vízben kell oldani, mivel csapvízben kicsapódna. A szín beállítása miatt több rostot kell duzzasztani (jó, ha ez a folyamat több órán, akár 24 órán keresztül is tart, mert kevésbé terheli a dezintegrátort), mint amennyi szükségesnek látszik. Dezintegráláskor a rostok egyenletes elosztása, csomómentessé tétele a cél. Az öntőanyag opacitása növelhető kréta, kaolin, vagy titán-dioxid (a szárazrosthoz képest maximum 10%) hozzáadásával, de ez csak ritkán szükséges, ebben az esetben sem kellett megtennem.

A lapot szitára helyezve szívóasztalra tettem, majd szórófejes flakon segítségével vízzel permetezve átnedvesítettem.

A lapok szélét megemelve kanállal egy kis pépet a lap alá öntöttem, majd a felső oldalán is kiöntöttem a hiányokat, meggyengült részeket. A lapot szitával együtt szárítóállványra helyezve, levegőn szárítottam meg. A száradást követően a dokumentum szövegét eltakaró



3. A szerző



4. A dokumentum papírontás után

papírpépet szike és nedvesítés segítségével távolítottam el.

A lapot, mivel újra nedvesség érte, filcek, később szívópapírok között préseltem a lap sima felületének kialakítása érdekében. Teljes száradás után levágtam a felesleges öntésmaradványokat.

A megfelelő tárolás érdekében a restaurált dokumentumot poliészter tasakba és savmentes palliumba helyeztem el.

*Vargáné Arany Csilla Katalin
magánrestaurátor*

Szakosztályi hírek

A Restaurátor Szakosztály elnöke, *Orosz Katalin*, elfoglaltsága miatt lemondott tisztségéről. A szavazás eredménye alapján, másfél évre *Csillag Ildikó* vette át a helyét a következő választásig.

•

Szeptemberben az OSZK-PNyME által közösen meghirdetett hároméves felsőfokú könyv- és papírrestaurátor szaktanfolyamon a következő hallgatók kezdték meg tanulmányaikat:

Bene Zsuzsa, Országos Széchényi Könyvtár, Kötészet

Beri Győzőné, Pest Megyei Levéltár

Doublínszki Éva, OSZK Kötészet

Farkas Barbara, Magyar Országos Levéltár, (1. sz. restauráló műhely)

Gyurik Melinda, Gyakorlaton az OSZK Rest. Osztályán (Hold u.)

Kóbor Beatrix, Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága

Kollár Zsuzsa, Ars Alba Bt.

Kovács Szilvia, ELTE Egyetemi Könyvtár

Petró Dávid, OSZK Restauráló Osztály (Hold u.)

Pongó Nikolett, Zugló Antikvárium

Sallai Katalin, Magyar Országos Levéltár (Könyvkötészet)

Szilágyiné Tatár Ilona, Amado Kft.

Zámbó Vera, Ars Alba Bt.

Szakirodalmi csemegék az elmúlt századokból

Tallózás folyóiratokban

4-5. rész

Papirosgyártás fűből

Papírost francia szaklapok szerint lehet mohból, turfából és fűből is csinálni. Ezek mindannyian nyújtható, selyemszerű puha szálát adnak. Mindenféle fűfélélt lehet hozzá használni, csak hogy virágzás előtt kell gyűjteni. Angliában tett számítás nyomán egy hektár 3075 kilogramm papírhoz szükséges nyers anyagot ad.

(A moh a mai nyelvet ismerő embernek is egyértelmű, hogy a mohát jelenti, magyarulni kell viszont a turfa jelentését, ami abban az időben tőzeget jelentett, vagyis ebben az esetben talán tőzegmohát)

(Természettudományi Közlöny, 17. kötet 185. füzet, 1885.január)

Papírpénzek vegetációja

Schaarschmid Gyula azaz Istvánffi Gyula ugyanennek az évfolyamnak a 178. füzetében (1884. június) Az érc és papírpénzekben élő alsórendű növényekről közölt hosszabb értekezést:

Mióta felismerték a baktériumok jelentőségét a természet háztartásában, főleg pedig mióta tudjuk, mily fontos szerepet játszanak némelyek bizonyos betegségeknel: mind több figyelem fordul elterjedésükre, mindinkább szaporodnak az adatok, melyek egy vagy más betegségnél szerepüket, vagy különösebb tenyésző helyeken való előfordulásukat konstatálják.

Érdekes és bizonyos körülmények között nagy fontosságú is lehet előfordulásuk – más szervezetek társaságában vagy magukban – a közkezen forgó pénznemekben. Indíttatva egy német kutató vizsgálatait által, melyek közegészségügyi szempontból is igen fontosakká válhatnak, magam is átvizgáltam a honi fém- és különösen a papírpénzeket.

A vizsgálatnál kikerülendő az eszközökkel vagy a vízzel apró szervezeteknek behurcolását, kivétel nélkül minden próba vétele előtt külön kiizzított tűket és kis edényben közvetlen a vizsgálat előtt felforralt desztillált vizet használtam. A legkülönbözőbb papírpénzek, még a legújabbak s a tisztának nevezhetők táplálnak több vagy kevesebb mennyiségben ilyen, a fentemlítettekkel rokon, picziny szervezeteket. A régebb papírpénzekben, pl. 1848-beli 5 forintos, 10 forintos pénzjegyeken, az 1849-beli 30 krajczáros utalványokon, valamint a legújabbakon is állandóan ott van a Bacterium termo, (mely mint határozott, speciális rothadás-baktérium ismeretes) mely, a mint a papírlapról levakart apró rosttörmelék vízbe tétetett, azonnal, vagy rövid idő elteltével feltűnik igen élénk mozgásával.

A használtabb papírpénzek szélein vékony barna keret látható, mely még a tisztábbakon is feltalálható: ez többnyire egészen baktériumokból áll s innen vehetők le a próbák legkönnyebben a papírlap megsértése nélkül.

Keményítőn kívül apróbb hulladékok, idegen rost-darabkák közt főleg az egyforintos államjegyeken (1882) nagymennyiségű élesztőpenészt konstatáltam, mely igen élénken sarjadzott s nagyobb tömegeket képzett rajta. Alakja igen emlékeztetett a sörélesztőre, a Saccharomyces cerevisiae-re, csak sejtjei voltak némileg keskenyebbek. Micrococcus-ok, rövid Leptothrix-ok (nem ritkán felduzzadt végekkel) és bacillusok vannak még rendszeren a papírpénzekben, mint azt az 1 és 5 frtos államjegyek, 10 frtos bankjegyek és 50 frtos jegyek átvizsgálásával konstatálni lehetett.

A papírpénzek vegetációja tehát eddig meg-ejtett vizsgálatok szerint a következő alakokból áll: 1. Micrococcus-ok, 2. Bacterium termo, 3. Bacillus-ok, 4. Leptothrix-ek, 5. Saccharomyces cerevisiae, 6. Croococcus monetatum, 7. Pleurococcus monetarum.

Istvánffi Gyula botanikus 1860-ban született Kolozsváron. Kolozsvári és bonni tanulmányai után 1881. Bölcsészdoktor, 1883. Magántanár lett Kolozsvárt, közben *Münstenben Brefeld* (német botanikus) segédje és munkatársa volt. 1889-ben a budapesti múzeum növénytani osztályának vezetője. 1892. Budapesti egyetemi magántanár. Tervei szerint épült föl 1904-ben a budapesti szőlészeti kísérleti állomás és ampelológiai intézet, mely világhírre tett szert. A Magyar Tudományos Akadémia 1901-ben, majd több külföldi tudományos társulat tagjává választotta. Irodalmi működéséről 150-nél több eredeti értekezés tanúskodik, irányuk főképpen morfológiai, algológiai, gombászati, szőlészeti. (Révai Nagy Lexikona, 10.k. Bp. 1914.)

A Magyar Állam erdőségei

A Természettudományi Közlöny XVIII. kötetének 201. számában (1886 május) **Mágocsy-Dietz Sándor** nagy örömmel számol be arról, hogy annak köszönhetően, hogy gróf *Széchenyi Pál* földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter megbízásából **Bedő Albert** országos főerdőmester, miniszteri tanácsos, a magyar tudományos Akadémia levelező tagja elkészítette A Magyar állam erdőségeinek gazdasági és kereskedelmi leírását Budapesten 1885-ben. A folyóirat több mint 12 oldalon ismerteti a lényeges adatokat a három kötetes műből:

A Magyar állam területe 56 420,841 katasztrális hold, az állam összes erdőterülete pedig 15 957,587 katasztrális hold, mely területekből Magyarországon van 13 284,492 hold, Horvát-Szlavonországban 2 663,095 hold. Már e számokból is kiderül, hogy mily tekintélyes értéket képviselnek erdeink, de még inkább kiviláglik ez, ha az egyes művelési ágak elfoglalta területtel hasonlítjuk össze. A legutóbb végzett katasztrális munkálatok szerint szántóföldünk 22 408,377 kat. hold, vagyis 39,72%, kertünk 696 298 k.h.=1,23%, rétünk 6 010,645 k.h.=10,6-5%, szőlőnk 739,799 k.h.=1,31%, legelőnk 7 495,726 k.h.=13,29%, nádasunk 161,326 k.h.=0,29%. Ezekkel szemben az erdő területe

megfelel 28,25%-nak: vagyis a Magyar állam (Horvát-Szlavonországot is beleértve) területén a szántóföld után a kiterjedés mértéke szerint mindjárt az erdő következik. Nem sokat változik ez a viszony, ha csak Magyarország területét vesszük szemügyre. Ugyanis itt a szántóföld 41,08%, az erdőnek 27,11%-ával szemben.

Érdekes átnézetet kapunk, ha a Magyar birodalom területén lévő összes erdők fő faneinei kiterjedésének adatait állítjuk össze. Tölgyerdő van 28%: bükkes és más lombos erdő 52,91%, fenyőerdő 19,09%.

Bedő Albert – akit manapság is sokszor emlegetnek szakmai körökben – a Révai nagy lexikona szerint Sepsikörispatakon született 1839-ben. Selmezbányán tanult s miután letette az erdészeti államvizsgát, az országos erdészeti egyesület titkárává választották. 1868-ban állami szolgálatba ment, melyben kiváló érdemei folytán szokatlanul gyors előmenetelt tett. Már 1880-ban miniszteri tanácsos, s az erdészeti szolgálat újjászervezése után 1881-ben főerdőmester lett. Divald Adolf és Wagner Károly mellett leginkább Bedőnek vannak nagy érdemei az erdészetünkben korszakotalkotó, a művelt külföld által is kitűnőnek elismert 1879-iki erdőtörvény létrehozásában. Határozatainak végrehajtása az ő szakavatott vezetése mellett vette kezdetét. Mint az Erdészeti Lapok szerkesztőjének, jelentékeny szerepe jutott az országos erdészeti egyesület újjászervezésében, melynek később alelnöke lett. 1880-ban a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta. 1896-ban államtitkári címmel nyugalmába lépett. 1918-ban halt meg.

Még néhány szót **Mágocsy-Dietz Sándor**-ról, aki 1855-ben született Ungváron. Egyetemi tanulmányait Budapesten végezte, növénytanból doktori oklevelet nyert 1879-ben a selmezbányai erdészeti akadémián. 1889-ben a növénybiológia és mikológia egyetemi magántanárává avatták. 1897-ben az Akadémia levelező, 1909-ben rendes tagjává választotta. 1945-ben halt meg.

T. ZS.

A papír jövője

A Paper Making and Distribution c. lap 2004. februárjában kerekasztal-beszélgetést szervezett a papír jövőjéről.

A résztvevők az alábbiak voltak:

Harri Pohto (Körber PaperLink); Scott Barclay (Hale Paper); Kari Vaino (Stora Enso); Mart Peters (OCE); Steve Wehrle (BBC); Tim Klemz (Compact Engineering); Martin Brandt (Ech Will); Tim Barker, Robert Horne; Martin Swayne (Paper Making & Distribution); Brian Attwood (St Annes Paper).

Mark Rushton elnökölt.

A résztvevők egyetértettek abban, hogy a papíripar jelentős fejlődésen ment keresztül az elmúlt néhány évtizedben, elsősorban a minőséget és a környezetgazdálkodást tekintve.

Jelenleg is nagy változások vannak a világban a papírfelhasználás vonatkozásában, és a kérdés az, hogyan hat ez a papíriparra.

Digitális nyomtatás és az otthoni számítógépek hatása

A digitális ofset nyomtatás, a digitális kamerák és az otthoni PC-k robbanásszerű elterjedése új igényeket vet fel a papírgyártókkal szemben.

Scott Barclay a Hale Paper kereskedő cég ügyvezető igazgatója elmondta, hogy 2003 volt az első év, amikor a digitális kamerák eladása az Egyesült Királyságban meghaladta a konvencionálisakét. Ez azt jelenti, hogy ezeknek a vásárlóknak PC-jük és nyomtatójuk is van, tehát növekszik a méretre vágott nyomópapírok iránti igény. Az elmúlt 5 évben már tanúi voltunk ennek a növekedésnek.

Ezt a növekedési tendenciát mindenki elfogadta, de arról már vita volt, hogy fog ez alakulni hosszútávon.

Brian Attwood, aki több mint 50 éve dolgozik a papíriparban, megerősítette, hogy az elmúlt 15 évben mutatkozott a legnagyobb igény, mennyiséget és minőséget illetően egy-

aránt. Hosszútávon fel kell tenni a kérdést, mi lesz a következő 50 évben?

Steve Wehrle érdekesnek találja, hogy mind az UPM, mind a Stora Enso Kínában ruház be, amikor úgy tűnik, hogy a fejlődés abba az irányba mutat, hogy az információszerezés – a papír kihagyásával – egyenesen az internetről történik.

Mart Peters annak a véleményének ad hangot, hogy mindegy, hogy az ember papírról vagy képernyőről olvassa le az információt, hisz az utóbbit is kinyomtatja, ha érdekes. Sőt, az a fantasztikus a digitális technológiában, hogy egyetlen forrásból kiindulva az egész világon kinyomtatható az információ.

A papír iránti igény fennmaradását az is biztosítani fogja, hogy egyre nagyobb az elvárás az iránt, hogy a gyerekek könyveket olvassanak. „Nehezen tudom elképzelni, hogy valaki a Harry Pottert a képernyőről ismerje meg!”

Környezetvédelem

Martin Swayne szerint el kell oszlatni azt a nézetet, hogy a papír egy tisztátalan termék, mely piszkos forrásból származik.

A közvélemény még mindig nem jutott tudatára annak, hogy a **legtöbb papírgyár tisztább vizet juttat vissza a folyóba, mint amit onnan kivett.**

A résztvevők megütközéssel szóltak arról, hogy különös, hogy az óriási mennyiségben felhasznált műanyag (pl. USA-ban a csomagolás mellett evőeszközök stb.) kevésbé foglalkoztatja a közvéleményt, holott az kőolajból, fosszilis anyagból készül.

Tim Klemz szerint ennek egyszerű oka az, hogy a kőolaj a föld alatt van, nem látható, míg a fák szem előtt vannak, növekedésüknek évekig tanúi vagyunk, és kivágásuk felháborítja az embereket, még akkor is, ha pont erre a célra ültették őket. Ugyanakkor senki nem háborodik fel, amikor egy gazda levágja a termést.

Az iparnak nagyon tisztán és átláthatóan kell dolgoznia, mert ellenkező esetben jön a

Greenpeace, a Föld barátai (Friend of the Earth) és a WWF, és előzönik a sajtót. Ezt egyedül akkor lehet elkerülni, ha a cégek elfogadják és aláírják az erdészeti tanúsítási rendszereket, melyek közül némelyiknek sajnos politikai vonatkozása is van. [Papíripar XLVIII(4)128(2004)]

A BBC mindig aktívan hirdette, hogy fenntartható forrásból kell származnia a papírnak, tehát például FSC (forest certification schemes) – rendszerből.

Összesen mintegy 25 ilyen rendszer van a világban, melyek közül csak 3-4 terjedt el, az FSC-n kívül pl. a PEFC a legnagyobb. Mindezek képesek biztosítani a fenntartható erdészeti tevékenységet, de el kellene ismertetni őket.

Kari Vaino úgy nyilatkozott, hogy a FSC jól használható Svédországban, ahol a társaságok nagy erdőterülettel rendelkeznek; ugyanakkor nem alkalmazható Finnországban, ahol 400 ezer erdőtulajdonos van, relative kis birtokkal. Itt a PEFC a megfelelő rendszer.

Ami rossz hír az erdőnek, az rossz sajtót jelent a papírnak

Tim Barker szerint senki nem hisz sem a papírvállalatoknak, sem a kormányoknak, viszont mindenki a környezetvédő szervezetekben bíz, amelyek kampányaikban azt sulykolják, hogy a papíripar tönkreteszi az esőerdőt.

A gyártók feladata az, hogy mutassák be a médiumokban, hogy a **fa újratermeszthető, ültethető.**

Robert Horne azzal zárta a környezetvédelemmel kapcsolatos vitát, hogy azért ezeknek a kampányoknak lett eredménye, hiszen ezek segítettek megjavítani az erdőgazdálkodást, a szennyvízkibocsátást és más gyártási problémát.

A papír megtaníthat egy-két dolgot a műanyagoknak

A legfőbb érv a papír-műanyag vitában, hogy a papír nemcsak fenntartható, hanem biodegradális (elbontható) is.

Ha az emberek a papírt rossznak, bűnösnek gondolják, akkor a műanyag még bűnösebb!

Tim Klemz hozzátette, ő még sosem látott papírt fennakadni a kerítésen, vagy úszni a folyóban, műanyagot annál inkább! Az angol bevásárló központoknak műanyag táskák helyett papírtáskát kellene adni, de ezt az árviszonyok még nem teszik lehetővé.

Jelenleg az Európában használt műanyag tasakok 70%-át Kínából importáljuk 800 ezer kilométer távolságból. Fantasztikus a – műanyag alapanyagot biztosító – olajtársaságok kampánya arról, hogy ők „mennyre zöldek”. Azt nem mondják el a nagyközönségnek, hogy a felhasznált fosszilis tüzelőanyag nemcsak több milliárd éves, hanem helyettesíthetetlen, megújíthatatlan.

Vissza a jövőbe – újrahasznosítás

A reciklált papír még nem minden országban érte el azt a megbecsülést, amelyet megérdemel.

Az Egyesült Királyságban egyre fehérebb és fényesebb papírt keresnek a vásárlók.

Németországban más a helyzet, mondta **Martin Bradt**. Már 10 éve sokat teszünk azért, hogy a reciklált papír csaknem ugyanolyan fehér és fényes legyen, mint a finompapír. Korábban nagy kapmány indult a gyerekek körében, akik rávették szüleiket, hogy reciklált termékeket vásároljanak. Ezek a gyerekek nagyon erős és eredményes lobbisták.

Ugyanakkor a reciklált papírnak rossz híre van minőség, és futtathatóság szempontjából, főleg a nyomtatók és másolók esetében.

Kari Vaino rámutatott, hogy a reciklált papír is lehet megfelelő minőségű, ha jó technológiával gyártják, és megfelelő célra használják, mint ezt nemrég megnyílt Langerbruggei újság-papírgyár példája is bizonyítja.

Összefoglalásul – jó reklámra van szükség!

A papír jó híre a XXI. század elején is töretlenül él, sok előnye van a műanyaghoz és a számítógépekhez viszonyítva.

Az iparnak azonban hangsúlyosabban kell fújni a trombitát! Be kell mutatni az utca emberének, milyen jó, hogy ilyen változatos és dinamikus terméket tarthat a kezében, rela-

tíve alacsony áron. És amint az erdészetek tanúsítása általánossá válik, oktatási programot kell beindítani, mely a gyerektől az idősekig tart. Tájékoztatni kell mindenkit ennek a marandó terméknek az érényeiről.

Ha a nagy ipari cégek el fogják mondani a társadalomnak, mit tettek, és a jövőben még

mit fognak tenni, az emberek akkor fogják igazán felfogni a papír igazi értékét.

A PaperMaking and Distribution 3(1)24 (2004) februári száma alapján összeállította

Polyánszky Éva

A Neusiedler Szolnok RT 2004. november 16-tól A MONDI BUSINESS PAPER HUNGARY RT. nevet viseli

A 2003-as és 2004-es év jelentős változásokat hozott a Neusiedler cég életében; most ősszel névváltozást.

Idén júniusban a Papíripar 4. számában már beszámoltunk a Neusiedler 2003-as üzleti évének eredményeiről.

A 2003-as üzleti év – dióhéjban

- ***Csúcseredmények a hanyatló piac ellenére***
- ***A kelet-európai stratégia teljes egészében beválík***
- ***A reformállamok gyárai jelentősen hozzájárulnak a teljesítményhez és az eredményhez***
- ***A mennyiség további növekedése***
- ***A NEUSIEDLER Syktyvkar sikeres integrációja – a szervezet és a folyamatok állandó harmonizálása***
- ***PUSHING THE LIMITS – az új vállalati jövőkép megvalósítása teljes egészében sinnen van***
- ***A dél-afrikai Mondit-telephelyek integrációja***
- ***Optimista kitekintés: további terjeszkedés a tartósan nehéz piaci helyzet ellenére***

Ezeket az eredményeket kívántuk most kiegészíteni a cég 4 éves töretlen fejlődését jelző gyártási mutatószámokkal (1. táblázat), valamint az öt telephely (Ausztria, Magyarország, Izrael, Szlovákia és Oroszország) gyártási telephelyeinek áttekintésével (2. táblázat).

Lapzártá előtt a változások új fejleményt hoztak:

A Neusiedlert most MONDI BUSINESS PAPER-nek hívják. A Neusiedler Csoport a MONDI Paper South Africát is beleértve, 2004 november 16-ával MONDI BUSINESS PAPER-re változtatta a nevét. A piacon jól bevált termék-márkákat megtartják – jelezték a cég vezetői.

A MONDI a tőzsdén jegyzett Anglo-American plc papír és csomagolási divíziója, melynek 46 országban több mint 130 leányvállalata van, és világszerte több mint 50 ezer munkatársat foglalkoztat. Most a divízió tevékenységét 2 üzletcsoportba szervezi: Mondit Business Paper és Mondit Packaging. Az újonnan konszolidált Mondit Business Paper-nek továbbra is *Günther Hassler* az elnök-vezérigazgatója. E cég – mely rohamos fejlődése révén – az irodai papírok piacának jelentős szereplője, továbbra is az innovációt, a technológiák állandó fejlesztését, valamint telephely dolgozóinak ösztönzését tartja szem előtt. Változatlanul folytatja a Pushing the limits (ld. cikkünket az idei 4. számban) folyamatot.

Az átszervezés előtt, idén áprilisban a dunaújvárosi gyárral kapcsolatban *Günther Hassler* a 9-es papírgép felújítását ígérte, célul tűzve ki a termékminőség javítását. Ezen kívül megemlítette, hogy ez évben 7 millió eurót szándékoznak investálni Magyarországon, a termelés növelése mellett.

1. táblázat. Neusiedler csoport: 2000-2003-as mutatószámok

		2000	2001	2002	2003
Gyártás					
Papír	tonna	752.482	949.128	1.383.822	1.647.201
Ausztria		334.855	336.021	352.328	342.033
Szlovákia ¹		137.637	309.385	324.103	276.742
Magyarország		180.950	194.212	198.990	209.843
Izrael		99.040	109.510	122.209	125.945
Oroszország ²		–	–	386.192	692.638
Cellulóz		164.173	304.945	705.732	985.052
Szlovákia ¹		116.733	257.931	270.224	270.301
Ausztria	tonna	47.440	47.014	41.062	35.946
Oroszország ²		–	–	394.446	678.805
Forgalom	millió euró	759	980	1.216	1.252
Állóeszközökbe való beruházás	millió euró	36	75	123	222
Munkatársak év végén	számuk	4.937	4.600	20.054	19.391

¹NEUSIEDLER SCP a.s. 2000. július 1-től figyelembe véve²NEUSIEDLER Syktyvkar 2002. június 1-től figyelembe véve

2. táblázat. A gyártási telephelyek áttekintése

Regionális egységek/telephely	Papírgép	Termelési kapacitás (tonna/év)	Kiszerezési kapacitás (tonna/év)	
			DIN A4	Nagy formátum
Ausztria				
Theresienthal	5, 6	273.000	330.000	60.000
Kematen	3, 4	98.000	–	–
Magyarország				
Szolnok	8	125.000	128.000	28.000
Dunaújváros	9	95.000	65.000	–
Izrael				
Hadera	7	128.000	70.000	25.000
Szlovákia				
Ružomberok	16, 17, 18	402.000	335.000	130.000
Oroszország (Komi Köztársaság)				
Syktyvkar	11, 14	378.000	193.000	–
	21 ¹	194.000	–	–
	15 ²	180.000	–	–
A fő üzletág összege		1.499.000	1.121.000	243.000
Összeg (beleértve a nem fő üzletágat is)		1.873.000	1.121.000	243.000

¹White Top-Liner²Újságpapír

Bíró Szilvia és Polyánszky Éva

Forrás: Sajtótájékoztató 2004. április és november 16.

A hullámpapírlemez papírkomponensei tulajdonságának hatása a lemez élszilárdságára

2. rész

Zsoldos Benő

A hpl-t alkotó papírkomponensek nyomóerővel szembeni ellenállása

Kézenfekvő volt az a gondolat, hogy ha a hpl nyomással szembeni ellenállását akarjuk megállapítani, akkor a lemezt alkotó alappapírok nyomóerővel szembeni ellenállását kell megmérnünk. Az alappapírok nyomással szembeni ellenállását különböző módon próbálták meghatározni. Az első ilyen mérési eljárás az volt, amikor az élére állított egyenes papírt nyomták meg és mérték azt az erőt, amely a papír megroppantásához volt szükséges (**LCT**).

Fejlettebb metodika volt az **RCT**, vagy más néven gyűrűs nyomószilárdság-vizsgálat, amikor az élére állított és gyűrű alakúra hajlított próbatestnek a maximális nyomóerővel szemben kifejtett ellenállását mérték.

Az LCT és az RCT vizsgálat hátránya, hogy a nyomás hatására a vizsgált próbatest élei elhajlanak, betörnek, másrészt különösen a kis ($100\text{--}150\text{ g/m}^2$) tömegű papírok esetében a próbatest a nyomóerő hatására elhajlik, kihalasodik, emiatt nem az összenyomással szembeni ellenállást mérjük.

A **CCT** vizsgálat egy laboratóriumi hullámosító berendezéssel meghullámosított $150\times 12,7$ mm méretű próbadarabnak az éleire merőlegesen ható nyomóerővel szembeni ellenállását jelenti, amit a próbatest torlópréssbe helyezésével mérnek. Ez a vizsgálat az RCT -vel szemben a fenti hibákkal kevésbé rendelkezik.

Az **SCT** vizsgálat lényege, hogy a próbatestet befogó két pofa közötti távolság $0,7\text{ mm}$, és az egyik befogó pofa a másikhoz közelítve nyomja össze a két befogó közötti papírt. A rendkívül kis mintahossz miatt a papír összenyomásával szembeni valódi ellenállását mérjük.

Ez a vizsgálat kiküszöböli az eddigi eljárások hibáit, ezért a világon széles körben

elterjedt. Erre utal, hogy számos ország szabványosította a módszert: SCAN – P 46, ISO 9895, DIN 54518, TAPPI T 826, MSZ ISO 9895, APPITA/AS 1301.450, BS 7325.

Az új vizsgálati módszer elfogadásával és bevezetésével azonban szükség volt arra, hogy a korábban használt eljárások (RCT, CCT) eredményeit át lehessen számolni SCT értékre. Összefüggéseket dolgoztak ki a különböző vizsgálati eredmények átszámíthatósága érdekében, de ezek használatára csak korlátozottan kerülhetett sor, mivel az átszámítás helyessége függ a használt vizsgálati eszközök mérési pontosságától. Ezen túl a nagy mértékben eltérő fizikai tulajdonságokkal rendelkező papírfelvételek nagy száma miatt egy adott összefüggés minden terméktípusra nem alkalmas. Néhány, a gyakorlatban használatos átszámítási összefüggés a következő:

$$CCT=1,2 RCT+0,34$$

A lineáris összefüggés kifejezi, hogy a CCT 20%-kal nagyobb értékű, mint az RCT. Az alábbi egyenlettel definiált

$$SCT_{cd}=1,45 RCT+0,6$$

összefüggésből látható az is, hogy a keresztirányú SCT 45%-kal nagyobb az RCT-nél. Az SCT-RCT korrelációja $r=0,95$.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a doboz anyagát képező hullámlemez nyomással szembeni ellenállását (ECT értékét) a lemezt alkotó alappapírok nyomással szembeni ellenállásának mérése útján meghatározhatjuk. A megfelelő SCT értékű alappapír megválasztásával tehát olyan hpl készíthető, amelynek a nyomóerővel szembeni ellenállása biztosíték lehet a lemezből készült doboz jó terhelhetőségére.

A hpl nyomóerővel szembeni ellenállását befolyásoló tényezők

A lemez nyomóerővel szembeni ellenállása döntően a papír kompresszibilitásától függ, de ezen kívül még számos más tényező befolyásolja a nagyságát, amelyek közül néhány legfontosabbat megemlítünk.

A lemez ECT értékét döntően az alábbi tényezők határozzák meg:

- 1 Az alappapírok SCT értéke
- 2 A hpl hullám épsége
- 3 Ragasztó erő nagysága a rétegek között

Jelen tanulmány az 1. fejezet tárgykörével foglalkozik.

1. Az alappapír SCT értéke

A lemezt alkotó papírok SCT értékeinek összege nem azonos a lemez nyomással szembeni ellenállásával, noha ezt várnánk. Az igaz azonban, hogy a legnagyobb mértékben az SCT nagyságától függ. Vizsgáljuk meg először, hogy az SCT nagyságát döntően mely papírtulajdonságok határozzák meg.

A papír nyomással szembeni ellenállása döntően két tényezőtől függ:

- a rostanyag minőségi tulajdonságaitól és
- a papír rétegződéssel szembeni ellenállásától.

A papír rétegződési hajlama annál nagyobb, minél kisebb a rétegeket összetartó kohéziós erő (Co.) Ennek megfelelően a kompresszibilitás két legfontosabb paramétere

- a papír merevsége (R)
- rétegződéssel szembeni ellenállás, azaz a kohéziós erő (Co).

Ezen két paraméter és az SCT közötti matematikai összefüggés a következő

$$SCT = 3,99 R^{0,43} \times Co^{0,82} \quad (1)$$

Ennek az összefüggésnek a helyességét igazolja, hogy az SCT_M és SCT_{sz} értékek közötti korreláció $r^2 = 0,90$.

Ha a fenti egyenletet kiegészítjük a papír szerkezetét jellemző porozitással (ϵ) ill. a lap-

szerkezet tömörségével (1- ϵ) értékkel, az alábbi összefüggést kapjuk:

$$SCT = k \times R^{1/3} Co^{2/3} (1-\epsilon)^{0,87} \quad (2)$$

Vegyük észre a térfogattömeg exp. 0,87-tel kifejezett jelentőségét.

A fenti egyenlet alkalmas a papír kompressziós ellenállásának leírására.

1.1 Az SCT függése a papír g/m² tömegétől

Az SCT érték nagyságát a legnagyobb mértékben a papír g/m² tömege befolyásolja. Nézzünk erre néhány példát.

a./ A **Rieger** gyártású alappapír-féleségek SCT értéke jelentősen nem tér el egymástól. A mázolt és a fehér TL papír SCT értéke azonosan $\approx 15\%$ mértékben nagyobb, mint a márvány ill. a fehér srenc papíré (1. ábra). A mázolt és a fehér TL papír SCT indexe azt jelzi, hogy a többi papírral ellentétben a nagyobb SCT a papír anyagi minőségében történt változtatás következménye (2. ábra). A fehér srenc és a márvány papír között nincs olyan anyagi/szerkezeti minőségkülönbség, amely az SCT értéket befolyásolná. Ugyanez mondható el a fehér TL és a mázolt papír-párra is. Ezen két papírra azonban anyagi minőségi ill. papírszerkezeti differenciát jelez az SCT 15-17%-os változása. A két-két papír SCT-t érintő strukturális különbségét mutatja az SCT indexre vonatkozó kisebb korreláció ($R^2 = 0,85$), noha diszkrét adatokra a korreláció számítása nem értelmezhető.

b./ A **Hamburger** papírfajták szerinti SCT értékei jól elkülöníthetőek és a g/m² változásával lineárisan változnak. Az SCT g/m² függése a bemutatott 3 papírféleségnél $R^2 = 1$ korrelációjú, ami azt mutatja, hogy az SCT index számítása útján határozták meg a névleges g/m² értékekhez hozzárendelt SCT célértéket. Azt azonban jól látni az ábrából, hogy egy adott papírfajtán belül az SCT növekedését kizárólag a g/m² növekedésével kívánják elérni (3. ábra). Az SCT index jól mutatja az egyes papírfajták közötti belső, a papír anyagában és annak előkészítésében bekövetkező papírszerkezeti változásokat. Ennek megfelelően az SCT index nagyság szerinti sorrendje:

AuL 3 < AuL 2 < Au kraft

c./ A **Nettingsdorfer** gyári barna karftpapír SCT értéke a g/m^2 növelésével lineárisan nő. Az SCT és a g/m^2 összefüggés korrelációja

$R^2=0,98$ (4. ábra). Meglepő az SCT index alakulása. Az eddig bemutatott papíroknál az index lineárisan változik a g -tömeggel. A Netti kraft esetében a g/m^2 -től függően 1,9-2,1 között változik (5. ábra). A legkedvezőbb 2,1 indexet a $300 g/m^2$ papír produkálja, míg a legkisebb 1,9 indexet a 140 és $150 g/m^2$ papír. Ez azt jelenti, hogy a $300 g/m^2$ papír SCT értéke nemcsak a négyzetméter tömeg növekedésének a hatása, hanem a papír anyagi tulajdonságaiban történt változásé is. Ez a papír ugyanis a 2,1 index helyett $330 g/m^2$ esetében adná az 1,9 indexet, vagy akkor, ha az $SCT=6,3$ helyett csak $5,7 kN/m$ lenne.

A bemutatott példa rávilágít arra, hogy az SCT ajánlatok megítélésakor az SCT indexek összehasonlítása szükséges. Ha ugyanis azonos SCT értéket két papírajánlat úgy garantál, hogy az egyik ajánlat ugyanazt az SCT értéket nagyobb négyzetmétertömeggel éri el, akkor valószínűleg több papírsúlyt kell megfizetni ugyanazért az SCT értékért. A hullámlamezgyártó számára az kedvező, ha minél kisebb négyzetmétertömeg minél nagyobb SCT értéket biztosít. Az SCT számítása ezért is célszerű.

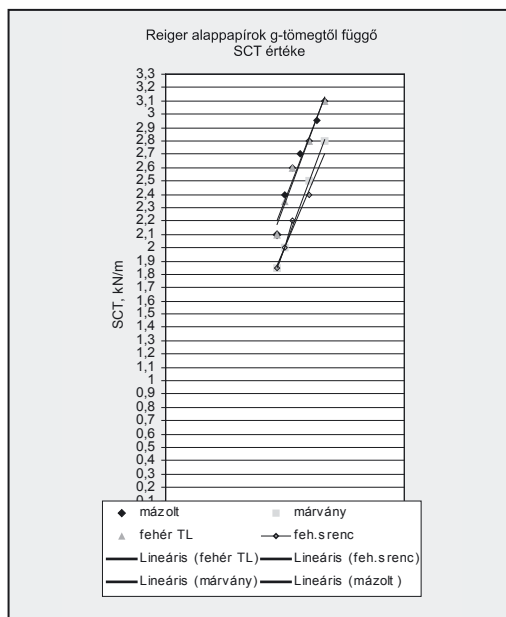
A bemutatott modell papírok SCT indexeit szemlélteti a 6. ábra. Vegyük észre a különböző papírfajták SCT index szintjét és a papírok g/m^2 szerinti változását. Legnagyobb az Au K 140 ill. $150 g/m^2$ papír SCT indexe, legkisebb az R márvány papíré.

Az SCT index változása a papír g/m^2 tömegétől jelzi a papír anyagában és/vagy szerkezetében történt módosítást, ilyen pl.: R TL 150, R feh sr 160, Netti K 250.

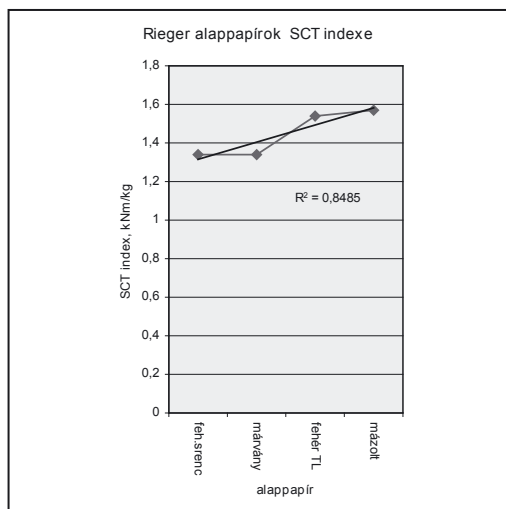
1.2 Az SCT függése a papír térfogattömegétől

A nagyobb térfogattömeg a papír több minőségi jellemzőjét javítja, beleértve az SCT értéket is.

Ha növelik a papír térfogattömegét (g/cm^3), akkor a papír merevsége javulni fog, mivel a rostok közötti kötések száma megnő. A térfogattömeg növelésével az SCT_{co} lineárisan nő. Matematikailag ezt fejezi ki a (2) egyenlet.



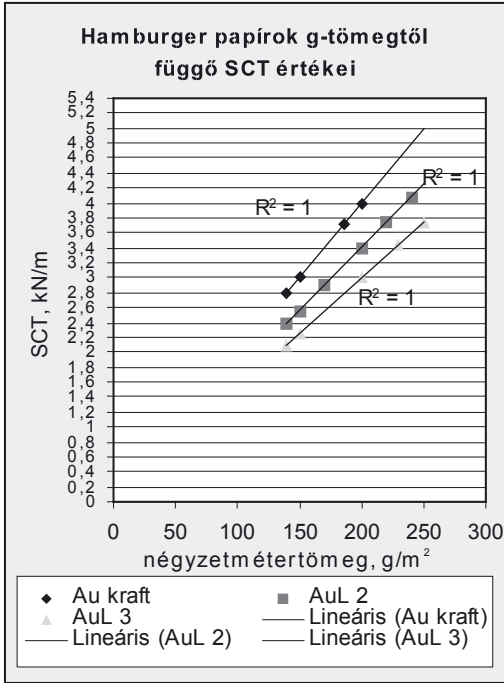
1. ábra



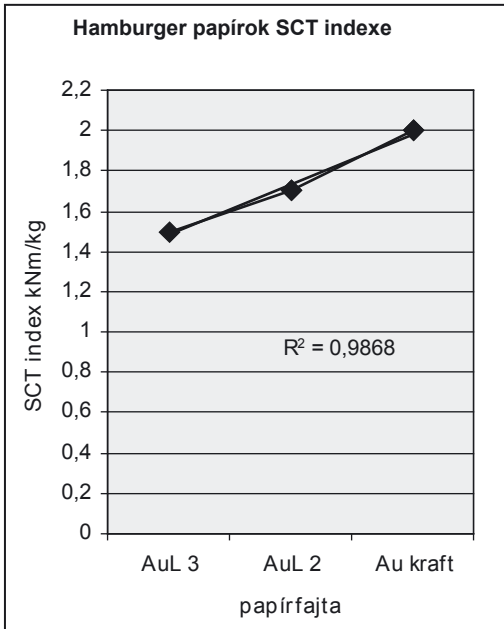
2. ábra

1.2.1 Az SCT legkisebb ill. legnagyobb értéke

Felmerülhet a kérdés, hogy a papírok SCT értéke milyen határok között változik. Erre pontos válasz nem adható, de a hpl gyártáshoz általában használt papírok SCT értékét tekintve, az alábbi SCT határok húzhatók meg:



3. ábra



4. ábra

Fedőréteg: 1,4kN/m srenc 5,4 kN/m barna kraft
 Hullámréteg: 1,0 wellenstoff 3,4 HZ fluting

Ha az SCT minimum ill. maximum értékekkel számoljuk egy 3 rétegű lemez ECT értékét, úgy a következőket kapjuk:

$$ECT_{MIN}=3,3 \text{ kN/m} \quad ECT_{MAX}=12 \text{ kN/m}$$

A hullástermékgyári hpl választékok közül a legkisebb ill. a legnagyobb ECT értékű lemez a következő:

$$ECT_{MIN}=4,5 \text{ kN/m (10C)} \quad ECT_{MAX}=10,8 \text{ kN/m}$$

A hpl alappapírok SCT értéke szerinti megválasztása tehát a lemez ECT értékének fenti min-max határai között változhat.

1.3 Az alappapírok SCT értékének ingadozása

1.3.1 Az SCT értékek szórása

Az ECT érték nagyságát befolyásolja az alappapírok SCT értékének ingadozása. Ennek illusztrálására vegyünk egy példát:

Az alappapírok SCT érték ingadozása átlagosan V=7%. Ha a 22C választék mind a három rétegének SCT értéke 7%-kal kisebb:

$$ECT_{min}=0,45(2,14+1,82+1,466 \times 1,72)+2,1=5,0 \text{ kN/m}$$

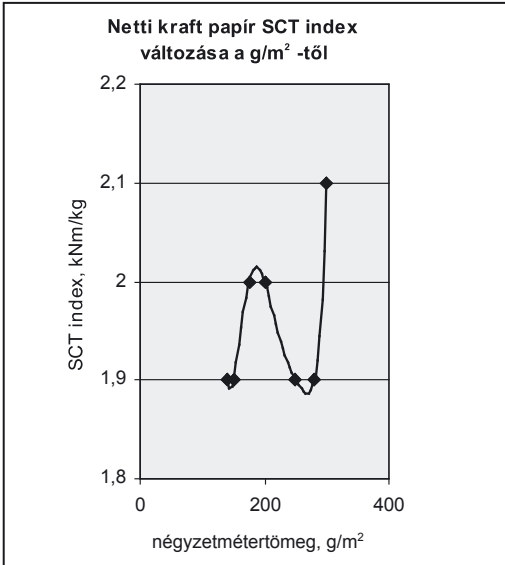
A részletes számítás mellőzésével, ha a három réteg SCT értéke 7%-kal nagyobb:

$$ECT_{max}=5,4 \text{ kN/m}$$

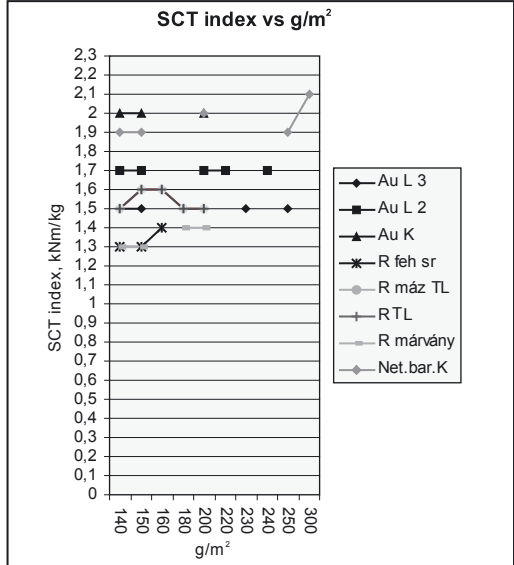
A példa szerint a 3 réteg egyirányú (max. ill. min.) legnagyobb mértékű ingadozása az ECT érték max. ±8%-os eltérését okozhatja. Ilyen eset azonban a legritkábban fordul elő.

1.3.2 Az alappapír-beszállító által tanúsított SCT_{MIN} hatása

Az alappapír beszállítók általában az SCT célértéket (SCT_{CÉL}) és a legkisebb SCT-t (SCT_{MIN}) tanúsítják. Ha a szállított papír eléri az SCT_{MIN} értéket, úgy a minőséget ebből a szempontból teljesítettnek tekintik. Nézzük meg, hogy egy papírbeszállító (N) szerződés



5. ábra



6. ábra

szerinti teljesítése a hpl ECT értékére milyen hatással van:

SCT_{CÉL} (fedő) értékkel számolva ⇒ a 24C hpl ECT=7,6 kN/m

SCT_{MIN} (fedő) értékkel számolva ⇒ ECT=6,8 kN/m

Vegyük észre, hogy a beszállító SCT_{MIN} szinten történő teljesítése az ECT 11%-os csökkenését eredményezte. Erre azért szükséges figyelni, mert a konstruktor rendszerint az SCT_{CÉL} értékkel számolva tervez.

1.3.3 Az SCT változása a papírtekerics szélességében

A papírtekerics szélességében mérve – a SCT_{CD} a tekerics közepén mért SCT értékkel szemben – a széleken mért SCT általában 15-25%-kal kisebb. Ez az u.n. banán effektus a nedves papírpálya zsugorodásának a következménye a szárító szakaszban. Vegyünk egy példát az SCT tekerics szélességbeni változásának hatására:

SCT a tekerics szélein: 3+3=6 próbatest mérésének átlaga: 1,4 kN/m

SCT a tekerics középső régiójában: 6 db mérés átlaga: 1,9 kN/m

12 SCT eredmény átlaga 1,65 kN/m

SCT célérték: 1,9 kN/m

SCT ATH (célérték – 10%)=1,7 kN/m.

Ez azt jelenti, hogy a tekerics közepéből származó hpl a tervezett ECT értéket kielégíti, de a tekerics széleiből készült hpl ECT értéke, ha mind a két fedőréteg azonos hpl választékból készül, a következő:

SCT középről ⇒ ECT=5,5 kN/m

SCT szélről ⇒ ECT =5,0 kN/m

Az SCT okozta ECT csökkenés mértéke 10%.

Összefoglalva az eddig elmondottakat megállapítható, hogy a hpl nyomóerővel szembeni ellenállását döntően az alkotó papírok SCT értéke határozza meg. Az SCT a papír merevségtől, térfogattömegétől, de még inkább a rostok közötti kohéziós erőtlől függ /1, 2/.. Értékét nagymértékben befolyásolja a papír g/m² tömege. A beszállító SCT_{MIN} teljesítése a célérték helyett az ECT több mint 10%-os csökkenését okozza. Hasonló mértékű ECT csökkenést eredményez a tekerics szélein mért kisebb SCT.

Nézzünk szembe a kihívásokkal

28. FEFCO Kongresszus Rómában,
2004. június 3-4-én



Fédération européenne des fabricants de carton ondulé
European Federation of Corrugated Board Manufacturers
Europäische Föderation der Wellpappefabrikanten

A két évvel ezelőtti, madridi FEFCO konferencia után, melynek fő témája a „fenntarthatóság” volt, a hullámtermékipar idei összejövele elsősorban a „versenyárs anyagokkal” foglalkozott.

A harmadik millenium kezdetén a hullámtermékiparnak szembe kell néznie azokkal a kihívásokkal, melyeket a papírt helyettesítő konkurens anyagok kifejlesztése jelent. Ezek az anyagok egyre növekvő környezeti szennyezést és a kereskedő szektor szokásainak megváltozását vonják maguk után.

A 28. FEFCO kongresszus ismét azt bizonyította, hogy a hullámtermék-ágazat elkötelezett a gyorsan változó világhoz való alkalmazkodásra, optimális csomagolási megoldások kifejlesztésében. A jövőben is minden erejével azon dolgozik, hogy a holnap kereskedő szektorának kedvezményezett partnere maradjon.

#

Az alábbiakban bemutatjuk a kétnapos kongresszus legfontosabb előadásait és a kerekasztal-beszélgetést Nyugat-Európa és az USA legjelentősebb szakértőinek részvételével.

#

Gadi Schönheit (Icon Brand Navigation srl, Olaszország): Olaszország az új évezredben

Olaszország nehéz gazdasági helyzetben van: 3 éve nincs gazdasági növekedés, az olasz modell krízist él át, nincs új fejlődési modellje. Nemzetközi szinten sem mutatkozik kiút. Ugyanakkor a 2004-évtől 0,8% GDP-növekedés várható.

A recesszió ellenére, meglepő módon, Olaszországban a hullámtermékipar egyike a növekvő ágazatoknak.

A paradoxon okai az alábbiak:

- a primer csomagolás csökkenését kompenzálja a tranzit-csomagolás növekedése
- néhány szektor (elektronika és e-kereskedelem) fejlődése többletigényt jelent
- új trendek mutatkoznak, pl. a raklapról történő árusítás, új PET-palackok a borértékesítésben stb.

A jövőt illetően az előadó a kedvezőtlen 2004. év után 2005-re pozitív fejlődést (2,76-3,59%) jósol a hullámtermékek vonatkozásában. Ehhez gyors és pozitív nemzetközi gazdasági és politikai fejlődés, a konfliktusok csökkenése és egy szavahihető és erős Európa kialakulása szükséges.

#

Karl Schmitz (Német Zöldség- és Gyümölcsstermelők Szövetsége): A mezőgazdasági termelők elvárásai és csomagolási preferenciái

Az előadó a kereskedőt jelölte meg döntéshozóként a csomagolás megválasztásában. A legfontosabb 5 kereskedőcég ellenőrzi a piac 95%-át Hollandiában, 89%-át Franciaországban és Belgiumban, 87%-át Németországban, 54%-át Spanyolországban és Olaszországban, és végül 61%-át az Egyesült Királyságban.

A gyümölcs- és zöldségpiacon az áruteremelő egyedül abban az esetben jut döntési pozícióba a csomagolást illetően, ha termékből hiány van.

Mit kívánnak a mezőgazdasági termelők?

- termékük minőségének biztosítását, ami csak az átcsomagolás mellőzésével érhető el
- megfelelő, és ésszerű arányt a csomagolt áru és a csomagolás értékében
- a környezet védelmét.

Konklúzió:

Intenzív párbeszéd szükséges a mezőgazdasági termelők, a kereskedők és a csomagolóanyag-gyártók között

#

Alfred Hofman (Edeka FruchtKontor, Németország): Egy kereskedő elképzelései a csomagolásról

A. Hofmannak a 80-as években nagy szerepe volt abban, hogy a farekeszeket hullámlemez-tálcákkal kezdték helyettesíteni. Ő volt az, aki szerte Európában meghonosította a standard méretű (30×40 és 40×60 cm-es) hullámtálcákat.

Ebben az időszakban a legfőbb érv a raklapos tárolás és szállítás megvalósítása volt. Újabban pedig a hullámtermékek újrahasználható műanyagládákkal való felváltása lett a kereskedők döntésének egyik központi kérdése.

Manapság az Edeka kb. 120 millió csomagolási egységet használ fel évente, 1,2 millió tonna gyümölcs és zöldség elosztásához. Ennek 58%-át hullámtermékbe, 38%-át műanyag ládába, 4%-t pedig faládába csomagolják. 2002-ben kb. 35 millió műanyagládát használtak. Ez a mennyiség most tovább nő.

Melyek a hullámtermékek és a műanyagládák előnyei ?

- egészségügyi szempontból kétségtelenül előnyösebb a hullámtermék, melynél nincs veszélye a vírusfertőzésnek,
- nedves termékek és előhűtés esetén gyorsabb és ezért jobb a műanyagrekesz,
- rakatstabilitás vonatkozásában mindkét megoldás problematikus,
- környezetvédelmi szempontból nem tehető egyértelmű különbség a két megoldás között; a terméktől függ, melyik előnyösebb,
- pénzügyi és gazdasági szempontból a kereskedők számára kedvezőbbnek tűnik a műanyag.

Javaslatok a hullámtermékgyártók jövője számára:

- ne engedjék megugrani a költségeket
- legyenek kevésbé nagylelkűek
- megfelelő piacot teremtsenek a használt dobozok számára
- legyenek kreatívak és innovatívak!

#

Kaye Sloan Breen (Groenewout Consultant and Engineering, Hollandia): Az újrahasználható műanyagrekesz (RPC) a gyakorlatban

Az előadó a FEFCO számára végzett 5 eset-tanulmány eredményeiről számol be, melyek célja az RPC (Returnable Plastic Container) és a hullámdoboz európai felhasználásának összehasonlítása volt, az árakra és a minőségre alapozva. Az öt tanulmány közül 3 foglalkozott a zöldség/gyümölcs szektorral.

Az ú.n. teljes kizárásos modell alapján a **főbb megállapítások** az alábbiak voltak:

- a hullámtermék általában olcsóbb, különösen nyitott ciklusban
- az RPC elsősorban olyan zárt ciklusban olcsóbb, amelynél rövid a szállítási út és az idő
- sok kereskedő cégnek nincs megbízható ismerete a teljes szállítási láncról, és nehéz tőlük adatot kapni
- az RPC-nek környezetbarát „zöld” imázsa van
- legtöbb esetben a kereskedő a döntéshozó. Ezen a vonalon kell erősíteni a hullámtermékgyártók erőfeszítéseit.

#

Roberto Della Casa (Agro Ter Produce Marketing, Olaszország): RPC – az EU helyzete Európában

Della Casa professzor értékes statisztikai adatokkal nyitotta előadását: Európában ma kb. 180 millió újrahasználható műanyag láda (RPC) van forgalomban, évi 5,5-7 forgási sebességgel; évi 1025 – 1225 millió úttal. A ládák 90-100%-át a (mezőgazdasági) termelő szektor használja. A kulcsszereplők: IFCO, Europool, Chep és Steco.

Az előadó 5 gyümölcsre vonatkozó eset-tanulmányt mutatott be, melyek a műanyagláda és a hullámdoboz költségeit vizsgálták, Olaszországból Németországba történő export esetén.

Az 5-ből 4 eset nyilvánvalóan a hullámdoboz előnyeit mutatta, mégpedig 13-31%-os költség-megtakarítással.

Ma olasz-német viszonylatban a gyümölcs/zöldség csomagolóeszközök 20-25%-a RPC, 60-65%-a hullámdoboz; a teljes csomagolási piacnak pedig kb. 14%-a műanyagláda.

Della Casa professzor rámutatott, hogy a kétféle csomagolóeszköz küzdelmében a hullámtermék csak akkor tarthatja meg vezető helyét, ha a használt papír gyűjtését a hul-

lámtermék-gyártók ipari szinten megszervezik. Ennek elmaradása jelenti a legnagyobb veszélyt a hullámtermékek piacára.

#

Kerekasztalbeszélgetés: Igazolódott-e az egyutas csomagolás?

A beszélgetés résztvevői az előző 4 előadás előadói voltak.

Moderátor: *John Hooper* (The Economist).

A beszélgetés az egyutas és a többutas csomagolás összehasonlítását választotta témájául; először is tisztázva az ezekkel kapcsolatos félreértéseket.

A kereskedők úgy nyilatkoztak, hogy a műanyagrekesz (RPC) financiálisan kedvezőbb a hullámdoboznál. Manapság néhány szoftver szolgál a költségek összehasonlítására. A kereskedők azonban általában nem bíznak ezekben – a hullámtermékgyártók által kifejlesztett, illetve szponzorált – szoftverekben. Nagyon tartózkodóak az adatok rendelkezésre bocsátásában is.

A költségek vizsgálata után sor került a környezetvédelmi, egészségügyi, rakatstabilitási kérdések megtárgyalására.

A környezetvédelem nem jelent elsőrangú prioritást a kereskedők számára, ugyanakkor az EU-szabályozás, mely bátorítja az újrahasználatot, jelentősen befolyásolja döntéseiket, mégpedig az RPC javára.

Manapság a kereskedők képzeletében a műanyagnak „zöld” imázsa van, a hullámlemez viszont a szeméttel azonosítják.

Kulcskérdés tehát, hogy a hullámtermékgyártókat javasoljon a használt csomagolóanyagok gyűjtésére.

A higiéniai problémák ügyében a kereskedők elvárják, hogy a szállítók egészségügyi bizonyítvánnyal lássák el terméküket.

Rakatstabilitás vonatkozásában sok még a kívánnivaló, mind a műanyag, mind a hullámdobozok esetében.

Végezetül a résztvevők megállapították, hogy még szorosabb kapcsolatot kell kiépíteni a gyártók és a döntéshozók: a kereskedők között. Rendkívül fontos a felhasználóbarát gyűjtőrendszer kiépítése, melynek révén a hullámtermékgyártó eredményesebben tudja majd felvenni a harcot a műanyagtermékekkel, melyek

gyártói egyre csak a „Szemét-argumentumot” hangoztatják, piaci részesedésük megtartása és növelése érdekében.

#

Oliver Draulette (ONDEF, Franciaország): A hullámtermék marad-e a jövő csomagolóanyaga?

Az előadó rámutatott, hogy ma a csomagolás nagyon gyorsan változik, elsősorban a döntési folyamatok fejlődése, a logisztika hatékonysága, az egyre elvontabb folyamatok, a kereskedők növekvő szerepe és a törvényhozás állandó változásai következtében. Kiemelte a rádiófrekvenciás azonosítás (RFID=radio frequencies identification) gyors térhódítását a logisztikában. Az e-PC lehetővé teszi, hogy kövessünk minden egyes raklapot, dobozt, és a közeljövőben minden egyes szállított tárgyat.

Az előadó – a technológia tárgyalásakor – bemutatta a használt frekvenciákat. Az alacsonyabb frekvencia javítja az olvashatóságot, lassítja a kommunikációt; a magas frekvencia fordítva hat. Azonban ma még senki nem tudja, melyik frekvenciát fogják használni, és hányat? Az olvashatóság nemcsak a frekvenciától, hanem az antenna alakjától is függ, valamint a címke helyzetétől.

A bizonytalanságok ellenére – az előadó szerint – a RFID előnyei nyilvánvalóak. Ára az egész ellátási láncban 16-55 cent lesz dobozonként.

A FEFCO-nak és a tagországok szervezetének szerepet kell vállalni az „újzülött” RFID-vel kapcsolatos közös álláspont kialakításában. Ennek érdekében munkacsoportot hoztak létre, mégpedig azért, hogy a hullámtermékgyártó minél intenzívebben és produktívabban képviseltesse magát az RFID kulcsszereplői és döntéshozói között.

#

Dwight Schmidt (Hullámtermék Szövetség, USA): Hogyan vette fel a kesztyűt az Amerikai Egyesült Államok?

A hullámtermékek és a műanyagládák harcában, 1995-ben közös ad-hoc bizottságot hozott létre az Amerikai Erdészeti és Papír Egyesület és a Karton Egyesület. Céljuk a műanyag előretörési veszélyének és a viaszos OCC-dobozok problémájának kezelése volt.

Tanulmányokat készítettek ezekben a témákban, sok konferenciát tartottak a kereskedők bevonásával, és 5-éves tervet alakítottak ki.

2002-ben létrehozták a Hullámcsomagolási Szövetséget. Fő céljuk annak meggyőző bemutatása volt, hogy a hullámtermékek nyereséggel alkalmazható csomagolóeszközök.

Mai tevékenységük: adatgyűjtés, az árak összehasonlítása, esettanulmányok készítése 4 fajta gyümölcsre. Kimutatták, hogy **hullám csomagoló-eszközök alkalmazásával az ellátási lánc 5,45 millió dollárt képes megtakarítani.**

Az akciók eredményességét igazolja, hogy sok cég (Wal-Mart, Albertson) a műanyagról viszatért a hullámcsomagolóhoz.

A korábban felvetett kérdésre, hogy „a hullámtermék marad-e a meghatározó a szállítási csomagolásban” az a válasz, hogy igen. De ehhez kemény munka kell a hazai piacon.

A folytatásban tovább kutatják a konkurens anyagokat, valamint a rádiófrekvenciás azonosítási módszereket.

#

Claire Monkhouse (IEEP=Európai Környezetpolitikai Központ, Egyesült Királyság): A környezet, mint az ipar húzóereje

Az EU környezetpolitikája a 90-es évek óta jelentős fejlődést ért meg. Mozgatórugója a környezetvédelem és a belső piac védelme; eredményei a törvényi szabályozás harmonizációja, a csomagolt áruk szabad mozgásának biztosítása és a Csomagolási Direktíva létrehozása. Manapság a gyártó felelősségének hangsúlyozása érzékenyen érinti az ipart. Egyre nagyobb súllyal szerepel a gazdasági növekedés aspektusa is.

A környezetvédelem kulcskérdései: a hulladékkal kapcsolatos politika, ezen belül a hulladékképződés megakadályozása és az újrahasznosítás, valamint a természetes nyersanyagforrások felhasználása. Ezeket a stratégiákat 2005 júliusában fogják elfogadni.

Napirenden van a Csomagolási Direktíva revíziója, melytől a megelőzés és az újrahasználat megerősödése várható.

A csomagoló szektor konkrét feladatáknak említette az előadó, hogy olyan csomagolást kell tervezni, mely minimális forrást használ fel és a legkevesebb hulladékot eredményezi. Nem

szabad elfelejteni, hogy a túlzott minimalizálás a céllal ellentétes hatást is hozhat.

Végezetül az előadó kiemelte a FEFCO pozitív szerepét a környezetpolitika alakításában.

#

Anne Bousquet (RISI, Egyesült Államok): A globális fejlődés hatása az európai hullámtermékiparra

Az előadó kiemelte, hogy a Nyugat-Európa hullámtermékgyártóinak szembesülniük kell vásárlóik sürgető igényeivel a könnyebb csomagolás, a kisebb grammsúly érdekében, a konkurens anyagok növekvő fenyegetése közepette. **Külső tényezőkkel** is meg kell birkózniuk a hullámtermékgyártóknak, mégpedig az alábbiakkal:

- **Kína gyors kapacitásnövekedése.** Az elmúlt 2 évben erősen nőtt Kína kartongyártó kapacitása, és 2004-2006 között újabb 5 millió tonnás növekedés várható. Minthogy a növekvő kapacitások reciklált bázison működnek, gyorsan fog nőni az újrahasznosított rost alkalmazása, ami inflációhoz vezethet a papírhulladék árában. Ez pedig megemeli a karton- és a hullámlemezgyártók rost-költségeit. Egyre nő Kína papírhulladék importja, mégpedig jórészt Észak-Amerikából.

- **Közép- és Kelet-Európa piaci fejlődése.** Nyugat-Európa hullámtermék iparának kilátásait erősen befolyásolhatja Közép- és Kelet-Európa, mégpedig elsősorban a 2004. május elsején az Unióhoz csatlakozott államok. Az alacsony munkabérek már eddig is sok társaságot vonzottak a régióba. A következő években a doboz- és hullámlemez kapacitásokba további beruházások várhatók.

Összefoglalva:

- 2004-2005-ben gyorsabbá válik a kereslet növekedése,
- a kelet-európai piac új lehetőségeket teremt,
- a hulladékpapír-alapú dobozgyártó kapacitás gyorsan nő Európában, de még inkább Ázsiában,
- következésképpen infláció várható a doboz- és hullámlemeztermelők rost-költségeiben.

Polyánszky Éva

Forrás: FEFCO sajtótájékoztató. 2004. 06. 25.

INTERPACK Szakvásár 2005

2004. november 16-án a Kempinski Hotel Corvinus Regiomontanus szalonjában, a Messe Düsseldorf magyarországi képviseletének szervezésében családi hangulatú sajtótájékoztatót tartottak az **INTERPACK** vilákkiállításról, mely **2005. április 21-27.** között kerül megrendezésre Düsseldorfban, ahol csomagolóeszközök, csomagolóanyagok és édesipari gépek kerülnek kiállításra. A világméretű rendezvény kiváló lehetőséget nyújt a termékek feldolgozó, csomagoló, kereskedői és szállítói, valamint tervezői és fejlesztői számára a szakmai beszélgetésekre, a szakértők felkeresésére, a legújabb piaci adatok és trendek megismerésére.

Bernd Jablonowski és Jürgen E.A. Bouvier urak, az INTERPACK munkatársai, előadást tartottak az előző kiállítások tapasztalatairól, átfogó képet nyújtva a kiállítók és a látogatók összetételének változásairól és a jövő évi kiállításra vonatkozó tendenciákról. Az előadók prezentációjuk végén elmondták, hogy a kiutazás megszervezésében minden segítséget megadnak a közvetlenül hozzájuk fordulóknak, vagy a magyarországi képviseleten keresztül. Hasznos információhoz juthatnak még a kiállításról a www.interpack.com internetes oldalon.

Debreczeni Marika

PAPERWORLD

Frankfurt am Main, 2005. január 26-30.

A Messe Frankfurt GmbH október 6-7-én sajtótájékoztatót tartott Welsben a Paperworld' 2005 nemzetközi szakvásárról, melynek alcíme „The World of Office and Paper Products.”

A Paperworld papírok, írószerek, irodaszerek, iskolaszerek, művészeti és grafikai kellékek szakvására.

A 2004-ben tartott előző bemutatón 2518 kiállító, 69.000 látogató vett részt 115 országból.

2005-ben eddigi adatok szerint 2400 kiállító vesz részt, a vásár azonban új neveket és ú.n. súlyponti témákkal gazdagodik.

Első ízben mutatkozik be a „Paperworld imaging”, a komputer-vezérelt irodai berendezések szakterülete, valamint a „Paperworld Creative”, ahol a nemzetközi hobby, művészeti és barkácsoló ágazat szerepel. A „Paperworld Scriptum – The Art of Accessoires” szakterületen elegáns írószerek, egyedi darabok, valamint finom bőrkötésű kiegészítők kerülnek bemutatásra.

A híres holland designer, *Gunnar Frank* trendbemutatóján a vásár kiállítóinak termékújdonságaival stílusvilágokat rendez be a papíráruk, iskolaszerek, irodaszerek, valamint hobbi és barkácsolási tárgyak témaköréhez.

A szakvásárral párhuzamosan kerül megrendezésre a Christmasworld (Ünnepi díszek és virágdíszek) szakvására.

A vásáron résztvevő cégek katalógusa még nem jelent meg, azonban ismeretes, hogy a papíripari ter-

mékek a „Paperworld smuging” szakterületen fognak bemutatásra kerülni. Így többek között különböző nyomópapírok, címkék, levélpapírok, borítékok, jegyzettömbök stb. Az eddigi tájékoztatás két nagy céget említ: a Neusiedlert és az M-realt.

A vásár fontos eseményei lesznek az „Imaging” szakértői fórum a piaci potenciálról és a „Creative Szimpózium”, melynek témája „Új utak a felhasználáshoz”.

A sajtókonferenciát a Trodat Holding GmbH (Wels) ultramodern gyárában tartották, amelyen a kelet-európai szaksajtó képviselői vettek részt.

A Trodat irodai eszközöket – főleg dátum- és cégbélyegzőket gyárt. Az üzem a legkorszerűbb automata gépsorokból áll, melyekhez hasonló színvonalú logisztikai rendszer tartozik.

A sajtókonferencia hazai előkészítését, illetve lebonyolítását az F – H Consult Kft. biztosította.

Lindner György

Részletes tájékoztatást ad:
Benkő Judit ügyvezető
F – H Consult Kft.
Tel: 325 5330
Fax: 325 5644
e-mail: jbenko@hu.inter.net

Sikeres szakmai vizsgák a távoktatásos felnőttképzésben

Május és június hónapban – 18 hónapi kemény munka zárult le – a papírgyártásban és a feldolgozásban foglalkoztatott 41 munkatársunk részére sikeres szakmai vizsgák letételével.

22 fő nyerte el a Dunapack Rt. és a Neusiedler Szolnok Rt. közösen szervezett mestervizsgáján a Dunapack, ill. a Neusiedler Szolnok Rt. **„Papírgyártó mestere”** címet és kapta meg reprezentatív kivitelű mesterlevelét.



Mesterlevél

A Dunapack Rt. Csepeli Papírgyárából:

Barató Lajos, Barizs Miklós, Csilik János, Hegedűs Pál, Horváth Gábor, Knódel Iászló, Megyesi Tibor, Molnár Gábor, Nagy László, Pálinkás Attila, Stangl Sándor és Zámbo István

A Dunapack Rt. Dunaújvárosi Papírgyárából:

Gazdag Zsolt, Máté Dezső, Nagy Zoltán, Pataki Attila, Orosházi Géza és Végh Tamás

A Dunaújvárosi Cellulózyárából:

Fett Norbert

A Neusiedler Szolnok Rt. Papírgyárából:

Bagi László, Ocskó Dezső és Vágán Tibor

A „papírgyártó” mestervizsga-bizottság összetétele a következő volt:

Elnökei: Dr. Hamar János és Gyurina László (Dunapack Rt.)

Társelnöke: Murai Miklósné (Neusiedler Szolnok Rt.)

Tagjai: Sárai Szabó László (Dunapack Rt. Csepeli Papírgyár), Sarkai István (Dunapack Rt. Csepeli Papírgyár), Szőke András (Dunapack Rt. Központ), Szalai Lászlóné (Dunapack Rt. Dunaújvárosi Papírgyár), Szilas György (Dunapack Rt. Dunaújvárosi Papírgyár), Lang Margit (Dunapack Rt. Dunaújvárosi Papírgyár), Lele István (Papíripari Kutatóintézet Kft.)

#

A Dunapack Rt. **„Papírfeldolgozó-mestere”** címet a Dunapack Rt. Nyíregyházi Gyárából 5-en, a Dunaújvárosi Hullámtermékgyárból pedig 5-en nyerték el.

A Nyíregyházi Papírgyárból

Bihari Csaba, Kisari Gusztáv, Orosz Péter, Imre József és Végyvári Tamás

A Dunaújvárosi Hullámtermékgyárból:

Kovács Tamás, Szabó István, Markovics Gábor, Kiss Ferenc, Nagy Roland

A **„papírfeldolgozó”** mestervizsga vizsgabizottság elnökei: Erdei Bálint (Dunapack Rt. Nyíregyházi Gyára), Wachter János (Dunapack Rt. Dunaújvárosi Hullámtermékgyár) tagjai: Hajnal Tamás (Dunapack Rt. Dunaújvárosi Hullámtermékgyár), Bujnocsy Ferenc (Dunapack Rt. Nyíregyházi Gyára), Lele István (Papíripari Kutatóintézet Kft.)

#

A **papírgyártó és feldolgozó szakképesítést** – a szintén 18 hónapig tartó felkészítő tanfolyamot követően – 9 papíripari dolgozó szerezte meg, ezúttal a Nemzeti Szakképzési Intézet által szervezett szakmai vizsgán.

A Piszkei Papír Rt.-től:

Fedor László, Szabó Norbert, Pogrányi István

A Szentendrei Papírgyár Rt.-től:

Herenkovics Miklós, Módis Szabolcs és Szekeres Zsolt

A Dunapack Rt. Csepeli Papírgyárából:

Újlakán Sándor

A Hartmann Bábolna Rt.-től:

Zsidi Livia

A felkészítő tanfolyamokat mindhárom csoport esetében a Papíripari Kutatóintézet Kft. szervezte, az előző évek gyakorlatában már jól bevált távoktatásos formában.

Minden sikeres vizsgázónak gratulálunk!

Béres Lászlóné

A felkészítő tanfolyamok lelke, vezetője – már sok éve – **Béres Lászlóné** volt, aki egyben valamennyi vizsgán kérdezőtanárként vett részt. Gratulálunk!

Polyánszky Éva

SMART 5: rövid analízisidő- vel működő – mikrohullám alapon mérő – nedvesség- és szilárdanyagtartalom- analízátor

A CEM cég SMART 5-ös rendszerű analízátora mikrohullám-energiát alkalmaz nedvesség- és szilárdanyag-tartalom meghatározására, különböző nyersanyagok, közbenső termékek és végtermékek vizsgálatánál. Eredmény: a korábban igényelt órák helyett 1-2 perc alatt elvégezhető a mérés.

A SMART 5 berendezéssel történő szárítás a próba kéregképződése nélkül százszor gyorsabb, mint szárítókemencében. Ez az óriási időnyereség egy tökéletesen integrált rendszerrel állítható elő, melynek főbb tényezői egy beépített analitikai mérleg, a próbatest hőmérsékletének folyamatos szabályozása, fókuszált homogén mikrohullám beállítása és egy mikroprocesszor által vezérelt szabályozástechnika. A gyors analízis lehetővé teszi az alkalmazó számára az azonnali beavatkozást a folyó termelési folyamatba. Ez által a termékminőség és a hozam megnő, illetőleg a költségek csökkennek.

Tipikus alkalmazási területek: papír-adalékanyagok, rostanyag, latex, festékek, lakkok, ragasztóanyagok, gyanták, valamint diszperziók és iszap stb.

A SMART 5 rendszer közvetlen mérőmódszert tesz lehetővé, és nem igényel hosszas kalibrálást. A szárítási folyamat állandó súly-

csökkenést biztosít és a végponthoz közeledve csökkenti a szárítási energiát. Optimális levegőáramlás gyorsítja a próba szárítását a vízgőz gyors eltávolítása révén.

A próba elégését vagy elbomlását a hőmérsékletirányítás meggátolja. A SMART 5 folyamat ellenőrzésére német nyelvű szoftver áll rendelkezésre.

Forrás: Wochenblatt für Papierfabrikation 2004 (8) 456

Dr. Morvay Sándor

Ambertec gázáteresztést mérő berendezés

A gázáteresztést mérő berendezés az Ambertec Rt. új terméke, és néhány másodperc alatt méri a dinamikus gázáteresztő képességet papíron, kartonon, textilen és filcen, valamint alacsony áteresztőképességű mázolt és zsírálló papírokon. Alkalmas nagy áteresztőképességű szűrők, cigarettapapírok, filcek analízisére is.

A kartonok áteresztőképessége keresztirányban is meghatározható.

Forrás: Wochenblatt für Papierfabrikation 2004 (8) 457

Dr. Morvay Sándor

A szerkesztésért felelős: **Dr. Polyánszky Éva**
A szerkesztőség címe : 1027 Budapest, Fő utca 68. IV. em 416.
Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433
Kiadja: a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület
Telefon: 457-0633
Telefon/fax: 202-0256
E-mail: mail.pnyme@mtesz.hu
honlap: www.pnyme.hu
Felelős kiadó: **Fábián Endre** főtítkár
Szedés, tördelés, nyomás:
MODOK ésTársas Kft., Kiskunhalas
Ügyvezető igazgató **Modok Balázs**
Terjeszti a PNYME
Előfizethető a PNYME titkárságán, közvetlenül vagy postautalványon

Egy szám ára: 250Ft + ÁFA
Előfizetési díj egy évre: 1500 Ft + ÁFA
Külföldön terjeszti a Batthyány Kultur-Press Kft.
1011 Budapest, Szilágyi Dezső tér 6.
E-mail: batthyany&kulturpress.hu
Hírdetések felvétele: a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület titkárságán
1027 Budapest, Fő utca 68, IV. em. 416.
Telefon: 457-0633
Telefon/fax: 202-0256
HU ISSN 0031-1448



**Kellemes karácsonyi ünnepeket
és
sikeres, boldog új évet kívánunk
minden kedves olvasónknak!**

**Egyben megköszönjük partnereinknek, hogy
hirdetéseikkel és adományaikkal
megtisztelték lapunkat:**

Album Rt.

BASF AG

Birkner Co. (Németország)

Cyberland MG Ltd. – Harren Kassen GmbH

Dunapack Papír és Csomagolóanyag Rt.

ECCO Hungária Kft.

Ipari Műszaki Fejlesztésért Alapítvány

Messer Hungarogáz Kft.

Neusiedler Szolnok Papírgyár Rt.

Öko-Pannon Kft.

Papyrus Hungary Kft.

Siemens Rt.

Snell Kereskedelmi Kft.

Stora Enso Hungary

A szerkesztő ség és a nyomda



www.paper-world.com

In der 67. Edition von Birkner 2004 - International PaperWorld finden Sie über 24.000 Firmenprofile aus 132 Ländern: Hersteller und Verarbeiter, Erzeugnisregister der Hersteller und Verarbeiter, Markenverzeichnis, Handel mit Bezugsquellenverzeichnis, Zulieferindustrie mit Erzeugnisregister, Verbände und Institutionen, Birkner Atlas.

Fax-Bestellung: (0 40) 85 30 93 81

Wir bestellen:	Birkner International PaperWorld 2004	Euro
<input type="checkbox"/> 1 St. Kombi 1: Internet-DB + Buch + CD-ROM		579,00
<input type="checkbox"/> 1 St. Kombi 2: Internet-DB + CD-ROM		377,00
<input type="checkbox"/> 1 St. Kombi 3: Buch + CD-ROM		326,00
<input type="checkbox"/> 1 St. Abo für Internet-Datenbank, p. a.		310,00
<input type="checkbox"/> 1 St. CD-ROM		192,00
<input type="checkbox"/> 1 St. Buchausgabe		266,00

Name, Vorname: _____

Firma: _____ Branche: _____

Straße: _____ PLZ/Ort/Land: _____

Telefon/Fax: _____

Rechnung EUROCARD

AMEX Visa, bitte Kartenprüfnummer angeben:

Kartennummer: _____ Karteninhaber: _____

Verfallsdatum: _____ Datum/Unterschrift: _____

Die Zeichnung der Birkner-Verlage ist ein eingetragenes Warenzeichen.



Birkner

www.birkner.de

Birkner GmbH & Co., KG
 P.O. Box 54 07 50
 D-22507 Hamburg
 Telefon: +49-40-8 63 08-602
 Telefax: +49-40-8 63 08-381
 E-Mail: service@paper-world.com
 Internet: www.paper-world.com