

ségéről (263 ezer t). Bemutatta a cellulóz- és papírgyárakat és a feldolgozó üzemeket (**5. ábra**). Ma 21 cellulóz-, papír- ill. feldolgozó gyár van az országban. A termelés, az export, import és fogyasztás alakulását 2002-től 2006-ig a **6. ábra** mutatja. A 2006-os termelés (390 ezer t) messze elmarad az ország valaha regisztrált legnagyobb, 1986-os 870 ezer tonna papír- és kartontermelésétől. A kapacitás-kihasználás mindössze 54,4% (**7. ábra**).

Az előadó bemutatta a Braila-i CEPROHART-ot, a Cellulóz- és Papírkutató és Fejlesztő Intézetet, mellyel a magyar kutatók is régóta jó szakmai kapcsolatban vannak, valamint szólt szaklapjaikról, az 1951-ben alapított Celuloza si Hartie-ről és az 1966-ban létrehozott angol nyelvű Celulose Chemistry and Technology-ról.

Végül ígéretes perspektívákkal zárta előadását:

- új papírgyárak létesülnek 2008-ban
 - Rondo Ghanal, 40 ezer tonna hullámlemez
 - SCA, 60 ezer tonna hullámlemez
- kémiai cellulózgyártás az összes mennyiség változatlanul tartása mellett néhány gyár a környezetvédelmi problémák miatt bezárhat
- papír újrahasznosítása
 - a gyűjtési és felhasználási arány nőni fog
 - a közeljövőben 1-2 új festéktelenítő üzem létesül.

Polyánszky Éva

A Papírfeldolgozó Napok 2007. szeptember 14-iki előadásai

Szabadics László – Bobst termékekről

A kereskedelemben egyre inkább növekszik az igény a kínáló csomagolások lehetőségeinek szélesítésére. A primer és szekunder csomagolás egyesítésére alkalmas a Bobst által kínált Starfold 145/170 és Visionfold 145/170 típusú hajtogató és ragasztó berendezés, amelyek igen magas minőségű karton és hullámlemez csomagolások előállítására alkalmasak. A hajtogató



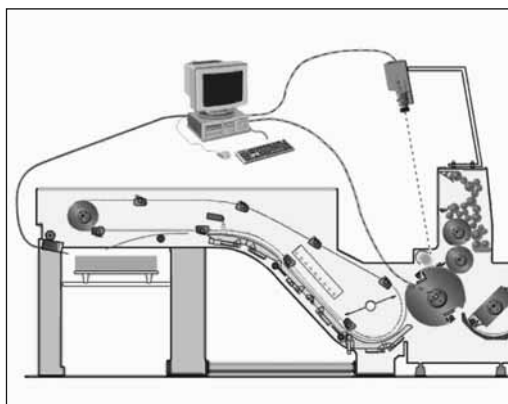
1. ábra. Starfold hajtogató-ragasztógép – doboz oldallapjának felállítása vezető mentén

egység egyidejűleg balról és jobbról is képes elvégezni az oldallapok felállítását és behajtását. Dobozokat 4- illetve 6-pontos ragasztással lehet előállítani (1,70 m széles lemez is belehelyezhető). A lemezek adagolását az ún. Accufeed egység teszi precízzé, a ferdén elhelyezkedő vezetősín segítségével (**1 ábra**).

Gyenes András – Felületnemesítés ofszet technológiával – in-line fóliázás

A MAN Roland cég újdonságai: **Roland Inline Folier Prindor** papírfelület hideg-fóliázása. Az eljárás során a hullámlemez fedőrétegére (E- és F-hullám), illetve karton felületére diszperziós ragasztót visznek fel, melyre rávezetik a hidegfólia tekercset. A karton ill. hullámlemez fóliával történt nemesítése után a felületeket UV ofszet technológiával lehet nyomtatni. Az Inline Folier Prindor 12 000 iv/óra sebességre képes, de a beruházás drága mivel 6-8 színnyomó nyomdagép szükséges a jó minőségű nyomatok eléréséhez.

A Roland InlineInspector (EagleEye) (2. ábra) nyomatellenőrző eszközön a kamera az utolsó nyomóművön helyezkedik el, amelynek segítségével minden egyes ív összehasonlításra kerül egy előre bemért etalonnal. A kamerával mérhető legkisebb felület 0.6×0.6 mm. A rendszer képes felismerni különböző, nyomatokon jelentkező hibákat (pl: poloskák, karcolások, csíkozások, gyűrődések, „számár-fülek”) és megjelölni ezeket az íveket. Az **Eagle-Eye** nyomatellenőrzőt az ún. InlineSorterrel kombinálva, a hibás megjelölt íveket, rendszert ki is kiválogatja.



2. ábra. Roland InlineInspector (EagleEye)

Michael Donnert (Göpfert GmbH) – Körstancok ill egyéb kartonkikészítő egységek

Az **RDC Evolution** (3. ábra) elnevezésű rotációs stancolót 1997-ben fejlesztették ki a

papíripari feldolgozócégek részére. A közvetlen szervomotoros meghajtás, mely minden hengert külön vezérel, lehetővé teszi az igen jó minőségű nyomtatást. A nyomtatandó hullámlemez vákuummal és hevederrel vezetik a berendezésbe, ahol miután megtörténik a nyomtatás, a rotációs sikkivágó egység a megfelelő alakot kialakítja és a lemezeket rakatolja. Az egész folyamatot számítógép irányítású regiszterszabályozó vezérli.

A **Short Run BoxMaker** berendezés egy műveletben zárásra kész szabatot képes igen rövid idő alatt előállítani. Kis példányszámú gyártások esetén gyors átállást tesz lehetővé. A BoxMaker gyártás- és keresztirányban is képes hornyolási élek, bevágások és nyomtatás kivitelezésére és feldolgozási méretekben igen széles palettát ölel fel.

Engelbert Privitzer (Bahmüller Ag.)

A céget 1945-ben alapította Wilhelm Bahmüller. A cég 1982-ben a Göpfert GmbH-val együtt létrehozta leányvállalatukat, BGM néven. A BGM a hullámlemez-feldolgozógépek gyártására, eladására szakosodott. Különböző dobozzárások (tűzés, ragasztás, szalagos ragasztás) kialakítására kínálnak egységeket, automata, félautomata, illetve manuális változatokban. A **BGM Containerline** berendezéssel magas minőségű flexo nyomatokat lehet előállítani, 3-4 vagy több színnyomással. A Containerline-on belül igen hasznos rész az előnyomó egység (Pre-crushing section), amely előkészíti a hajlítási élek helyét hornyo-



3. ábra. RDC Evolution



4. ábra. Hornyoló és rotációs kivágó egység a BGM Containerline berendezéshez

láshoz. Ez igen fontos a nagy igénybevételre méretezett hullámdobozok hajlítási éleinek megfelelő kialakításhoz. A rotációs kivágó és a hajtogató – ragasztó/záró egység a kialakítandó doboz típusától függően igen széles skálán belül alakítható (4. ábra).

Máté Szilvia – A csomagolás világa, a világ csomagolása. Interpack 2008

Az Interpack Processes and Packaging a legjelentősebb szakvásár a csomagolóipar számára. A jövő évben (2008. április 24–30) a kiállítás éppen 50 éves lesz. A legutóbbi (2005) rendezvényen több mint 2600 kiállító és közel 177 000 látogató vett részt. A 2008-as kiállítás teljes területe 285 000 m²-re növekszik egy új



5. ábra. Düsseldorf-i Vásárváros

csarnok átadása után. Az Interpackon az élelmiszeripari csomagolások mellett megtalálhatók a gyógyszer- és kozmetikai ipar, non-food területek csomagolási újdonságai is.

Madai Gyula – Mondri Packaging Kutató-Fejlesztő Központ, Korneuburg

A Mondri Packaging a londoni és johannesburgi tőzsdéken jegyzett Mondri Csoport tagja, bécsi székhellyel. Fő üzleti tevékenységét a hullám- és zsákalappapírok gyártása és feldolgozása, extrúziós és szilikonbevonással készített linerek, valamint flexibilis csomagolóanyagok gyártása teszik ki. 87 termelő egysége 31 – főként európai – országban működik, vevőköre 130 országra terjed ki. Az üzleti tevékenység eredményes növekedési stratégiáját a cégcsoport egy gyémánt szilárdságához és csillogásához hasonlóan kikristályosodott stratégiai alapvetésből eredezteti, amelyek sarokpontjait az üzletfelek igényeinek teljeskörű kielégítése ("customer focus"), a piacvezető költséghatékonyság ("operational excellence"), adekvát termékminőség ("cutting edge products") és a humán erőforrás folyamatos fejlesztése ("human resource development") képviselik.

Az adekvát termékminőség elérésének követelményéből fakadóan a termék- és technológiafejlesztés hatékonyságának növelése érdekében a cég közel azonos időben, 2006 második

felében két innovációs centrumot hozott létre. A csomagolópapírok gyártásának fejlesztésére Frantschachban (Dél-Ausztria, Kärnten tartomány), a flexibilis csomagolóanyagok gyártásának fejlesztésére Korneuburgban (Alsó-Ausztria) nyitotta meg új kutatóintézeteit. (6. ábra)

A Mondi Packaging R&D Centre flexibilis csomagolóanyag-gyártó kutatóintézet mintegy 5 millió euró beruházással valósult meg. A cégcsoport extrúziós fóliagyártó, extrúziós és szilikonbevonó, mély- és flexonyomó, valamint kasírozó technológiákkal jellemezhető gyártási folyamatainak és termékeinek hatékony műszaki és alkalmazástechnikai fejlesztését támogatja, a flexibilis csomagolóanyag-gyártó üzleti divízió innovációs folyamatait koordinálja és az alkalmazottak szakmai továbbképzését a Mondi Akadémia keretein belül szervezi.

A korszerűen berendezett analitikai laboratórium termoanalitikai, spektroszkópiai, kromatográfiai, termodinamikai vizsgálatok elvégzésére alkalmas műszerparkkal rendelkezik. Az általános analítikán kívül – a vevők és fogyasztók biztonságáért érzett felelősség jegyében – a csomagolóanyagok élelmiszeripari megfeleléségének teljeskörű vizsgálatát képes elvégezni.

Az alkalmazástechnikai laboratórium a csomagolóanyagok és azok építőelemeinek alkalmazástechnikai vizsgálataira szakosodott és többek között a felületkezelő anyagok feldolgozhatósági és a csomagolóanyagok hegeszthetőségi, hőkezelhetőségi, mikrohullám alkalmazhatósági, termoformázhatósági,



6. ábra. A Mondi Korneuburgban lévő kutatóintézete

vákumozhatósági, gázátereszthetőségi vizsgálatainak elvégzését teszi lehetővé.

A kísérleti üzem központi berendezése egy többfunkciós felületnemesítő berendezés, amely flexo- és mélynyomás, hengeres bevonás, lakkozás és kasírozási műveletek futtatására alkalmas, vizes, oldószeres, oldószermentes és UV technológiák alkalmazása mellett. A Mondi raublingi gyárában (Németország) működő extrúziós bevonó és kasírozó kísérleti berendezés a kutatóintézet kísérleti üzemében integráltan működik.

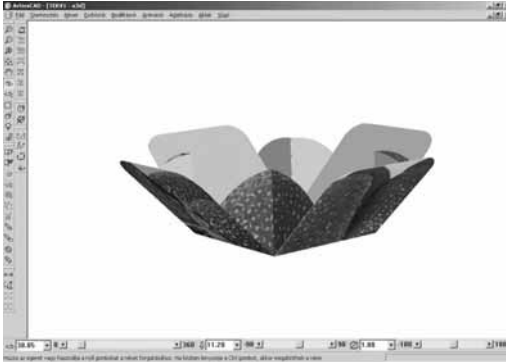
A gyors mintakészítés ("rapid prototyping") elősegítése céljából egy tekerccses digitális nyomtató került felállításra. A kutatóintézet fennállásának rövid ideje alatt – technológiai piaci újdonságként – a digitális tekerccses nyomtatási technológia a papír nyomathordozók mellett műanyagfóliák nyomtatására is kiterjeszhetővé vált. A formakészítési műveletek elmaradása mellett legfontosabb előnyként a korlátozás nélküli nyomathossz jelentkezik.

A kísérleti üzemben működő tekerccsvágógép specialitása egy integráltan működő lézer, amely a pályasebességgel szinkronizáltan, szabadon választható grafikai elemek mentén, a többrétegű nyomtatott csomagolóanyagok regiszterpontos és szelektív (rétegspecifikus) perforálását, riccelését vagy jelölését tudja elvégezni. A lézeres megmunkálás a flexibilis (csomagoló) anyagok gyártásában új dimenziókat nyitott meg.

Az előadó maga is személyesen részt vett a fentiekben ismertetett kutatóintézet szellemi előkészítésében, tervezésében, és aktív szerepet játszott közvetlen kivitelezésében. Dr. Madai Gyula végül örömet fejezte ki, hogy minderről mintegy 13 év elteltével ismét egy hazai, egyesületi rendezvényen, anyanyelvén számolhatott be.

Varga József (BMF) – Korszerű csomagolótervezés az ESKO Kompetenciaközpontban

A Kompetenciaközpontot 2006-ban a Magyar Tudomány Napján avatták fel. A megnyitás keretein belül ~60 millió forint értékű csomagolás-



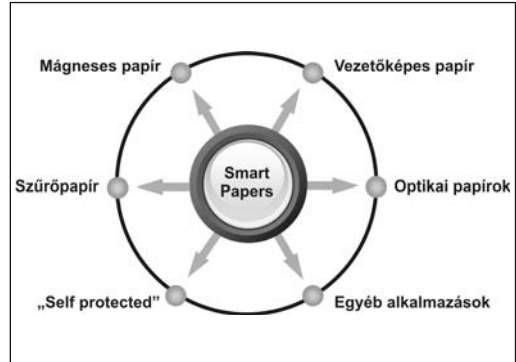
7. ábra. ArtiosCad Design-modul: doboz 3D képe

tervező szoftvercsomagot nyújtott át az ESKO Graphics Partners Hungary Kft. és az Oktatási és Kulturális Minisztérium a BMF Csomagolás- és Papírtechnológiai Intézet csomagolástervezési laboratóriumának. Az intézet térítésmentesen használhatja oktatási célokra ezt a szoftvercsomagot, így a hallgatók a világszínvonalú technológiával magas színvonalú képzést kapnak. A csomag tartalmazza az ArtiosCad 7.01hu strukturált csomagolástervező szoftvert. A program alkalmas termékfejlesztésre, virtuális prototípus, rotációs illetve síkkimetsző szerszámok készítésre is (7. ábra).

Csóka Levente (Nyugat-Magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Kar) – Új fejlesztési lehetőségek a hulladékpapír feldolgozása területén- nanobevonatos rostfelület-módsítási eljárás

Manapság a papírtermékek alapanyaga a primer rost helyett inkább a szekunder rostok felé: az ipari- és mezőgazdasági hulladékok, a begyűjtött papír irányába tolódik el. Az újrahasznosított rostok rövidek, tömörek, kérge-sedett, illetve sérült felülettel rendelkeznek. Fizikai tulajdonságaik jelentősen különböznek a primer rostokétól. Mindezek mellett az interfibrillaris kötésük kisebb, így gyengébb minőségű papírterméket lehet belőlük előállítani.

A reciklált rostok tulajdonságainak javítását, a rost felületére adszorbeálódó polielektrolit segítségével (Poly(allylamine hydrochloride) –



8. ábra. Nanobevonatos rostok felhasználásának lehetőségei

PAH, Poly(sodium styrenesulphonate) – PSS) próbálják javítani a Nyugat-Magyarországi Egyetemen. A rost felületének bevonását 1-50 rétegig lehet elvégezni ezekkel az elektrolitokkal. Megállapították, hogy a nagy molekulásúlyú polielektrolitok jobban alkalmazkodnak a papírostokhoz, ami nagyobb rost-rost felületi kapcsolódáshoz vezet (8. ábra).

A nanobevonatok kutatása során a cellulóz rostokat szilícium-dioxiddal 73 nm vastagságú rétegben borították be. A négyrétegű borítás teljesen befedte a rostok felületét és lecsökkentette a hidrogén-híd kötés kialakulását. A szilícium-dioxid mellett hallozytot és titán-dioxidot is lehet rostok nanobevonására alkalmazni.

A nanoborítás előnyei: a nedves és száraz szilárdság 35–50%-kal, a porozitás 40–50%-kal, a fehérség 4%-kal növekszik a nanobevonatos rostokat nem tartalmazó papírtermékekhez képest.

Papírgyártás során 40%-ban nanoborított törmelékrostot adagolva, a készített papír szilárdsága nem változik.

Hernádi Sándor – A papír merevsége

Hernádi Sándor előadásában a papírok merevségének elméleti alapjaival és annak fontosságával foglalkozott a csomagolópapírok esetében. Ismertette a merevségek fajtáit (húzási merevség, hajlítási merevség, dinamikus merevség, torziós merevség, szonikus merevség), illetve az egyes merevségek mér-

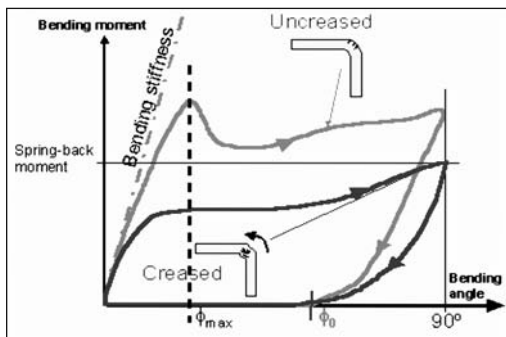
sére alkalmas készülékeket illetve számítási módszereket. Az egyes merevségek mérésakor kapott számszerű eredményeket különböző papírfajták esetére táblázatos formában mutatta be. Megállapította, hogy különböző igénybevételek esetében különböző merevségek mérésével kaphatunk adekvát eredményeket az egyes mintákra vonatkozóan. A következő táblázatban néhány papírfajta kétpontos hajlítási merevségének értékeit láthatjuk.

Papírfajták kétpontos hajlítási merevsége		
Papírfajta	Négyzetmétertömeg (g/m ²)	Kétpontos merevség (mNm)
Fatartalmú irodai	55	0,11
Műszaki nátron	70	0,40
Fénymásoló	90	0,71
Kártyapapír	140	1,82
Hullámalap 1.	100	3,10
Hullámalap 2.	127	5,60
Triplex karton	470	15,5
Szürke lemez	800	42,0

Bíró Szilvia – Különböző összetételű és típusú bigelt hullámpapírlemezek hajlítási ellenállásának mérése

A hajlítási élek megfelelő előkészítése alapvető fontosságú ahhoz, hogy a hullámlemez alapú dobozok és tálcák kitérésmentesen jól

hajlíthatók legyenek. Ez különösen a gépi felállítású csomagolóeszközöknél fontos. Mivel ha túl nagy erő szükséges a doboz oldalainak felállításához, azt jelenti, nem volt megfelelő a hajlítási él előkészítése, így felállítási gondok várhatók és ezen felül a hajlítási él minősége sem lesz megfelelő. Viszont ha túl kicsi hajlítási erő a hajlítási él mentén, kitérést eredményezhet még a doboz felállítása előtt, ez pedig vetemedést jelent, ami általában a legfőbb felállítási probléma.



9. ábra. A hajlítási nyomaték változása a hajlítási szög függvényében, a bigelt illetve bigeletlen mintáknál

A kutatások során 3- és 5- rétegű, különböző összetételű hullámlemezok hajlítási ellenállásának vizsgálatát végeztük különböző típusú hajlítási élek (bigelés, különböző big-vág kombinációk, big-CITO csíkkal, big-roppantógumival) kialakítása mellett. Vizsgáltuk ezek hatását a hajlítási ellenállásra és a lemezek kitérés jellemzőire.

Bíró Szilvia

Látogatás a Helikon Nyomdában

Az idei Papírfeldolgozó Napok programja Zalaegerszegen a Helikon Nyomda meglátogatásával kezdődött szeptember 12-én.

A vállalat alapvetően flexo technológiával készült csomagolóanyagokat gyárt, de foglalkoznak hagyományos ofset technológiával kinyomtatott termékek elkészítésével is. Magas minőségű nyomdai szolgáltatást kínál-

nak az élelmiszer-, a gyógyszer- és a vegyipar számára.

A nyomda 1989. novembere óta családi vállalkozásban működik.

Az 1999-es év mérföldkő volt a vállalkozás életében, megváltoztatták a cég profilját. Az addigi ofset technológia mellett – egy új nyo-