

Amerikából jöttem..., avagy egy szakmai út tapasztalatai

Bevezetés, rövid bemutatkozás



Értekes András vagyok, 30 éves okleveles papíripari mérnök. Immáron ötödik éve az SCA Packaging Hungary Kft. nagykáta hullámtermégyárában dolgozom, jelenleg főmérnökként. Közel másfél évvel ezelőtt, az SCA Packaging és a Weyerhaeuser közötti kooperációnak köszönhetően az Egyesült Államokban elvégeztem egy hullámlemezgépi nedves-szakasz tréninget, amelynek néhány érdekes tapasztalatát a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület berkein belül, két előadás alkalmával a hallgatósággal megosztottam. Örömmel veszem, hogy az előadások anyaga nyomtatott formában is megjelenhet.

Weyerhaeuser Company

A Weyerhaeuser jelenleg a világ egyik legnagyobb erdőgazdasági, fafeldolgozó és papíripari vállalata. A vállalatiországban van jelen, tevékenységük leginkább az amerikai kontinensre koncentrálódik. A minden ízében „amerikai” vállalatot az eredetileg német származású Frederick Weyerhaeuser alapította 15 társával, 1900-ban. Napjainkban 350 egységében 55 ezer alkalmazottat foglalkoztat.

A Weyerhaeuser tevékenységének 3 fő területe:

- Erdőgazdálkodás
- Fafeldolgozás, leginkább építőanyagok
- Papíripar

A papíripari divízió az alábbi területeket fedi le:

- Kombinált csomagolóanyagok
- Üzleti és feldolgozott papírok

- Csomagolópapírok
- Hullámpapírlemez csomagolások
- Papírzsákok
- Újságpapírok
- Nyomdaipari papírok
- Cellulózgyártás
- Recycling

A Weyerhaeuser profiljába 1949-ben került bele a hullámalappapírok gyártása és 1957-ben a hullámtermégyártás. Jelenleg 13 hullámalappapír- és 97 hullámtermégyárban folytatnak termelő tevékenységet az Egyesült Államokban, Kanadában és Mexikóban. Hullámalappapír-gyártás kapacitása 6.5 millió tonna/év. A Weyerhaeuser éves szinten 10 milliárd m² hullámpapírlemez gyártásához elegendő kapacitással rendelkezik.

Technical Education Center, Bowling Green

A Weyerhaeuser Packaging divíziójának a Kentucky államban lévő Bowling Green-ben van a Műszaki Oktatási Központja (Technical Education Center). A központ egy önálló egység, amely egy hullámtermégyárral egy telephelyen helyezkedik el.

Az oktatási központ szervezi és bonyolítja le a Weyerhaeuser számára a tréningeket, amelyek közül jelentősebbek: a hullámlemezgépi

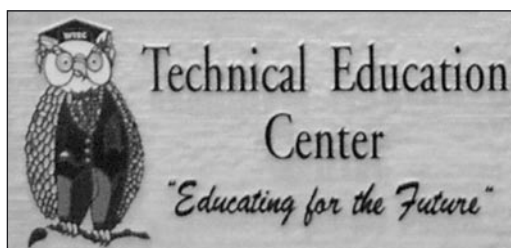




nedves-, szárászszakasz, inline gép, kimetszés, kazán és nyomtatás témakörében szervezett oktatások. A képzési programokon gyakorlatilag bármelyik Weyerhaeuser dolgozó részt vehet.

A külön épületben elhelyezkedő központban minden szükséges feltétel biztosított az eredményes és sikeres oktatáshoz: előadóterem az elméleti képzéshez, többségében működőképes(!) gépek a gyakorlati fogások elsajátításához.

„Képzés a jövőért”



Míg a vállalatok egy része feleslegesnek, vagy jobb esetben költségesnek tartja, hogy munkatársait folyamatosan képezze, a gyorsan változó világhoz igazodva, addig a Weyerhaeuser tudja, hogy a sikeres jövő érdekében ez talán az egyik legfontosabb feladat; mottójuk: „Education for the future” azaz „Képzés a jövőért”.

A tréningeket, ennek értelmében, a lehető legkomolyabban veszik, mind az oktatók, mind a hallgatók és természetesen a hallgatók veze-

tői is. Egy tréning program nem ér véget akkor, amikor a hallgató elvégezte az adott kurzust és utána sikeres vizsgát – sok esetben elméletit és gyakorlatit egyaránt – tett. Mindenkinek, aki részt vesz egy Weyerhaeuser tréningen, ki kell tűznie egy ömmaga elé egy célt, amit otthon a saját területén szeretne elérni, és a megvalósítás módjáról a tréning utolsó napján a hallgatótársai és az oktatók előtt beszámol. Természetes, hogy a kitűzött célról a munkahelyi vezetőt is informálják, így biztosított, hogy a kurzuson hallottak, tanultak a gyakorlatban hasznosulnak.

Az oktatások tartalma, tematikája úgy épül fel, hogy a lehető legnagyobb hasznot hozza. Az elméleti képzés nem öncélú, nem válik el a gyakorlattól, mindenki számára tisztán érthető, hogy a tanultaknak hol van jelentősége a napi üzemi életében. Nem bonyolult teóriákat, hanem alapvető fogásokat tanítanak, úgy hogy azt a hallgató biztosan meg is tudja majd valósítani a saját körülményei között. Konkrét esettanulmányokkal érzékeltetik, hogy egyes problémáknak milyen hatásai lehetnek, illetve minden probléma következményét „forintosítják”. Így a hallgató sokkal jobban érzékeli, hogy hogyan lehet versenyelőnyt szerezni a gyártás hatékonyságának növelésével.

Hullámtermékgyár, Bowling Green

Tekintettel arra, hogy az oktatási központ egy telephelyen helyezkedik el a bowling green-i hullámtermékgyárral, így a szakmai út másik nagy élménye volt látni, azt, hogy hogyan is működik egy Weyerhaeuser-gyár. Az európai kollégák számos szokatlan „dologgal” találkoztak.

Az első „meglepetés” az volt, hogy a gyártás területére egyéni védőeszközök (füldugó, védőszemüveg) használata nélkül nem lehet belépni, illetve munkavédelmi cipő viselete nélkül a látogatók számára kijelölt közlekedési útvonalakat elhagyni sem szabad, senkinek. Csak az első nap tűnt idegesítőnek és feleslegesnek a kilépés; belépés („check-out”; „check-in”) folyamata, naponta többször is, az épületek közötti átjárások alkamával, később már a tréningen résztvevő európaiak is rutinszerűen csinálták.



Természetesen hamar kiderült a látogató számára, hogy a Weyerhaeuser – mint ahogy az az Államokban szokás – valóban komolyan gondolja a biztonsági és munkavédelmi programokat és előírásokat, valamint azok betartását. Rendszerük, amelyet folyamatosan fejlesztettek, komplex; a munkavédelmen túl kiterjed a hétköznapi élet egyéb területeire is: az első házi feladat, amit kaptunk az volt, hogy minden hallgatónak meg kellett „tanulnia” a szállodájában a menekülési útvonalakat. Minden alkalmat megragadnak, hogy a biztonságos munkavégzésre felhívják a kollégáik figyelmét. Erre talán az egyik legjobb példa a férfi WC-ben elhelyezett tükör, amelyen a következő felirat olvasható: „Akin a biztonsági programunk múlik:”

A gyárat végigjárva, rendkívül meglepő (még a német kolléga is elcsodálkozott) volt az az üzemi rend, amellyel a találkoztunk. Elég nehéz szavakba önteni, azt a tudatosságot, alaposágot, amely a teljes gyártási folyamatot és területet jellemezte, remélhetőleg az alábbi képek híven tükrözik. Az viszont elgondolkodtató, hogy a gyár minden nap ugyanúgy nézett ki, és különösebb erőfeszítést senki nem tett a csillogó padlóért, a rendezett kímetszörszám tárolásért stb.



Műszaki ember számára minding nagy öröm jól ápoltság és karbantartott gépeket termelni látni, és erre a Weyerhaeuser ugyancsak jó példa. Karbantartás és üzemfenntartás területén igen jól kialakított és fejlett rendszerrel rendelkeznek. Gépparkjuk finoman szólva sem a legújabb, technológia terén nem tartanak ott, mint egy fejlett európai gyár, de a termelékenységük közel azonos. (Erre talán a legjobb példa, hogy a tréningen kérdésként hangzott el, hogy ki üzemeltet villás hullámosító-gépet...).

Technológiai hiányosságait az üzemfenntartás területén végzett alapos munkával pótolják, amelynek alapját minden esetben komoly regisztráció és analízis képezi. Íme egy példa: Követelmény, hogy egy tekercsváltó a maximális gépsebesség 90%-án 98%-os biztonsággal váltson, egyébként a gép hibás, meg kell javítani. Sokszor gyerekesnek tűnhet, de például a tekercsváltó esetében minden tekercsváltást regisztrálnak, akár elektronikus módon is: ki

volt a gépkezelő, milyen sebességgel váltott, automatán vagy manuálisan, a sikertelen váltásnak mi volt az oka. A regisztráció során nyert adatokat analizálják, így feketén-fehéren kiderül, hogy az adott tekercsváltó milyen hibá(k)tól szenved, amelyeket el kell hárítani. Módszereik általánosságban véve is viszonylag egyszerűek és költséghatékonyak.

Összegzés

A Weyerhaeuser-nél eltöltött szakmai út során (ismét) kiderült, hogy Amerikától természetesen továbbra sem kell „hasra esni”,

de néhány területen rendkívül jól működő rendszer(ek)e)t üzemeltetnek, amelyek könnyen megtanulhatók.

A munkatársaik képzésébe fektetett idő, pénz és energia busásan megtérül, a jó értelemben vett egyszerűségük, céltudatosságuk hatékony, a folyamatokban való gondolkodásmódjuk pedig korszerű. Ilyen alapokkal működtetnek egy prosperáló gyárat. Ezúton is szeretném köszönetemet kifejezni az SCA Packaging Hungary Kft. menedzsmentjének, hogy lehetővé tették számomra, hogy egy igen hasznos tapasztalattal gazdagabb lettem.

Értekes András

Fiatal Diplomások Fóruma

2004. november 23.

A hagyományoknak megfelelően a MTESZ Papír-és Nyomdaipari Egyesületének Kutatási és Oktatási Bizottsága közös szervezésében 2004-ben is megrendezésre került a fiatal nyomdaipari-, papíripari- és csomagolóstechnológus mérnökök szakmai bemutatkozó előadása. Az előadók közül hatan a Budapesti Műszaki Főiskolán megvédett szakdolgozatuk eredményeiről számoltak be, egy előadó a Nyugat-Magyarországi Egyetem kiegészítő képzésének keretében elkészített és megvédett diplomamunkáját ismertette, egy előadó pedig ugyanezen egyetem doktori iskolájának hallgatójaként kutatási tervét vázolta fel. A fórum szakmai témáit egy 2003-ban végzett papíripari mérnök *Neumann János*ról tartott előadása színesítette.

• **Tassy Zsófia: Műanyagkártya-gyártás** (*Szakedolgozat, BMF Nyomdaipari Tanszék*)

A műanyagkártya a XXI. század legigéretesebb biztonsági eszköze. Ez az eszköz alkalmas a leginkább arra, hogy az élet minél több területén szolgálja személyek, üzletek, adatok és a pénz biztonságos kezelését. Könnyű, kicsi, hajlékony és időtálló, gyorsan és biztonságosan közvetíti az adatokat, nehezen hamisítható és adatvédelmi szempontból is megbízható. Mindezen tulajdonságai mellett ez a nyomdatermék esztétikai

értéket képvisel, hiszen a rajta található grafika egyedi, és csak egyetlen nyomtatvány számára készült. Ezért egyben védelmi elemként is funkcionál, megnehezíti a reprodukálást, színes másolást. Állandó reklámhordozóként jelen van mindennapi életünkben, nap mint nap szemrevételezzük, tehát a műanyagkártya egyszerre nyomdatechnikai, információ-hordozó és biztonsági eszköz. A gyártás két alapvető állomása a kártyatestgyártás és a megszemélyesítés.

A szakdolgozat célja az Állami Nyomda Rt. által gyártott műanyagkártyák vizsgálata, minősítése és a gyártásuk során felmerülő nehézségek elemzése volt.

A vizsgálatok első felében az előadó a műanyagkártyák méretének és vastagságának mérésével foglalkozott. Ezeket a paramétereket az ISO/IEC 7810 nemzetközi szabvány írja elő, a gyártóknak mindenhol a világon kötelessége betartani ezeket az előírásokat és a kártyagyártás során a megengedett mérettűrően belül maradni. Megállapította, hogy az Állami Nyomda Rt. által gyártott kártyák megfelelnek a szabvány előírásainak. A nyomtatminőségi vizsgálatok során a műanyag nyomathordozón található négyzín-nyomat laminálás előtti és utáni színtani eltéréseit vizsgálta. A magas hőmérséklet, a

nyomás és a víztiszta fedőfóliával való laminálás egyaránt színeltolódást okozhatnak. A nyomda által használt tőrési értéket alapul véve, többféle műanyag hordozó színeltolódási értékét határozta meg, és az eredmény az esetek meghatározó részében kielégítő volt, vagyis a tőrési értéken belül maradva, az emberi szem számára észrevehetetlen színeltolódást szenvedett a termék a laminálás során. A harmadik típusú vizsgálat szintén a nyomtatminőségre vonatkozik. A Color Management System alkalmazásának lényeges szerepét mutatja be a műanyagkártya grafikai előkészítése és nyomdai előállításának során. Színes proofok segítségével szemléltette a különböző eszközök összehangolásának szükségességét, hogy a valós eredményt láthassuk a monitoron, a proofkészítés és a majdani gépnymtatás során.

Összefoglalva megállapítható, hogy a műanyagkártya a hagyományos nyomdatermékektől sokban különböző termék, rengeteg új lehetőséget rejt magában, de emellett számos új technológiai probléma is felmerül a gyártás során, melyekkel eddig még nem találkozhattunk. Kiküszöbölésük, és a gyártási technológia tökéletesítése bizonyára hosszú időt vesz majd igénybe, de azt kétségtelen, hogy a műanyagkártya napjaink egyik meghatározó használati eszköze, és valószínűleg a jövőben egyre elterjedtebbé válik majd.

• **Gáspár Tamás: Interaktív oktatási anyag készítése a „Vizuális kommunikáció” témakörében** (*Szakdolgozat, BMF Nyomdaipari Tanszék*)

Rohamléptekkel fejlődő világunkban a digitális módszerek egyre inkább átveszik az évszázadok által már megszokott és elfogadott módszerek szerepét. Jószérivel már ki sem kell mozdulnunk lakásunkból ahhoz, hogy tartani tudjuk a kapcsolatot szeretteinkkel, intézhessük pénzügyeinket bankunkon keresztül, hogy ételt rendeljünk, hogy informálódjunk a világ folyásáról, hogy szabadidőnket számos módon eltölthessük. Egyre másra jelennek meg az újabb és újabb eszközök, módszerek, amelyekkel igyekeznek könnyebbé és praktikusabbá tenni az életünket. Fejlődik a kommunikáció, az információáramlás, a műszaki és technikai feltételek, melyek kihatnak életünkre, éppúgy akár a szabadidőnk eltöltésére, mint az oktatás különböző formáira is.

A szakdolgozatban a „Vizuális kommunikáció – színek a grafikai iparban” című tárgyhoz tartalmazó tankönyv (mely régebben „Színelmélet, színmérés a nyomdaiparban” nevű tárgy tananyagát tartalmazta) készült el digitális formában. A cél tehát az volt, hogy fejlődő világunkkal lépést tartva, a korunknak megfelelő formába öntsük a tananyagot olyan szinten, hogy a későbbiekben a főiskolán ezt oktatási célra fel tudják használni, ezzel teljes mértékben kiváltva a hagyományos, nyomtatott tananyagot. Az elkészített anyag a tankönyv tartalmán kívül magában foglal egy tesztkészítő programot is. Ennek célja az volt, hogy – kihasználva a digitális világ lehetőségeinek töredékét – kicsit „élvezhetőbbé” tegye a tananyagot. A hallgatók a „tankönyvben” szereplő részek elolvasása után lemérhetik tudásukat, ellenőrző kérdéseket válaszolhatnak meg. Jelenleg ez az oktatási anyag a szakdolgozat CD-mellékletén található meg, de további fejlesztések után, a megfelelő technikai háttér megteremtésével teljes mértékben felhasználható lesz interneten való közzétételre is. Ugyan a kezdetekben nem lehet majd teljes mértékben és azonnal kiváltani a már jól megszokott oktatási formát, de mindenképp segítséget nyújt ahhoz, kiegészíti azt.

Összefoglalva tehát elmondható, hogy a szakdolgozat mellékletét képező interaktív oktatóanyag kellő kiindulási pont lehet majd a főiskola számára abban, hogy megkönnyítse és élvezetesebbé tegye mind a diákok, mind a tanárok dolgát. Ez így egy olyan alap, ami kisebb-nagyobb fejlesztésekkel a jövőben sokkal kényelmesebbé és gördülékenyebbé teheti az oktatást.

• **Jantner Ágnes: A szennyvíztisztításnál felhasznált vegyszerek adagolásának optimális beállítása az elfolyó vizek paramétereinek függvényében** (*Szakdolgozat, BMF Csomagolás-és Papírtechnológiai Tanszék*)

A papírparban, különösképpen azon papírgyárak esetében, ahol a papírhulladék-felhasználás részaránya magas, megnő a kibocsátott szennyvizek terhelése. A papírgyárak természetes törekvése, hogy ez a kibocsátott víz minél tisztább legyen, ne terhelje a befogadó természetes vizeket, de erre a gyárakat egyre szigorodó hatósági előírások is kényszerítik.

A szakdolgozatban az előadó a papíripar egyik legaktuálisabb kérdésével, a környezetvédelemmel foglalkozott. A munka célja az elfolyó papíripari szennyvizek környezetterhelésének csökkentése volt.

A dolgozat elméleti részében a hulladékpapír felhasználás környezetvédelmi vonatkozásait elemzi, különösen nagy hangsúlyt fektetve a szennyvíztisztítás kérdéseire, a felhasznált vegyi segédanyagok fajtáira, tulajdonságaira, alkalmazási előírásaira és működésük hatásmechanizmusára.

A gyakorlati részben a különféle víztisztításra alkalmazott vegyszerek hatását hasonlította össze műszaki és gazdaságossági szempontok figyelembevételével. Az eredmények alapján javaslatot tett az adott cél eléréséhez legjobban megfelelő víztisztító segédanyag kiválasztására és alkalmazásának körülményeire.

Összefoglalva az előadó ismertette az elérhető eredményeket és reményét fejezte ki arra vonatkozólag, hogy munkája – ha kismértékben is – hozzájárul majd a papíripari szennyvizek környezetterhelésének csökkentésére irányuló tevékenységek eredményességéhez.

• **Andódy István: Különböző típusú könyvtáblakészítő gépeken készített félkész termékek minőségének összehasonlító vizsgálata a Dürer nyomdában** (Szakdolgozat, BMF Nyomdaipari Tanszék)

A szakdolgozat célja minőségi összehasonlítás elvégzése volt a hagyományos keménytábla kötéssel készített könyvtábla és az új „álkeménytáblás” (flexibilis) hamisbetáblázott kötéssel készített könyvtábla között. Az előadó bemutatott két könyvtábla-készítési módot, majd vizsgálta a felhasznált anyagokat, és végül összehasonlította a két technológiával készített könyvtáblát. A SAB 100 -as táblakészítő gépen flexibilis könyvtáblák, fedelek készülnek. A könyvtáblakészítő gép a flexibilis táblákat kartonból készíti el, és Hot-Melt ragasztóval állítja össze.

Az elvégzett vizsgálatok célja, a könyvtáblakészítéskor a felhasznált alapanyagok tulajdonságainak meghatározása és e tulajdonságok részletes vizsgálata volt a kötészeti műveletekre. Vizsgálta a könyvkötőlemezeket és a borítóanyagokat, és könyvkötőlemezeknél az egyenletes vastagsá-

got, a hamutartalmat, felületi szívóképességet, a hajlító- és törési merevséget, a borítóanyagoknál az egyenletes vastagságot, hajlító merevséget, felületi szívóképességet, dörzsállóságot, szakító szilárdságot, fényállóságot és végül a könyvkötőlemezt és a borítóanyagot együttesen vizsgálta a vetemedésvizsgálattal. A szakdolgozatban a vizsgálati eredményeket a kötészeti feldolgozás, a gyakorlati alkalmazás tükrében értékelte.

Összefoglalva megállapította, hogy a fóliázott borítópapíroknak és kartonoknak a legnagyobb a hajtogatási szilárdsága és a hajlító merevsége, ami az anyag nagyobb négyzetmétertömegére utal. A flexibilis könyvtábláknál ez a gerincbigeles mentén, míg a keménykötésű könyvtáblák esetén a nyílásnál van fontos szerepe, ezért a könyvtábla ki- és becsukásakor a borítóanyag hajtogatási szilárdságának nagyoknak kell lennie.

• **Györffy Balázs: A Dunapack Rt. Csepeli Papírgyárában a hullámvonal működésének optimalizálása a keletkező rostanyag magas minősége érdekében** (Szakdolgozat, BMF Csomagolás- és Papírtechnológiai Tanszék)

A szakdolgozat célja az volt, hogy a Csepeli Papírgyárban keletkező rostanyag minőségének javítása érdekében vizsgálja a hullámvonal működési paramétereit, folyamatait.

A dolgozat elméleti részében Györffy Balázs részletesen ismertette a papírhulladékok különböző szempontok szerinti csoportosítását, az egyes csoportok jellemzőit. Bemutatta az anyagelőkészítés folyamatát általában és részletesen a vizsgált esetben. Ismertette a helyi sajátosságokat, újdonságokat (Combisorter), a korszerű hullámalappapír-gyártás anyagelőkészítő berendezéseit, technológiáját.

A gyakorlati részben laboratóriumi mérésekkel ellenőrizte a törmelékrostok hatását a gyártott papírok minőségére. A Budapesti Műszaki Főiskola Csomagolás- és Papírtechnológiai Tanszékének papírtechnológiai laboratóriumában végzett mechanikai papírvizsgálatokat, melyek közül a legfontosabbak a szakítószilárdság, a nyúlás, a Cobb, a cseppfelszívás és a repesztőszilárdság meghatározása volt. Az eredményekből azt a végkövetkeztetést vonta le, hogy a nátronhulladék oldásából származó törmelékrostok kismértékben ugyan, de egyértelműen javítják a

hullámalappapírok minőségi paramétereit, elsősorban a cseppfelszívás sebessége nőtt meg.

Összefoglalva megállapította, hogy a módszer alkalmas az előállított rostanyag minőségének javítására irányuló kísérletek megvalósításában, azonban a fejlesztéshez még számos további vizsgálat elvégzésére és eredményeinek értékelésére van szükség.

• **Boros Péter: Dobozgyártás folyamata a CLB Packaging Kft-nél a tervezés és előkészítés folyamatának kihangsúlyozásával** (*Szakdolgozat, BMF Csomagolás-és Papírtechnológiai Tanszék*)

A szakdolgozat célja az volt, hogy áttekintést adjon a CLB Packaging Kft-nél folyó kartondoboz-gyártás folyamatának lépéseiről, részletesen ismertetve a korszerű doboztervezéssel kapcsolatos tevékenységüket.

A folyamat fő lépései a következők:

Gyártás-előkészítés: a kartondobozgyártás az előkészítésnél kezdődik, mely a szedésből, montírozásból, nyomóforma-készítésből és a szerszámrajz elkészítéséből áll. Ezeket a munkafolyamatokat az előkészítő végzi. Ezzel párhuzamosan a szerszám is gyártásra kerül.

Gyártás: a heti termelési programot a rendelésállomány alapján a dobozgyár-vezető, az értékesítők, a termelésirányító, az előkészítő és az anyaggazdálkodó készíti el hetente. A program gépenkénti bontásban készül, figyelembe véve a kért határidőt, a gyártási technológiát és a rendelkezésre álló létszámot.

Minőségellenőrzés: a gyártandó terméket gyártásközi és végtermék-ellenőrzésnek is alá kell vetni.

Bígelés: csúcsmínőségű terméket csak tökéletes bígeléssel hozhatunk létre. A mai világban a csomagolásnak két fontos feladata van: a klasszikus csomagolóanyag a benne található termék védelmét szolgálja, ezeken túlmenően a csomagolásnak van egy további feladata: a termékek reklámozása. A csomagolás funkcionalitását és optikai nézetét a bígelés tökéletes kivitelezése adja meg, mivel csak tökéletes bígelés biztosíthatja, hogy a modern töltő- és csomagológépeken a csomagolás fennakadás nélkül elvégezhető legyen. A gyártásnál csak a

minőségi bígelés tudja garantálni, hogy hajtógatóskor, illetve csomagolóskor a csomagolás optikailag tökéletes legyen. Jó minőségű stancolást csak abban az esetben érhetünk el, ha a felhasznált stancforma és az ellennyomóforma megfelelő, műszakilag összeillenek. Manapság kész bígcatorna-rendszerekkel dolgozunk. A legelterjedtebbek a különböző csíkformában kapható rendszerek, melyeknek könnyű a felhasználása, és nagy pontosságot lehet velük elérni.

Számítógéppel vezérelt lézerrel kivágás: ezzel a géppel, nagy pontossággal készítenek síkgyas és rotációs szerszámokat.

A legmodernebb, számítógéppel vezérelt lézerrel kivágó berendezés jelenleg a legkorszerűbb technikai színvonalat képviseli a kimetsző szerszámok elkészítése területén. Ez a berendezés eltérően az előzőtől, nem vonalakat, hanem apró lyukakat éget egymás mellé a kivágások helyére.

Számítógépes doboztervezés: a doboztervező rendszerek olyan fejlett módszerek, amelyek magukba foglalják nemcsak a CAD, hanem a CAM funkcióit is. Ez biztosítja, hogy a megvalósításban érintettek tehermentesüljenek a rutinfeladatoktól, és képességeiket, szakismeretüket, kreativitásukat jobban hasznosíthassák. Másik fontos cél, hogy a termékfejlesztés és kivitelezés ideje lerövidüljön; a tervezéshez kapcsolódó információk feldolgozásának minősége javuljon, a tervezési információkhoz közvetlenül hozzáférők köre kiszélesedjen. Nőjön az azonos ráfordítással, ugyanannyi idő alatt kidolgozható és kiértékelhető megoldásváltozatok száma és javuljon a tervek műszaki színvonala. A CorelDraw program alkalmas különböző objektumok rajzolására, színezésére, képek, szöveges állományok fogadására. Az elkészült grafika CDR formátumban, tehát a Corel saját formátumában tárolható, de exportálható egyéb, más tervező-rendszerek által ismert formátumba is, például a DXF semleges adatformátumba.

Új kartondoboz gyártásának előkészítése: a megrendelővel történő egyeztetés alapján, kéziminta doboz készítése, a terméknek legmegfelelőbb kartonlemezből. Miután a mintát a megrendelő elfogadta, meg kell rajzolni a szerszámrajzot, melynek alapján elkészül a stancszerszám. Ezzel együtt a grafikus elküldi a doboz grafikáját, amiből filmeket, majd nyomólemezt készít az előkészítő. Ezek után kezdődhet a dobozgyártás.

• **Jankelovics Péter: Kiegészítések a Számítógépek a papíriparban – a Neumann-év kapcsán című cikkéhez**

2004. június 24-én a Papíripar című folyóirat 2004/3-as számában jelent meg a Számítógépek a papíriparban – a Neumann-év kapcsán c. cikk és ezen a rendezvényen ehhez az íráshoz fűzött számos tudomány- és technikatörténeti érdekességet.

Az előadás első fejezetében ismertette Neumann János életének eddig nem nagyon publikált részeit. Kitért széleskörű szakmai munkásságára és közéleti aktivitására.

A továbbiakban elemezte a papíripar és a számítógépek kapcsolatát. A papíriparra is jellemző minőségi, gazdaságossági és környezetvédelmi követelmények csak a korszerű számítógépi berendezésekkel érhetők el. Rávilágított arra a tényre, hogy a Neumann-elvként elhíresült elmélet mind a mai napig érvényes, csak az alkalmazott műszaki megoldások változtak.

Az előadás záró részében megemlékezett a számítástechnika két meghatározó magyar tudósáról is: a *Kozma László* műegyetemi professzor által vezetett csoport tervezte és építette meg Magyarország első számítógépét, Jánosi Marcell mérnök találta fel az extrudert és a mindennapi életünkben meghatározó szerepet játszó floppy-lemezt.

Illusztrációként bemutatott számos korabeli fénykép és a kortársak visszaemlékezéseit. Ezek részben *Marx György: Voice of the Martians* című kötetéből származnak, míg mások az előadó tulajdonát képezik.

• **Koltai László: Csomagolóipari papírok rostanyagának összehasonlító fajlagos felület- és mechanikaitulajdonság-vizsgálata (Diplomamunka Nyugat-Magyarországi Egyetem, Cellulóz-és Papírtechnológiai Tanszék)**

Általánosságban a szilárdság és a rugalmasság azok a legfontosabb meghatározó tényezők, amelyek minden csomagolópapírra vonatkoznak, természetesen eltérő mértékben. Ezen tulajdonságokat nagymértékben a csomagolópapírok rostanyag-összetétele és az egyes cellulózok fizikai, kémiai jellemzői határozzák meg. A csomagolási célú papírok egyik legfontosabb alapanyaga a lucfenyőből előállított fehérített és fehérítetlen szulfát- és szulfitcellulóz. A szilárdsági

paraméterek miatt nagy szükség van az őrlés, illetve a szuszpendálás során bekövetkező változások, (roströvidülés, fibrilláció), mértékének egzakt fizikai-kémiai módszerekkel történő vizsgálatára, valamint az optimális őrlési körülmények meghatározására. A permeabilitás szempontjából is rendkívüli fontosságú a felhasználásra kerülő cellulózok rostszerkezetének ismerete.

A vizsgálatok célja eltérő származású, víztartalmú cellulózrostok kolloid szerkezetének vizsgálata volt metilénkék-adszorpciós módszerrel.

Munkája során az előadó különböző mértékben őrlött, eltérő módon feltárt lucfenyő cellulózrostok különböző rendű felületeinek meghatározását végezte folyadék közegben végbemenő molekuláris metilénkék-adszorpciós módszer alkalmazásával. Megállapította, hogy az őrlési fok növekedésével nő a metilénkék-adszorpciójával jelzett fajlagos felület nagysága. A „metilénkék-felület” növekedésében mind az amorf helyeken bekövetkező rostszakadásnak, mind a rostokat felépítő fibrillakötegek fellazulásának szerepe van, mert növelik a metilénkék molekulák számára a felületek hozzáférhetőségét. A „metilénkék-felület” a vizsgált lucfenyő cellulózoknál közepes őrlési fok (55 SR°) esetén 20-60 m²g⁻¹. A vizsgált cellulózok esetén az őrlésfok növekedésével arányosan változik a fajlagos felület és ennek megfelelően a mechanikai paraméterek is. Jól látható, hogy a görbék kezdeti szakaszán a növekedés mértéke eltér a 30-40 SR° fok feletti növekedési ütemtől. Ennek oka lehet az őrlés során lejátszódó igen összetett és bonyolult folyamatok eltérő mértéke. Valószínűsíthető, hogy kezdetben a belső fibrilláció és a primer sejtfall felszakadása nagyobb mértékben hozzáférhető felületet ad a kis méretű metilénkék molekulák számára, mint a lapszerkezet kialakításához szükséges, H-kötések kialakulásához.

Az eredményeket bemutató görbék – a Microcal Origin számítógépes program segítségével – a mért értékek ábrázolása után másod-, vagy harmadfokú polinomok interpolációjával készültek. Az így meghatározott Y=f(x) függvények lehetőséget adnak az őrlés során bekövetkező felületi és szilárdsági paraméter változások közötti egzakt kapcsolat vagy korreláció meghatározására. A viszony pontosabb meghatározását további mérések és az ezekből kapott regressziós függvények vizsgálata hozhatja meg.

• **Értekes András: A felület és a ragasztó kölcsönhatása hullámtermék-gyártásában** (PhD értekezés elméleti része, Nyugat-Magyarországi Egyetem)

A doktorandusz hallgató nehéz kutatási téma megvalósítására vállalkozott. A felület és a ragasztó kölcsönhatásának kérdéseivel kapcsolatosan a szakirodalomban sok ellentmondást talált, különböző szerzők sokféle, eltérő mechanizmust feltételeznek. A hullámtermékek gyártásában azonban igen fontos a ragasztásnál lejátszódó folyamatok ismerete, ennek számos gyakorlati vonatkozása is van.

Az irodalomban talált hazai és külföldi publikációk rövid összefoglalása és kritikai elemzése után a jelölt ismertette kutatási tervét, felsorolva a tervezett vizsgálatokat és az azokhoz használandó anyagokat, eszközöket. Vizsgálatait

természetesen a hullámtermékek ragasztására vonatkoztatva tervezte meg, ezek elvégzése hézagpótló munka elkészítését tenné lehetővé, mely nemcsak elméleti jelentőségű de a gyakorlati alkalmazások terén is fontos.

A kutatási, oktatási és ipari szakemberekből álló Bírálóbizottság értékelt az előadásokat, három díjazási kategóriába sorolva azokat.

A MTESZ Papír-és Nyomdaipari Egyesületének Kutatási és Oktatási Bizottsága nevében ezúton is köszönöm az előadók és a Bírálóbizottság munkáját, további szakmai tevékenységükhöz sok sikert kívánok.

*Borbély Endréné Dr.
Budapesti Műszaki Főiskola
Csomagolás-és Papírtechnológiai Tanszék*

Távoktatás a BMF Könnyűipari Karán

A BMF Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Karán 2005/06. tanévben „Könnyűipari mérnöki” főiskolai szintű szak indul távoktatási formában is.

A MAB által engedélyezett oktatási formában *Bőr-Textil és Ruhatechnológiai, Minőségirányítási, valamint Csomagolás és Papírtechnológiai* integrált szakirányok kerülnek indításra.

A távoktatási képzés előnye az, hogy a hallgatóknak nem kell gyakran megszakítaniuk munkahelyi tevékenységüket ahhoz, hogy részt vehessenek a tanórákon. Ez az oktatási forma csaknem teljes szabadságot biztosít a tanulóknak számára a tanulás üteme, helye és időbeosztása tekintetében. Az elsajátított ismeretek azonnal hasznosíthatók a mindennapi gyakorlatban.

A távoktatási anyagok a felhasználási igényekhez igazodva készülnek, tartalmuk megegyezik a levelező tagozaton oktatottakkal. A távoktatás alapkövetelménye az oktatott tananyag folyamatos minőségellenőrzése, mely mind az elkészítésben, mind az önálló tanulásban, mind a tanulmányokat lezáró vizsgákon érvényesül.

További információk: honlap: //bmf.hu • orcsik.mariann@rkk.bmf.hu

*Orcsik Mariann
BMF RKK Távoktatási koordinátor*

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

Felélős kiadó: **Fábián Endre** főtitkár

Szedés, tördelés, nyomás:

MODOK ésTársas Kft., Kiskunhalas

Ügyvezető igazgató **Modok Balázs**

Terjeszti a PNYME

Előfizethető a PNYME titkárságán, közvetlenül vagy postautalványon

Előfizetési díj 2005. évre: 2200 Ft + ÁFA

Tájékoztatjuk Önöket, hogy a Papíripar további példányai hozzáférhetőek:

1 példány az egyesületben átvéve 300 Ft+ÁFA

1 példány postázva 500 Ft+ÁFA

A korábban megjelent lapszámok – korlátozott példányokban – kaphatók

1 példány az egyesületben átvéve 200 Ft+ÁFA

1 példány postázva 400 Ft+ÁFA

Külföldön terjeszti a Batthyány Kultur-Press Kft.

1011 Budapest, Szilágyi Dezsó tér 6.

E-mail: batthyany@kulturpress.hu

Hirdetések 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



Az ipari tisztítás jövője

Szárazjégszórás

Szennyeződésmentesítés víz, vegyszerek és bosszúság nélkül



Igen, egy forradalmi tisztítási eljárás ahol nem kerül alkalmazásra víz vagy vegyszer!

A 21. században már ez is lehetséges, egy manapság egyre jobban kedveft speciális tisztítás-technológia segítségével.

A szárazjégszórás hasonló a f6bbi részecske szórós tisztítási technológiákhoz ahol a tisztításra használt anyag nagy nyomású s6rtített leveg6vel (vagy m6s inert g6zzal) felgyorsulva ker6l érintkezésbe a tisztítand6 fel6letet borító szennyez6d6ssel.

A tisztítás után csak az egykorl szennyez6d6st sz6ks6ges elhelyezni, maga a tisztít6szer elp6rolog a folyamat során.

Termel6keny6gn6veked6s

K6lts6gcs6kken6s

S6r6l6s, kop6s n6lk6ll tisztítás

K6rnyezetk6m6l6

Cs6kken6 hullad6ksz6llítás

Biztons6gosabb munkak6r6lm6nyek



CoolClean Ipari Tisztítási Kft

WWW.COOLCLEAN.HU
info@coolclean.hu

Tel: 06 (23) 371-184
Mobil: 06 (70) 3 11 10 12

2030, Érd
T6ske u. 3.



A szárazjégszórás kiválóan alkalmazható 6t6l6nos karbantartási feladatok ellátására, tekintve, hogy az eljárás teljesen sz6raz, k6m6l6, elektromosan nem vezet6. A szárazjégszórás használata során nem keletkeznek m6sodlagos szennyez6d6sek. A technológia s6r6 és vesz6lye n6lk6ll k6pes megtisztítani a legt6bb ipari berendez6st, g6pet, szersz6mot, nyom6farm6t és gy6r6l6sorokat.

Használható hidraulikus berendezéseken vagy azok k6zel6ben, k6m6l6telenen tisztít (elektromos l6p- és vez6rl66ugys6geket), eloszl6kat ahol a hagyom6nyos elj6r6sok jelent6s termel6kies6st okoznak. K6l6nb6z6 testett fel6letek tisztítása sem jelent probl6m6t.

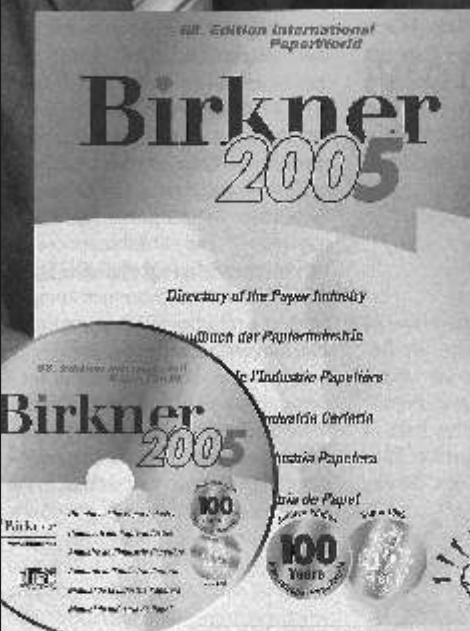
Tov6bbi inform6ci6k6nt tal6lja bemutatkoz6sunkat az 6js6gban vagy weboldalunkon a www.coolclean.hu internetes cim6n.

A CoolClean Kft. megjelenik az idei CHEMEXPO 6s MACH-TECH ki6llít6son, 6prilis 19.-22. k6z6tt a HUNGEXPO terület6n a D pavilon 501/C1 standj6n. Meghív6k korl6tozott sz6mban ig6nyelhet6k.

A ki6llít6s alkalm6b6l k6l6nleges konstrukci6kkal várjuk az 6rdekeld6d6ket!

Das Portal zum Pulp & Paper Market.

Jubiläumsausgabe
100
Jahre
International PaperWorld



www.paper-world.com

In der 68. Edition von Birkner 2005 - International PaperWorld finden Sie über 25.000 Firmenprofile aus 136 Ländern, Hersteller und Verarbeiter, Erzeugnisregister der Hersteller und Verarbeiter, Markenverzeichnis, Handels- und Bezugsquellenverzeichnis, Zulieferindustrie mit Erzeugnisregister, Verbände und Institutionen, Birkner Atlas.

Fax-Bestellung: (0 40) 85 30 83 81

Wir bestellen:	Birkner International PaperWorld 2005	Preis
<input type="checkbox"/>	Kombi 1: Internat. DB + Buch + CD-ROM	588,00
<input type="checkbox"/>	Kombi 2: Internat. DB + CD-ROM	329,00
<input type="checkbox"/>	Kombi 3: Buch + CD-ROM	323,00
<input type="checkbox"/>	Abt. für Internet-Datbank p. a.	319,00
<input type="checkbox"/>	CD-ROM	197,00
<input type="checkbox"/>	Blattausgabe	273,00

Name, Vorname:

Firma:

Branche:

Straße:

PLZ/Ort/Land:

Telefon/Fax:

Rechnung

EUROCARD

AMVX

Visa, bitte Kartenprüfnummer angeben:

Kartennummer:

Kartennhaber:

Vertelspannung:

Datum/Unterschrift:

 **Birkner**

www.birkner.de

Birkner GmbH & Co. KG
Postfach 57 07 50
D 22307 Hamburg
Telefon: +49-40-8 53 08-500
Telefax: +49-40-8 53 08-331
E-Mail: info@paper-world.com
www.paper-world.com

Bitte legen Sie dies neben Karte bei.