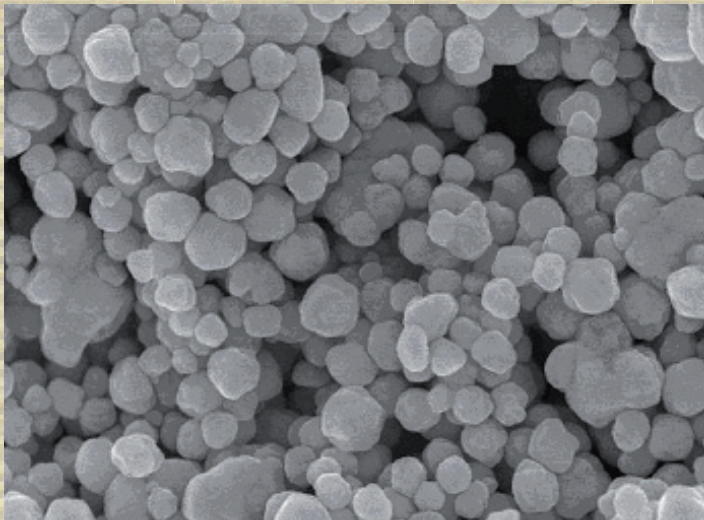


Papíripar

2011. LV. ÉVFOLYAM 1-2. SZÁM



Tartalomból:

Montmorillonittal és polietilén-glikollal módosított politejsav fóliák előállítása és vizsgálata –
Halász Katalin, Csóka Levente

STI Petőfi - Digitálisan nyomtatott kartondoboz – *Fábián Endre, Tóth Zoltán*
Sztanyomatással készült nyomatok minőségét befolyásoló tényezők vizsgálata

Szentgyörgyvölgyi Rozália, Borbély Ákos, Keszler János

Kötések az utókornak ragasztás nélkül – Konzerváló papír kötések, műhelygyakorlatok alapján
Kovács Péter

Változik a termékdíj törvény? – *Nagy Miklós*

Az ANDRITZ PrimeDry Steel Yankee konferenciája Magyarországon – *Térpál Sándor*
Csomagolástechnológus és Papiros Szakmai Nap az Óbudai Egyetemen – *Tiefbrunner Anna*

Főszerkesztő/Editor in Chief:
Dr. Koltai László

Műszaki szerkesztő/Technical Editor:
Prokai Piroska

A szerkesztőbizottság tagjai/Editorial Board:
Dr. Horváth Csaba, Dr. Koltai László, Károlyiné Szabó Piroska,
Dr. Orosz Katalin, Prokai Piroska, Szőke András, Tiefbrunner Anna

Tudományos bizottság elnöke/President of Scientific Board:
Dr. Borbély Ákos

Tudományos bizottság tagjai/Scientific Board:
Dr. Borsa Judit, Dr. Borbély Ákos, Dr. Csóka Levente, Dr. Endrédy
Ildikó, Dr. Horváth Csaba, Dr. Koltai László, Dr. Szentgyörgyvölgyi
Rozália, Dr. Szikla Zoltán, Dr. Takács Péter, Tamásné Dr. Ny. E. Cecília

TARTALOM

- 2 Beköszöntő**
Koltai László
- 3 Montmorillonittal és polietilén-glikollal módosított politejsav fóliák előállítása és vizsgálata**
Halász Katalin, Csóka Levente
- 8 STI Petőfi - Digitálisan nyomtatott kartondoboz**
Fábián Endre, Tóth Zoltán
- 11 Szitanyomtatással készült nyomatok minőségét befolyásoló tényezők vizsgálata**
Szentgyörgyvölgyi Rozália, Borbély Ákos, Keszler János
- 16 Kötések az utókornak ragasztás nélkül – Konzerváló papír kötések, műhelygyakorlatok alapján**
Kovács Péter
- 21 Változik a termékdíj törvény?**
Nagy Miklós
- 24 Az ANDRITZ PrimeDry Steel Yankee konferenciája Magyarországon**
Térpál Sándor
- 25 Csomagolóstechnológus és papíros szakmai nap az Óbudai Egyetemen**
Tiefbrunner Anna
- 27 Interpack 2011**
Koltai László
- 29 Héring Dezső emlékére**
Szőke András
- 30 Búcsúzunk Varga Józseftől**
Koltai László

Papíripar

A PAPIR ÉS NYOMDAIPARI MŰSZAKI EGYESÜLET ÉS AZ ÓBUDAI EGYETEM
MÉDIATECHNOLÓGIAI ÉS KÖNNYŰIPARI INTÉZET TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

JOURNAL OF THE TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PAPER AND PRINTING
INDUSTRY AND THE INSTITUTE OF MEDIA TECHNOLOGY, ÓBUDA UNIVERSITY

LV. évfolyam, 1-2. szám, 2011.

KIADVÁNYAINK TELJES SZÖVEGÉT
AZ ORSZÁGOS SZÉCHENYI KÖNYVTÁR ELEKTRONIKUS PERIODIKA ARCHÍVUMA (EPA)
ACHIVÁLJA ([HTTP://EPA.OSZK.HU/PAPIRIPAR](http://epa.oszk.hu/papiripar))
HU ISSN 0031 1448

CONTENT

- 2 Foreword**
László Koltai
- 3 Production and Investigation of Poly lactid and Foils Modified with Montmorillonite and Polyethylene Glycol**
Katalin Halász, Levente Csóka
- 8 Cardboard Boxes Printed by Digital Technology at STI Petőfi Nyomda Kft.: a Case Study**
Endre Fábián, Zoltán Tóth
- 11 Investigation of Factors Influencing the Quality of Screen Prints**
Rozália Szentgyörgyvölgyi, Ákos Borbély, János Keszler
- 16 Bindery for the Future – Binding Without Glue, Book Binding and Conservation, Practical Approaching**
Péter Kovács
- 21 Does the Product Fee Law Change?**
Miklós Nagy
- 24 ANDRITZ PrimeDry Steel Yankee Conference in Hungary**
Sándor Térpál
- 25 Workshop on Packaging and Paper Technology at Obuda University**
Anna Tiefbrunner
- 27 Interpack 2011**
László Koltai
- 29 In memoriam Dezső Héring**
András Szőke
- 30 In memoriam József Varga**
László Koltai



Beköszöntő

Tisztelt Olvasók, kedves Kollégák!

Az elmúlt évek gazdasági változásai nem hagyták érintetlenül a műszaki és tudományos közéletet sem. A gazdasági válság következményeinek sorába tartozik, hogy a Papíripar további, változatlan feltételek melletti megjelentezése – támogatások híján – egyre nehezebben volt megoldható. A Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület évek óta veszteséggel tudta csak fenntartani a folyóiratot, így a vezetése kénytelen volt megoldásokat keresni a helyzet rendezésére.

Ilyen körülmények között született meg javaslatunk Dr. Horváth Csabával – az Óbudai Egyetem Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézetének vezetőjével – közösen, hogy a jövőben az egyetem és az egyesület közös gondozásában jelenjen meg a folyóirat. A lap tulajdonosa továbbra is a PNYME marad, de a szerkesztést és a nyomtatási költségek jelentős részét az intézet vállalja át.

Reményeink szerint ez a megoldás lehetővé teszi az 1956-ban alapított, idén 55. évfolyamával megjelenő Papíripar fennmaradását. A folyóirat eredeti hivatását megőrizve így hírt adhat a papír- és papírfeldolgozó ipar, illetve a kapcsolódó iparágak, mint a nyomda- és csomagolóipar aktuális eseményeiről, tudományos és műszaki újdonságairól. Új szándékunként törekszünk arra is, hogy magas szakmai színvonalon hozzáférhetővé tegyük a hazai és külföldi kutatók újszerű és kiemelkedő tudományos kutatási eredményeit, bemutassa az említett iparágak legfrissebb vívmányait, és azok alkalmazásait.

Elfogadva a PNYME elnökségének felkérését, a fenti célok elérése érdekében vállaltam el a Papíripar főszerkesztői teendőinek ellátását. Új, a korábbinál lényegesen kisebb létszámú – a feladatait anyagi ellenszolgáltatás nélkül végző – szerkesztőbizottság alakult. Létre jött egy tudományos bizottság is, amelynek legfőbb feladata a tudományos közlemények megfelelő színvonalának megőrzése, valamint a tudományos és műszaki szaknyelv követelményeinek betarttatása.

Végezetül nem mulaszthatom el, hogy az új szerkesztőbizottság, s a magam nevében köszönetet mondjak Faludi Viktorának, aki az átmeneti nehéz időszakban irányította és koordinálta a lap megjelenését és a korábbi szerkesztőbizottság valamennyi tagjának.

Követendő példának tekintjük Polyánszki Évának, a folyóirat egykori főszerkesztőjének, több évtizedes, szakmailag igényes munkáját.

Minden – a Papíripar megjelenésében érdekelt – barátunk és kollégánk tanácsaira és támogatására továbbra is számítunk, s bízunk benne, hogy szerzőként, bírálóként ezután is a folyóirat mellé állnak.

Reméljük, hogy olvasóink érdeklődését és támogatását is elnyeri majd az új szemléletű lap, amelynek „prototípusát” most veszi kezébe az olvasó.

Budapest, 2011. július

Tisztelettel:

Dr. Koltai László
főszerkesztő

Montmorillonittal és polietilén-glikollal módosított politejsav fóliák előállítására és vizsgálata

Halász Katalin, Csóka Levente

Nyugat-magyarországi Egyetem, Faipari Mérnöki Kar, Fa-és Papíripari Technológiák Intézet

Abstract

Poly(lactic acid) (PLA) which is a synthetic linear aliphatic polyester produced by the polymerization of lactic acid is one of the most promising members of the bioplastics. PLA is a versatile polymer and has been already used in many various applications. Behind the several good properties of the PLA its applications in the packaging industry are limited due to some weak properties (brittleness, thermal and barrier properties). In order to improve the properties of the poly(lactic acid) organically modified montmorillonite (MMT)

(Closite 30B) as reinforcement and poly(ethylene glycol) (Mw= 400g/mol) as plasticizer, compatibilizer and as dispersion helper were used. After the drying process the PLA granulates, the MMT and the PEG (were mixed in a four zoned twin screw co-rotating extruder. Four different types of foils were made: PLA + 10 wt% PEG, PLA+1 wt% MMT+10 wt% PEG, PLA+3 wt% MMT+10 wt% PEG, PLA+5 wt% MMT+10 wt% PEG. The modified PLA based foils were prepared on a single screw extruder in the thickness of 80-90 microns. Neat poly(lactic acid) processed in same conditions as reference sample. Differential scanning calorimetry (DSC), thermogravimetry (TGA), UV-VIS spectrophotometry, tensile test, scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM) were done to evaluate the properties of the materials. The results gave that homogenous structure was achieved by using PEG, intercalated and ex-foliated structures formed thus the material kept its transparency. The thermal properties were not changed significantly, a little enhancement (with 5%) in the onset temperature of the degradation was detected. Remarkable improvement (up to 2534% compared to the neat PLA) was observed at strain at brake in cross and in process directions as well when using 3 wt% and 5 wt% MMT with 10 wt% PEG.

Kulcsszavak: politejsav, csomagolóipar, nanokompozit, motmorillonit, spektrofotometria

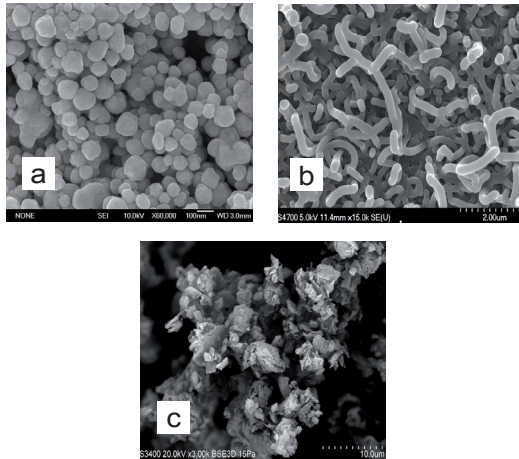
Bevezetés

A politejsav egy szintetikus úton, a tejsav polimeizációs reakciója révén előállított alifás poliészter. Az egyre nagyobb népszerűségnek örvendő megújuló nyersanyagforrásból előállítható politejsav képes a biológiai úton való lebomlásra. A lebomló tulajdonságát kihasználva az orvostudományban és gyógyszeriparban terjedt el először, ma már készülnek belőle közszükségleti cikkek, sportszerek, jelentősek a textilipari alkalmazási (szőtt illetve nemszőtt textíliák terén egyaránt). A csomagolóiparban is találkozhatunk lebomló politejsav alapú csomagolóanyagokkal, -eszközökkel, de ezek széleskörű elterjedését a politejsav egyes tulajdonságai egyelőre korlátozzák. A kutatásunk fókuszában éppen ez okból, mely egy európai uniós pályázat (Biopackpro) keretein belül zajlik, a politejsav csomagolóipari alkalmazhatósága, az anyag csomagolóipari kritériumoknak való megfeleltetése áll.

A politejsav számos pozitív tulajdonsággal rendelkezik csomagolóipari szempontokat szem előtt tartva: jó a zsír és olajállósága, jók az optikai tulajdonságai, jól hegeszthető, nyomtatható, ellenáll az UV-sugárzásnak, emellett az élelmiszerekkel való összeférhetőség egyaránt jellemzi. A politejsav csomagolóiparban betöltött szerepére néhány gyenge tulajdonsága nagy hatással van, így pl. a gyenge vízgőz illetve gázzárása, az alacsony hőstabilitása és a nagymértékű ridegsége. Ezen hátrányos tulajdonságok javíthatók kopolimerek, keverékek, egyéb adalékanyagok hozzáadásával, a felület fémgőzölésével, illetve SiO_x bevonat képzésével. A gyenge tulajdonságok nanométeres tartományba eső anyagokkal, politejsav alapú nanokompozitok előállításával is javíthatóak, új tulajdonságokat kölcsönözve az anyagnak.

A nanokompozitok, akár csak a hagyományos kompozitok több fázisú rendszerek, mátrixból és erősítő fázisból állnak. A nanokompozitok esetén az erősítőanyag legalább 1 dimenziója nanométeres tartományba – 100 nm alatti tartományba – esik.

A nanokompozitok erősítőanyaga lehet 1-2 illetve 3 dimenziója nanotartományba eső nanorészecske, nanocső, illetve szál, és nanolemez.



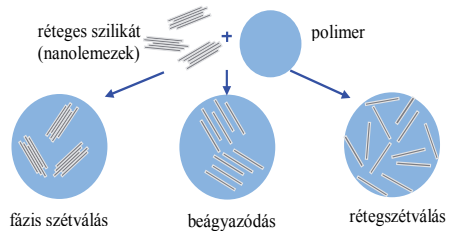
1. ábra A nanométeres tartományba eső erősítőanyagok fő típusai
a) nanorészecskék, b) nanocsövek, naonoszálak, c) nanolemezek

Ezek a nano-mérettartományba eső erősítőanyagok kis méretükből adódóan nagy fajlagos felülettel rendelkeznek, így, nagymértékben reaktívak. A nagy fajlagos felületnek köszönhetően, a mátrixszal számos felületi interakció létrejöttére van lehetőség.

Az interakciók számának növekedésével arányosan növekszik a határfelületi réteg mennyisége, amely nagymértékben befolyásolja a tömbi anyagtól eltérő tulajdonságot. A nanokompozitok minőségét négy fő paraméter határozza meg: a nanokompozit összetétele, a komponensek jellemzői, a mátrix és az erősítőfázis összeférhetősége, a nanokompozit szerkezete. Amennyiben a mátrix és az erősítőfázis között gyenge a határfelületi kölcsönhatás, az erősítőanyag aggregátumokká áll össze és határfelületi rétegnek is kisebb lesz a jelentősége.

Ha a mátrix és az erősítőfázis jól összeférnek egymással, akkor egy finom diszperz rendszert hoznak létre, határfelületi interakció erősebb, és a határfelületi rétegek száma is nő. A mátrix és az erősítőfázis kompatibilitása különböző felületmódosító, összeférhetőségetjavító anyagok alkalmazásával fokozható. A kialakított anyag minőségére, a nano-

kompozit szerkezete is nagy befolyással bír. Réteges szilikátokat alkalmazva három fő szerkezet alakulhat ki (2.ábra).

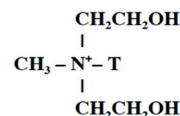


2. ábra A nanokompozitok szerkezete réteges szilikát alkalmazása esetén

A réteges szilikátok és polimerek társítása során elérni kívánt szerkezet a beágyazódást és a rétegek szétválását mutató szerkezet.

Anyagok és módszerek

Transzparens politejsav granulátum (PLA), Al-1031 – Esun, sűrűség=1,25 g/mol (21,5°C), folyás index =<10g/10min (190°C/2.16kg); Polietilén-glikol (PEG), Mw=400; felületmódosított, réteges szilikátok közé tartozó lemezes szerkezetű montmorillonit (MMT) Cloistie30B – Rockwood, rétegvastagság ~1 nm. A montmorillonit felületmódosító anyaga látható a 3. ábrán.



3. ábra A motmorillonit felületmódosító anyaga

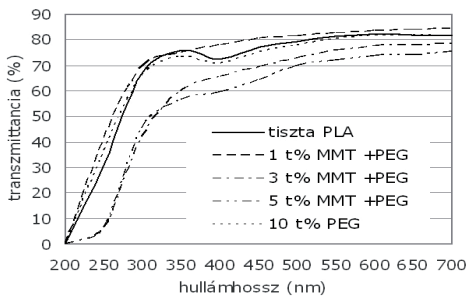
A komponensek szárítása 50°C-on, 5 napon át történt. A szárítást követően, a komponensek adott arányú keverékének (10t% PEG; 1, 3, 5 t% MMT+10 t% PEG) laboratóriumi extruderen (4 zónás, szembeforgó ikercsigás) történő kompaundálása zajlott, maximum 50 rpm mellett, 190°C-on. A kompozitok granulálását követően fóliahúzás szélesrésű szerszámmal ellátott extruderrel, szabályozható hőmérsékletű fóliahúzó acélhengerekkel ~80 mikros vastagságban történt.

A kialakított fóliákat különböző vizsgálatoknak vetettük alá. UV-VIS spektrofotometriával a fóliák transzmittanciája került meghatározásra a 200-700

nm-es tartományban. Differenciális pásztázó kalimetriás vizsgálat (DSC) 5 °C/perc felfűtési sebességgel 23-200°C tartományban, nitrogén atmoszférában, MSZ EN ISO 11357 szabványok alapján történt. A termogravimetriás mérés (TGA) 10 °C/perc felfűtési sebességgel, 23-500°C tartományban lett elvégezve. A húzási tulajdonságok meghatározása Instron 3345 típusú berendezése történt, MSZ EN ISO 527-1 és MSZ EN ISO 527-3 alapján. Az alkalmazott befogási hossz 50 mm, a húzási sebesség 50 mm/min, a húzóerő 2 kN volt. A mérések 23°C-on, 50%-os relatív páratartalom mellett történtek.

Eredmények

UV-VIS spektrofotometria során kapott spektrumok láthatók a 4. ábrán. Jól megfigyelhető a nanokompozitokra jellemző sajátosság, miszerint az erősítőfázis kisméretéből adódóan az anyag megőrzi transzparenciáját. Az átlátszóság megtartásához elengedhetetlen az aggregátumoktól mentes, homogén anyag létrejötte. A 3 és 5%-ban MMT-t és PEG-et tartalmazó minták átlátszósága valamelyest csökkent, feltételezhetően az agyagásvány rétegeinek nem tökéletes szétválása miatt. Az 1t%MMT+PEG jelölésű anyag estén a transzmittanciabeli növekedés figyelhető meg, amely köszönhető akár a réteges szilikát kristálygöcképző hatásának is, mely révén a politejsavban kialakuló szferolitok mérete, így azok fényszórása is csökken.

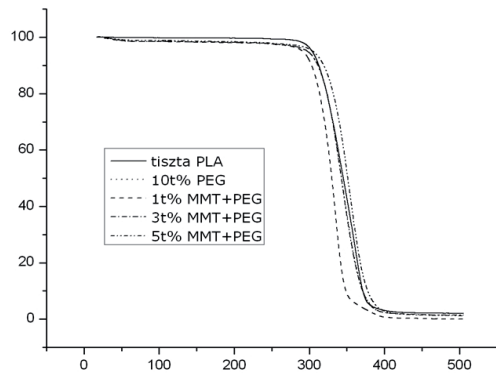


	dT% (400-700nm)
tiszta PLA	79,47
1t%MMT+PEG	82,06
3t%MMT+PEG	73,96
5t%MMT+PEG	69,87
10t% PEG	78,47

4. ábra A módosított és a tiszta PLA fóliák UV-VIS spektruma

A termogravimetria során kapott görbék láthatók az 5. ábrán. A görbék alapján megállapítható, hogy a legalacsonyabb bomlási kezdőhőmérséklettel az 1t%MMT+PEG minta rendelkezik, a legmagasabbal pedig az 5t%MMT+PEG, ahol 15,9°C-os növekedés figyelhető meg a tiszta PLA-val összehasonlítva.

A TG görbékhez tartozó adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

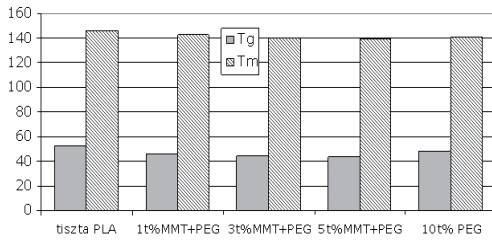


5. ábra TG görbék

1. táblázat TG vizsgálat eredményei

	tiszta PLA	1t%MMT+PEG	3t%MMT+PEG	5t%MMT+PEG	10t%PEG
bomlás kezdeti hőmérséklete (°C)	313,5	310,4	317,8	329,4	317,1
hőmérséklet 50%-os tömegvesztésnél (°C)	345,2	329,9	342,6	351,2	346,2
hőmérséklet a bomlás végén (°C)	375,5	351,0	370,8	376,4	371,7
500°C-nál visszamaradt anyag (%)	2,00	0,03	1,41	1,19	0,04

A pásztázó differenciális kalimetriás (DSC) vizsgálatok alapján az üvegesedési átmenetek hőmérséklete (Tg) és az oladási hőmérsékletek (Tm) terén sem tapasztalható szembeűnő változás. Megjegyzendő azonban, hogy mind a Tg mind a Tm esetén kis értékű csökkenés figyelhető meg (6.ábra). Nem tapasztalható azon jelenség, hogy ha nanokompozit alkotó a mátrix és az erősítőfázis között erős határfelületi kapcsolat jön létre, akkor a molekulaláncok korlátozott mozgása miatt az üvegesedési átmenet magasabb hőmérsékletek felé tolódik el. Jelen esetben a várt javulás elmaradása a PEG lágyítóként való jelenléte miatt is felléphet.



6. ábra Az övegesedési átmenetek hőmérséklete és az olvasási hőmérsékletek

A húzási tulajdonságok vizsgálata a fólia gyártás és keresztirányában is megtörténtek. A mérés során kapott adatokat foglalja össze a táblázat a tiszta politejsav fóliák mért értékeihez viszonyítottan százalékos értékben.

keresztirány	nyúlás a húzószilárdságnál	húzószilárdság	szakadási nyúlás	szakítószilárdság
10t% PEG	88%	0%	72%	8%
1t% MMT+PEG	-13%	-15%	52%	-47%
3t% MMT+PEG	52%	-13%	2534%	-46%
5t%MMT+PEG	85%	-8%	1432%	-39%

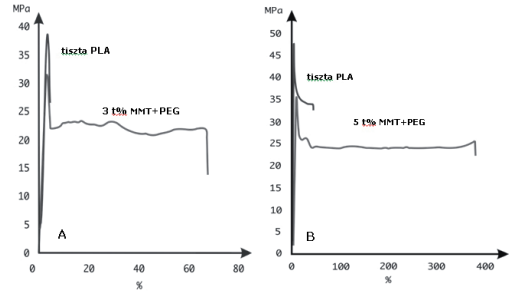
gyártásirány	nyúlás a húzószilárdságnál	húzószilárdság	szakadási nyúlás	szakítószilárdság
10t% PEG	46%	-23%	-68%	-5%
1t% MMT+PEG	28%	-36%	-27%	-29%
3t% MMT+PEG	21%	-40%	694%	-33%
5t%MMT+PEG	38%	-32%	916%	-6%

2. táblázat Kereszt- és gyártásirány húzási tulajdonságai

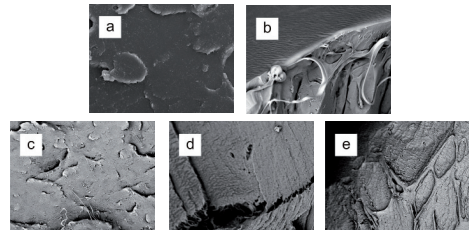
Nagymértékű javulás tapasztalható a szakadási nyúlás terén a 3, illetve 5t%-ban MMT-t és PEG-et tartalmazó minták esetén, gyártás és keresztirányban egyaránt. Keresztirányban legnagyobb mértékben 2534%-kal, gyártás irányban 916%-kal nőtt a szakadási nyúlás (7.ábra).

A csak polietilén-glikollal módosított minták szintén javulást mutatnak, elsősorban a keresztirányban, a húzási és szakadási nyúlásnál. A szilárdsági értékek szinte minden módosított PLA alapú fóliánál csökkenést mutatnak.

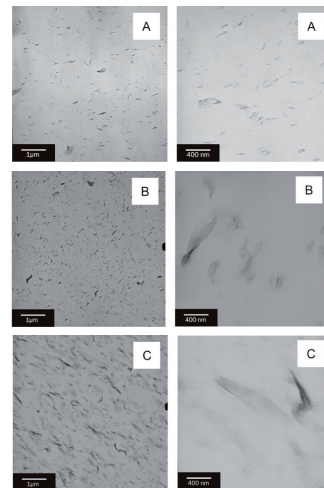
A különböző anyagok törési felületéről készült a pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) és felvételek láthatók a 8. ábrán, illetve az anyagok metszetéről készült transzmissziós elektronmikroszkópos (TEM) felvételek a 9. ábrán.



7. ábra Feszültség-nyúlás diagrammok A – keresztirány, B – gyártásirány



8. ábra SEM felvételek a törési felületekről: a – tiszta PLA, b – 10t%PEG, c – 1t%MMT+PEG, d – 3t%MMT+PEG, e – 5t%MMT+PEG



9. ábra TEM felvételek: A - 1t%MMT+PEG, B - 3t%MMT+PEG, C - 5t%MMT+PEG

A pásztázó elektronmikroszkópos felvételekből jól látszik a polietilén-glikol plasztifikáló hatása a politejsavra. A montmorillonittal való együttes alkalmazása szintén plasztikus deformáció jeleit mutatja a törési felszínen. Kivételt képez ez alól a 1t%MMT+PEG, ahol a ridegtörésre jellemző felület is megmutatkozik, akárcsak a tiszta PLA esetén.

A TEM felvételek a nanokompozitok szerkezetéről adnak képet. Látható, hogy mindhárom esetben homogén szerkezet alakult ki. 25 k nagyítás mellett megfigyelhető, hogy az 1t%MMT+PEG esetén szétváltak a réteges szilikát rétegei, a 3 és 5t%MMT+PEG mintáknál megfigyelhető a rétegszétválás mellett az interkaláció is. A TEM felvételek jól mutatják a gyártás irányába orientálódott lemezeket egyaránt.

Összegzés

Összegzésként elmondható, hogy a megfelelő gyártási paraméterek mellett a PEG hatékonyan segíti a montmorillonit homogén eloszlását az anyagban, ezáltal segítve a transzparencia megőrzését. A montmorillonitot és PEG-et is tartalmazó minták nagymértékű javulást mutatnak mind a gyártás, mind a keresztirány szakadási nyúlásában, emellett a nyúlás a húzószilárdságnál is nő együttes alkalmazásuk esetén. A várt termikus tulajdonságbeli javulás, feltételezhetően a PEG politejsav molekula láncok mobilitását növelő képességénél fogva elmaradt, a bomlás kezdeti, illetve véghőmérséklete azonban az 5t%-ban montmorillonitot és polietilén-glikolt is tartalmazó minták esetén nőtt.

Felhasznált irodalom

1. M. Balcom, B. Welt, K. Berger: Poly(lactic acid)-an exciting new packaging material, *Packaging Laboratory*, 2002, 03, pp.1-5.
2. O. Martin, L. Averous: Poly(lactic acid): plasticization and properties of biodegradable multiphase system, *Polymer*, 2001, 42, pp. 6209-6219.
3. P. Ajayan, L. S. Schandler, P. V. Braun: Nanocomposite science and technology, WILEY-VCH, Weinheim, 2005
4. Gy. Bánhegyi Műanyagfajták és kompozitok, Határfelületek többkomponensű társított rendszerekben, *Műanyagipari szemle*, 2007, 02
5. L. Koltai, Z. Munkácsi: Lebomló műanyag kompozitok mátrixanyagai, *Transpack*, 2011. 01. pp. 26-29.
6. Móczó, B. Pukánszky Polymer micro and nanocomposites: Structure, interactions, properties; *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* (2008) doi:10.101/j.jiec.2008.06.011
7. P. Bordesme E. Pollet, L. Averous: Biodegradable polyester/nanoclay systems, *Progress in Polymer Science*, 2009, 34, pp. 125-155.
8. M. Pluta, J. K. Jeszka, G. Boiteux: Polylactide, monmorillonite nanocomposites: Structure, dielectric, viscoelastic and thermal properties, *European Polymer Journal*, 2007, 43. pp. 2819-2833
9. <http://www.phy.mtu.edu/newsletter/research/FatNanotubes.jpg>
10. <http://www.phy.mtu.edu/newsletter/research/FatNanotubes.jpg>



Csomagolástechnológus és papírfeldolgozó, valamint nyomdaipari és médiatechnológus, szakirányú könnyűipari mérnök MESTERKÉPZÉS (MSc.) indul 2012 februárjában nappali és levelező tagozaton az Óbudai Egyetemen. A képzést a Nyugat-Magyarországi Egyetem Faispári Mérnöki Karával közösen indítjuk, melyre a nálunk, könnyűipari mérnök BSc diplomát szerzett hallgatók jelentkezhetnek.

A munkaerőpiacon a szakmai előmenetelhez, vezetői megbízások elnyeréséhez vagy új munkahelyek megpályázásánál komoly előnyt jelenthet az egyetemi szintű diploma. A doktori (PhD) képzés megkezdésének is előfeltétele az egyetemi végzettség.

További információk a képzésről:

<http://rkk.uni-obuda.hu/aktualis/keresztfeleves-felveteli-2011-10-01>

http://rkk.uni-obuda.hu/msc_szakok_szakiranyok Kérdéseikkel bizalommal forduljanak hozzánk!

STI Petőfi - Digitálisan nyomtatott kartondoboz

Fábián Endre – Tóth Zoltán

STI Petőfi Nyomda Kft.

Abstract

Digital printing is now a commonly used technic for cardboard boxes as well. However when producing consumer packagings, it is important to consider beside the applied technics the balance of logistical questions, the high tech quality and expenses. It is especially true for low sales when the ordering number of packaging materials and boxes are limited. To combat these problems, during 2010 the STI Petőfi Nyomda Kft. conducted a study to test the quality of their digital prints, to find solutions to printing cardboard boxes, and mapping the compatibility between offset and digital printing technologies. In this paper one can read about printing technologies applied by STI Petőfi Nyomda Kft. and a study of reproductivity in cardboard box printing.

Kulcsszavak: digitális nyomtatás, csomagolóanyag, kartondoboz gyártás, piaci igény, nyomtatási teszt-sorozat, Xerox iGen 4, Hewlett Packard Indigo 5500

Bevezetés

A digitális nyomtatás ma már mindennapos a hagyományos – kereskedelmi, irodalmi, tájékoztató – nyomtatványok területén, míg a fogyasztói csomagolóanyag-gyártásban nem annyira. Természetesen a szakirodalmat olvasva, vagy a kiállításokon nézelődve ma már számtalan technikai lehetőséget látunk, majd minden erre a területre szakosodott gépgyártó foglalkozik ezzel a technológiával, gyárt ilyen gépeket. Illetve vannak univerzális gépek, amin mindenféle nyomtatvány előállítható csak a postpress változik. Például legelőször az öntapadó címkegyártáshoz jelentek meg az on-line sorok, hisz itt egy tekerceses digitális nyomógépet „csak” ki kellett egészíteni a stancoló művel.

A digitális nyomtatás alkalmazhatósága

A fogyasztói csomagolóanyag gyártásánál a digitális nyomtatás alkalmazhatóságát nem is annyira technikai oldalról, hanem logisztikai, költség és márkaelvárások oldaláról kell nézni. Hisz technikai oldalról úgy mint egy könyvborítót ki lehet gyártani például

kartonra egy dobozt, azt kivágni, ragasztani és ezzel kész is vagyunk. Azonban a mindennapoknak teljesen más a követelménye. Ennek gyökér oka az, hogy addig míg a hagyományos nyomtatványok jellemzően egyediek – azaz van pl. egy könyv, egy prospektus – önálló életciklust élnek. A csomagolóanyagoknak viszont hosszútávú, folyamatos az életciklusuk és csomagolóanyag családokban és brandekben (márkákban) gondolkozunk. A problémát igazán ez okozza, hiszen nagyon ritka az, hogy valamilyen termék kis mennyiségben rendszeren kívül kerül forgalomba. Természetesen ez is egy létező terület, úgy nevezett niche (rés) piac, ami leginkább magas hozzáadott értékű speciális szűk igényeket kielégítő, jellemzően kis példányszámú terület. Viszont itt figyelembe kell venni, hogy az igények nagyon magasak lehetnek (például egy éksercsomagoló doboz).

Még problémát okoz, a mennyiség is, hisz itt nem is lehet igazán általánosságban gazdaságos mennyiségről beszélni, hisz a méretek nagyon eltérőek, így ebből a szempontból is egyedi elbírálást igényel a gazdaságosság. Gazdaságossági oldalról másik probléma, hogy a csomagolóanyag-gyártásnál a postpress műveletek jelentősége végtermék-gyártói további feldolgozás oldaláról kiemelt jelentőségű és itt a digitális technológiákkal csak az öntapadó-címkegyártás területén találkoztunk még.

Piaci igények

A kartondoboz-gyártásnál egyre jellemzőbbek a kis példányszámok amit gazdaságossággal érdemes lenne digitálisan gyártani. Ezek a kis példányszámok abból adódnak, hogy manapság senki nem akar készletezni, a fogyasztói piac nehezen kiszámítható és nagyon gyors reakcióidőket vár el. Ha egy termékre kicsi a mennyiségi igény sokszor gazdaságosabb akár többszörösét is legyártani a terméknek, de itt előjön az elfekvő, majd selejtezendő készletek problematikája. Tehát célszerű lenne pont annyit gyártani és kis mennyiségben, ami a konkrét piaci igény. Itt a probléma, hogy ez a konkrét piaci igény

nagyon szélsőségesen változik. Egyrészt gyakori hogy ugyanabból a termékből az egyik hónapban pl. 500 db, a következőben 5000 db az igény, vagy egy induló kis sorozatú termék mennyisége egyik hónapról a másikra többszörösére ugrik, illetve a fordítottja, hogy standard termék életgörbéje révén fut ki a piacról, de még van rá igény és kivezetni sem szabad. Miután jellemzően itt márkatermékekről van szó, a kihívás hogy egyrészt a digitálisan nyomtatott csomagolóanyag 100%-ban ugyanaz legyen, mint az offset technológiával, másrészt miután itt jellemzően termékcsaládokról van szó, amelyek az értékesítőterekben a polcokon egymás mellett vannak igazodni kel teljes mértékben a termékcsalád többi tagjához, hiszen eltérést jellemzően itt sem akceptál a vevő. A probléma alapvetően a direkt színekkel van, amelyek jellemzően egyben a márkaszínek. A process (CMYK) színeket elvileg és ma már gyakorlatban is be lehet állítani megfelelő color managementet használatával hogy azok teljesen egyezzenek, azonban a direkt színeknél van olyan tartomány, ami elvileg sem lehet ugyanaz, mint a jellemzően Pantone skála alapján kikevert szín.

A kartondoboz nyomtatás lehetőségének vizsgálata

A 2010 folyamán nagyszabású digitális nyomtatási tesztorsorozatot indított az STI Petőfi Nyomda Kft.



1. ábra Tesztábra

A próbák elsődleges célja a digitális nyomtatás

jelenlegi minőségének felmérése és a kartondoboz nyomtatás lehetőségének vizsgálata, illetve az offset és a digitális technológiák közötti átjárhatóság feltérképezése. Ez az általános technológiai vizsgálatok mellett, a már jelenleg is az STI Petőfi Nyomda termelésében futó egyes kartondoboz termékek reprodukálhatóságának az elemzését jelenti.

Számos tesztforma készült a próbanyomtatáshoz. Az 1. ábrán látható összeállítás például a legtöbbször előforduló Pantone színeken felül, ponttorzulás mérésére alkalmas mezőket, color management mérőmezőt, színátmentet, negatív mikroszöveget és külön erre a célra dedikált fényképeket is tartalmaz.

Eredmények

A Xerox négyszínű iGen 4 nyomógép tesztelése során nagyon jó tapasztalatokat szereztünk. A digitális nyomtatás korábbi, 4 évvel ezelőtti felmérése során tapasztalt minőséget jelentős mértékben sikerült fejlesztenie az amerikai székhelyű cégnek. A korábbi színes fénymásolathoz hasonló toneres minőség már múlté. Az offset minőséghez sokkal jobban hasonlítható nyomatok állíthatóak elő, a technológia megújítása révén.

A maximális 364 X 571 mm-es ívmérete kihasználva tudtuk a berendezés „ujjlenyomtat” elkészíteni.

A felhasznált média vastagsága 60-tól egészen 350 g/m²-ig változhat.

Az STI Petőfi Nyomda 230, 265, 280 és 350 g/m² súlyú karton tesztelt, amelyek nagyon jól reprezentálják a jelenleg gyártott dobozaink alapanyagait. A nyomtatás sebessége elérte a 2.400 ív/órát, ami kisebb példányszámú munkák esetében nagyon jó eredménynek mondható.

A Hewlett Packard esetében az Indigo 5500 fejlesztést vizsgáltuk meg.

A HP esetében további rendkívüli előnyt jelent a 4 alapszínen (CMYK) felül a viola, zöld és narancs kiegészítő színek és a direkt keverhető festékek/színek alkalmazása. Mindezek kihasználásával jelentősen kiterjeszhető a megjeleníthető színtér, így a csomagoló anyagokon lévő márkaszínek nagyobb pontossággal reprodukálhatóak.

Az Indigo 5500 technológiája a pontméret növekedés területén is nagyon szép eredményt tudott felmutatni. Méréseink kiértékelésekor az magas minőségű offset nyomtatáshoz különösen jó hasonlóságot mutattak a ponttorzulási és a TVI (Tone Value

Increase) görbék.

A 1. táblázatban látható a leggyakrabban használt Pantone színek reprodukálhatósági értéke. Nagyon jól nyomon követhető hogy a legtöbb árnyalat 5-10 ΔE^* közötti értéken tartható, csak a legélénkebb színek esetében tapasztalhatunk 10 ΔE^* feletti színeltérést.

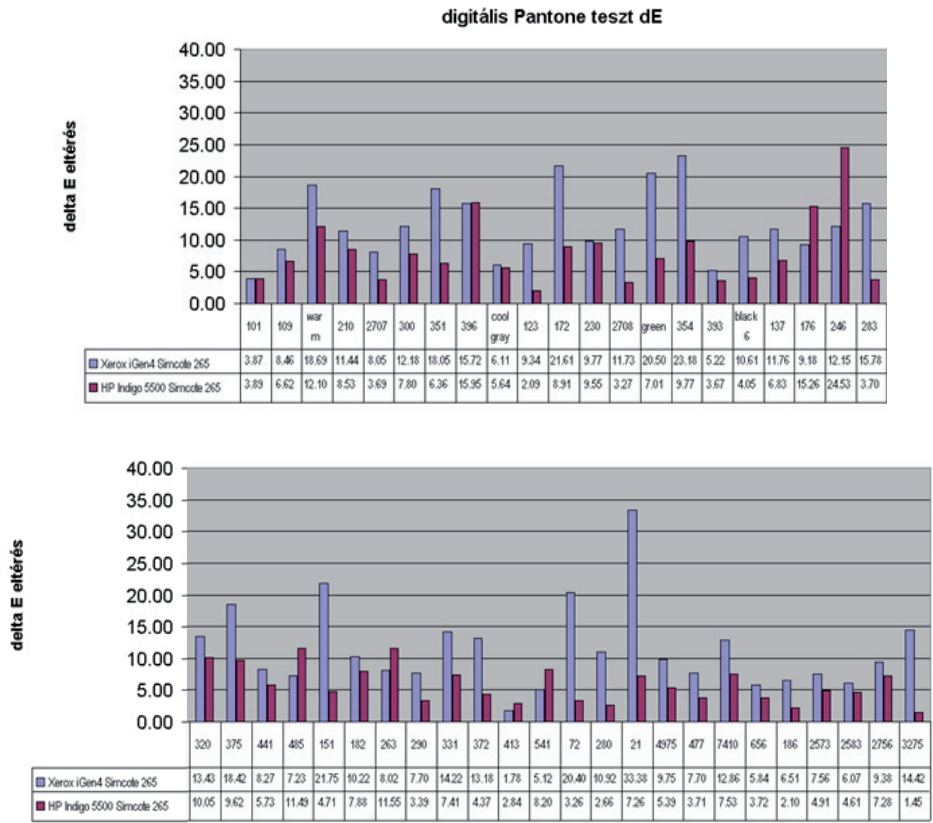
Az eredményekből látható, hogy ugyan a digitális nyomtatás minősége még nem éri el az STI Petőfi nyomda jelenlegi csúcsmínőségű offset nyomtatási színvonalát, de bizonyos esetekben nagyon jól alkalmazható csomagolási megoldásokhoz is. Külön előnyt

jelent a változó információ, illetve personalizáció nyomtatásának lehetősége.

Összefoglalás

Összességében szakmailag úgy ítéljük meg, hogy jelenleg már nagyon sok esetben van létjogosultsága a digitális nyomtatásnak a kartondoboz gyártás területén is.

A piacon elérhető technológia alkalmazásával megfelelő minőségben állíthatunk elő akár megszemélyesített termékeket is megrendelőink számára.



1. táblázat Leggyakrabban használt Pantone színek reprodukálhatósági értékei

Szitanyomtatással készült nyomatok minőségét befolyásoló tényezők vizsgálata

Szentgyörgyvölgyi Rozália, Borbély Ákos, Keszler János
Óbudai Egyetem, Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar,
Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

Abstract

Screen printing is one of the oldest printing processes. Its theory and tools did not change significantly, however the technology underwent a considerable improvement during its history and continues to develop in the 21st century as well. Screen printing allows the deposition of a thick layer of ink onto the substrate, enabling the use of ideally any kind of substrate. In case of this technology it is increasingly important to choose the right screen ruling according to the estimated viewing distance. Despite the significant technological development halftone screen printing remains a challenge. Factors influencing quality are in close interaction with each other. For the optimal output it is necessary to control these factors more or less independently to produce high density screen prints in high quality. Tone values of the screen print are primarily influenced by the density of the mesh and thread weight. In practice the smallest dot will determine the usable highest screen ruling. In our research we investigated the effect of screen ruling on print quality. Test charts were printed on PVC and PE substrates using 36 l/cm and 60 l/cm screens ruling. Optical measurements were performed to determine density values, TVI curves, gamut volume to investigate the factors influencing tone reproduction quality. Magnified images were used to evaluate substrate-ink interaction.

Kulcsszavak: szita nyomtatás, denzitás, kitöltési arány növekedés

Bevezetés

A szitanyomtatás az egyik legősibb nyomtatási eljárás, amely az elmúlt évtizedekben folyamatos és dinamikus fejlődésen ment keresztül. A fejlődés elsősorban a technológia automatizálásában, az alkalmazott eszközök minőségében,

valamint az UV-festékek és UV-száritó berendezések megjelenésével figyelhető meg. Szitanyomtatással vastag festékréteg vihető fel a nyomathordozó felületére, ezért ideális bármilyen felületi tulajdonságú és anyagú hordozó nyomtatására (fa, fém, szövet, üveg, papír, műanyag). Ennek az egyedi technikának a jövőben páratlan lehetőségei lehetnek nemcsak a reklámtermékek előállításában, de más iparágakban is, melyek nem feltétlenül kapcsolódnak a hagyományos grafikus képi ábrázoláshoz.

A technológia fejlődése magával hozta a szitanyomtatással előállított részletgazdag képek iránti igényt. Ennek ellenére az árnyalatos nyomtatás sok tekintetben még mindig igazi támpontok nélküli, kísérletezésen és próbálkozásokon alapuló feladat [1] [2]. A kutatási munka során elemeztük azon tényezőket, amelyek a szitanyomtatással készült 36 v/cm és 60 v/cm felbontással készült nyomatok minőségét befolyásolják.

A kutatás során alkalmazott módszerek

Nyomórákel

A rákel nagy mértékben befolyásolja a nyomatélésességet, ezért nyomtatásnál a nem megfelelő típus alkalmazása számos probléma forrása lehet. Autotípiái nyomatok készítéséhez a téglalap profil a legideálisabb, mivel éles képek reprodukálhatók vele. A rákel másik meghatározó jellemzője a keménysége, a tesztnyomatok elkészítésénél minimum 85-90 Shore keménységű ajánlott. A rákel Shore keménysége meghatározza a kopásállóságát és az oldószerekkel szembeni ellenálló képességét, továbbá hogy mennyire hajlik meg a nyomtatás során [3] [4]. A kemény rákellel élesebb nyomatok állíthatók elő és a felvitt festékréteg is vékonyabb, így indirekt módon befolyásolja a nyomat minőségét. A vizsgálatok során nagyon kemény, téglalap profilú rákelt alkalmaztunk.

Szítaszövet

A felbontóképesség alatt azt a vonal/cm-t, illetve autotípiái részletgazdagságot értjük amit egy adott szövettípus reprodukálni képes. Elsősorban a szövetsűrűség, a szálátmérő és a szemnyílás aránya határozza meg az optimális felbontóképességet. Azok a szövetek alkalmasak nagy felbontású képek nyomtatására, melyeknek a szemnyílása nagyobb mint a szálátmérője. A szemnyílás/szálátmérő mellett a szálátmérő önmagában meghatározza a legkisebb nyomtatható pont méretét is, mit szem előtt kell tartani a reprodukálható kép rácspontra történő bontásakor [5] [6]. A nyomatok elkészítéséhez a SEFAR cég által gyártott PET 1500 150/380-31Y PW típusú, nagy finomságú, egyenletes szövésű monofil poliészter anyagból készített szítaszövetet használtunk (1. táblázat).

1. táblázat. A szítaszövet paraméterei

SEFAR monofil szítaszövet	
Szalsűrűség, v/cm	150
Névleges szálátmérő, μm	31
Szemnyílás, μm	29
Szövetvastagság, μm	37
Szítaszövet feszültsége, N/cm	12
Kitöltési arány, %	15-80
Legkisebb kinyomtatható pontméret, μm	80-100

A részletgazdag autotípiái nyomtatásnál nagy szerepet játszanak még a szitafesték reológiai tulajdonságai is. A szitanyomtatásra egyedülállóan jellemző, hogy a festék reológiai viselkedése a szítaszövet nedvesíthetőségével együtt határozzák meg a festék átjutását a nyomóforma nyílásain, így a nyomat minőségét. A túl kicsi nyomtatandó pontok esetén előfordulhat, hogy a szövetszál elzárja a pontnak megfelelő nyomóforma nyílását, így a festék nem tud átjutni a nyomathordozó felületére. A probléma leginkább a világos árnyalattartományoknál fordulhat elő. A felső kitöltési arány tartományok nyomdai kivitelezése is nehezen megvalósítható feladat [7].

Emulzió

A nyomósablon elkészítéséhez CPS ULTRA COAT típusú diazo-fotopolimer emulziót használtunk.

Az emulzióba egy térhálósodásra alkalmas vegyületet és a közvetlen használat előtt diazósót („dual cure”) kevernek, amelyek hatására az emulzió vizes és szerves oldószeres festékekkel szemben is ellenállóvá válik. Nagy szárazanyag tartalma miatt a 2+4 manuális felhordási technikával érhető el a legjobb eredmény. Gondosan figyeltünk a nyomósablon szárítására, mivel fontos szerepet játszik a nyomóforma kialakításában. Minden lehetséges fényforrástól távol, száraz pormentes helyen a bevont szítaszövetet rákel oldallal lefelé, vízszintes helyzetben szárítottuk, amellyel elkerülhető volt az emulzió zsugorodása és az egyenetlen felület kialakulása, amiben nagy szerepe van az állandó hőmérsékletnek (max. 30 °C) és a helység megfelelő szellőztetésének is [8]. Az emulzió rétegvastagságát Elcometer 345 rétegvastagság mérővel ellenőriztük, az 5 ponton mért eredmények átlaga: 43,25 mm.

Szitanomófesték

A MARABU szitafestékgyártó cég, műanyagok nyomtatására fejlesztette ki a speciálisan UV sugárzásra száradó ULTRAFORM UVFM festéket. Erős, élénk színek jellemzik, igen széles színtartomány jeleníthető meg vele. A festék az UV megvilágítás hatására azonnal szárad, rugalmas, karcálló réteget képez a nyomathordozó felületén [2]. A tesztnyomtatás folyamán alkalmazott UV festéket 100 W-os megvilágítással, 27 m/min szalagsebesség mellett engedték át a szárító alagúton. A paraméterek megfelelnek a festékgyártó cég technikai adatlapjában közzétett (100-120 W-os megvilágítás és 25-30 m/min szalagsebesség) értékeknek. Újabb szín nyomtatása előtt regál szárító állványon tároltuk a tesztnyomatokat. A szitafesték gyártó által megadott denzitás értékei: 1,4-1,5 D (Y), 1,4-1,5 D (M), 1,4-1,5 D (C), 1,8-1,9 D (K).

Vizsgálati módszer

A vizsgálatok során a technológiánál legnagyobb mennyiségben használt műanyag fóliákat alkalmaztunk: 1. számú VIKULIN poli-vinil-klorid (PVC) és 2. számú VIKUPRON polipropilén (PP).

A tesztábra egy CMYK 10 lépcsős árnyalatos skálát, RGB tónusmezőket és a betűkép vizsgálatához Arial azonos vonalvastagságú és a Times New Roman eltérő vonalvastagságú betűtípusok kurrens

változatát használtuk fel 24-6 pt méretekben. A tesztanyagok 36 v/cm és 60 v/cm rácssűrűségben 10-10 példányban készültek SVECIA PC típusú sík-ágyas félautomata szitanyomógépen. A tesztanyagok elkészítéséhez a jobb nyomatkép érdekében speciális rácselforgatást alkalmaztunk: C (97,5°), M (157,5°), Y (82,5°), K (127,5°).

Optikai kitöltési arány növekedést (tone value increase, TVI), reprodukálható színtartományt (colour gamut) és színezeti eltérést vizsgáltunk a tesztanyagokon. A méréseket X-RITE SPECTROEYE spektrofotométerrel végeztük (mérési körülmények: 380-780 nm spektrális terjedelemben, 0°/45° mérőgeometria, 4,5 mm mérő apertúra, D65 polarizációs szűrő).

Vizsgálati eredmények

Nyomathordozók tulajdonságai

A vizsgálatok első lépéseként a fóliák fizikai tulajdonságait vizsgáltuk. A felületi simaság meghatározását Beck simaságmérővel végeztük. A felületi feszültség ellenőrzéséhez Manage Test Pen tollakat alkalmaztunk (32-40 mN/m). Mindkét alapanyag nyomtatásra alkalmas felületi feszültséggel rendelkezik (36 mN/m). A fóliák tulajdonságai az 2. táblázatban láthatók.

2. táblázat. Fóliák tulajdonságai

Tulajdonság	1 fólia	2 fólia
vastagság, mm	0,3	0,3
sűrűség, kg/m ²	0,44	0,39
simaság, s	85,0	11,8

A PVC fólia (1. számú) egy nagyobb sűrűségű, nagyon sima felületű műanyag, jó nyomtathatósági tulajdonságokkal rendelkezik, nagy szilárdság és merevség jellemzi. 0 °C hőmérséklettől +60 °C-ig alkalmazható, jól ellenáll számos szerves és szervetlen vegyszernek. A PP fólia (2. számú) kisebb sűrűséggel rendelkezik és enyhén strukturált felületű, nagyobb merevségű, nagyobb hőmérséklet álló (+100 °C-ig), valamint jó a vegyszerállósága.

Kitöltési arány növekedés a CMYK nyomatokon

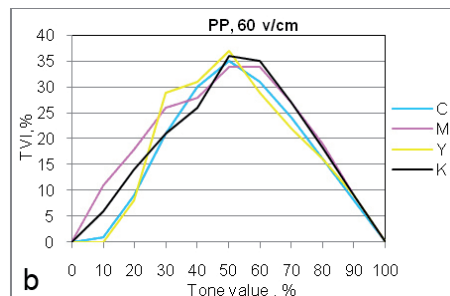
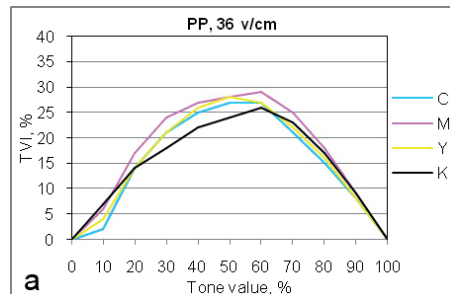
A kétféle hordozóra készített nyomatokon mért denzitás értékek nagy eltérést mutatnak egy-

máshoz képest, míg az azonos felbontásban készült nyomatok denzitás értékei közel azonosak. A bíbor nyomatok denzitás értékei közelítik meg legjobban a szitafesték gyártó cég célértékeit mindkét fólián.

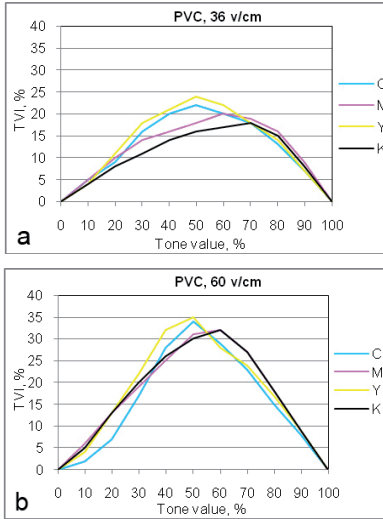
3. táblázat. A 36 v/cm és 60 v/cm felbontású CMYK nyomatokon mért optikai denzitás értékek

Nyomat	Optikai denzitás			
	C	M	Y	K
1. fólia (36 v/cm)	1,14	1,62	1,16	1,47
1. fólia (60 v/cm)	1,14	1,62	1,09	1,52
2. fólia (36 v/cm)	1,17	1,61	1,30	1,47
2. fólia (60 v/cm)	1,23	1,62	1,38	1,57

A kitöltési arány növekedés (TVI%) görbék értékeit a tesztábra 10-100%-ig terjedő árnyalati skáláján mértük (1 és 2. ábra). A kitöltési arány növekedés, a PP nyomathordozókra készített nyomatokon nagyobb értékeket mutatott. Nagyobb TVI értékeket tapasztaltunk a 60 v/cm felbontással készült nyomatokon is, mindkét nyomathordozó esetén.

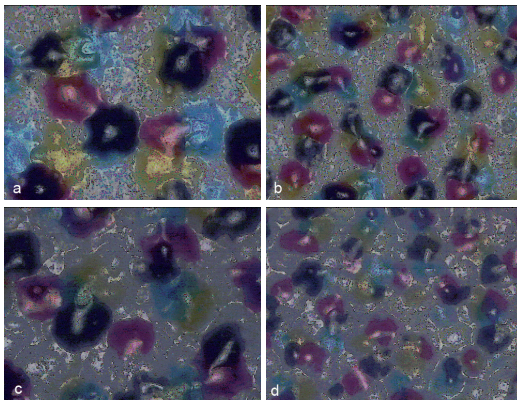


1. ábra. Az alapszínek TVI görbéi a) PP fóliára 36 v/cm b) 60 v/cm felbontással készült nyomatokon



2. ábra: Az alapszínek TVI görbéi PVC fóliára a) 36 v/cm b) 60 v/cm felbontással készült nyomatokon

A CMYK nyomatok 20%-os rácsmezőjéről nagyításban készített képek (3. ábra) szemléltetik a festékátadást a felületeken. A PP fólia képei életlenebbek, amely a kevésbé sima, érdes felületről történő diffúz fényvisszaverődésnek köszönhető.



3. ábra. CMYK nyomatok 20%-os rácsmezőiről nagyításban készített képek a) PVC nyomathordozóra 36 v/cm b) PVC 60 v/cm felbontásokról és c) PP nyomathordozón 36 v/cm d) 60 v/cm felbontásokról

Színjellemzők eltérései

A CMYK alapszínek tónusmezőin mért CIELAB értékeket használtuk fel a tesztnyomatok színi eltéréseinek vizsgálatához. Azonos körülmények között készített 10 nyomatot vizsgáltunk. A tesztnyomatok alapszíneinek átlaghoz viszonyított színinger-különbség értékeit (ΔE^*_{ab}) mutatja be a 4. táblázat, ahol a legnagyobb értékek közel vannak az észlelhető színinger-különbségi küszöbhez. A tesztnyomatok átlag CIELAB értékeinek összehasonlításához (5. táblázat) referenciaként az 1. számú PVC fóliára 60 v/cm felbontással készült nyomatot választottuk, mivel a legnagyobb telítettséget a cian és sárga színeknél találtunk. Az éppen észlelhető színinger-különbség tartományába eső eltéréseket tapasztaltunk, a sárga szín kivételével, amelynél az eltérés jól látható mértékű, a denzitás értékekkel összhangban.

A 6. táblázat ugyanazon felbontással különböző fóliákra készített és eltérő felbontással azonos fóliákra készített nyomatok közötti eltéréseket szemlélteti. A nyomathordozó vagy a felbontás megváltoztatása a legnagyobb változást a sárga nyomatokon eredményezte.

4. táblázat. A 10 tesztnyomat átlagos színinger-különbség értékei a számtani középértékhez viszonyítva alapszínenként

Nyomat	Színinger-különbség (ΔE^*_{ab})			
	C	M	Y	K
1. fólia (36 v/cm)	1,03	0,77	0,82	0,26
1. fólia (60 v/cm)	0,80	0,29	0,44	0,33
2. fólia (36 v/cm)	0,47	0,50	0,53	0,32
2. fólia (60 v/cm)	0,25	0,34	0,49	0,20

5. táblázat. A tesztnyomatok átlagos színinger-különbség értékei, az 1 fóliára 60 v/cm felbontással készült referenciához viszonyítva

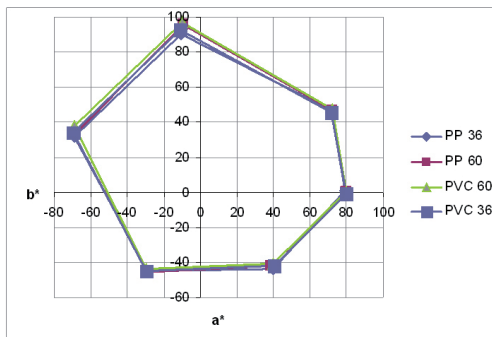
Nyomat	Színinger-különbség (ΔE^*_{ab})			
	C	M	Y	K
1. fólia (36 v/cm)	1,15	1,64	4,61	0,93
1. fólia (60 v/cm)	-	-	-	-
2. fólia (36 v/cm)	1,09	1,69	6,77	1,81
2. fólia (60 v/cm)	1,89	0,60	1,23	2,63

6. táblázat. Színínges-különbőség értékek különböző nyomathordozókra azonos felbontással (felső sorok) és azonos nyomathordozókra különböző felbontással készült nyomatokon (alsó sorok)

Nyomat	Színínges-különbőség (ΔE^*_{ab})			
	C	M	Y	K
1-2. fólia (36 v/cm)	0,97	3,02	2,59	1,36
1-2. fólia (60 v/cm)	1,89	0,60	1,23	2,63
1. fólia (36 v/cm- 60 v/cm)	1,15	1,64	4,61	0,93
2. fólia (36 v/cm - 60 v/cm)	1,58	1,10	5,70	0,96

Reprodukálható színtartomány

A nyomathordozó, az alkalmazott technológia, a nyomtatási folyamat paraméterei mind felelősek a reprodukálható színtartomány nagyságáért. Esetünkben a nyomathordozót és a rácsfelbontást változtattuk, a többi paraméter és alkotóelem állandó volt. A pontos reprodukálható színtartományhoz berendezés függő háromdimenziós színtestet kell meghatározni. Munkánkban, a négszínies nyomtatás elsődleges és másodlagos alapszíneit használtuk a megjeleníthető tartományok határvonalainak a^* , b^* színínges-diagramban történő bemutatására. Bár a világosság dimenzióját (L^*) nem vettük figyelembe, eredményeink nem mutatnak számottevő eltérést az a^* , b^* diagramban ábrázolt színtartományok esetében (4. ábra).



4. ábra. Reprodukálható színtartomány ábrázolása a^* , b^* kromatikus diagramban, a két nyomathordozó és felbontás esetén

Következtetések

A kutatási munka során kétféle műanyag fólia nyomathordozóra szitanyomatással kétféle felbontással készített nyomtatásokat vizsgáltunk. Azt tapasztaltuk, hogy a nagyobb rácssűrűség, nagyobb kitöltési arány növekedést eredményez, éppen úgy, mint a kevésbé sima polipropilén fólia érdes felülettel. A sárga színű nyomatok denzitás értékei jelentősen eltértek a többi alapszín denzitás értékeitől, amely jellemző a színmérési adatokban is megjelent. A nyomathordozó, illetve a rácssűrűség megváltoztatása csak a küszöbértékhez közeli színeltéréseket okozott, és a nyomtatható színek tartományát elhanyagolható mértékben befolyásolta.

Felhasznált Irodalom

- 1 Screen Printing Technology Hand Book. NIIR Project Consultancy Serices. Published by Asia Pacific Business Press Inc. ISBN 8178330539
- 2 The sericol guide to UV Screen Printing. Copyright Sericol Limited 2002. www.sericol.com.au/hintsandtips/pdfs/UVUSERGUIDE.PDF (Megtekintve: 16.06.2011.)
- 3 E. H. Jewel, T. C. Claypole, D. T. Gethin: The influence of squeegee parameters on ink deposit in UV halftone screen printing. TAGA Journal, Volume 3. 2010. pp. 80-89
- 4 H. Kipphan: Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods. Berlin: Springer Verlag, 2001
- 5 J. Stephens: Screen printing in a digital age. Publisher: Pira International, October 1, 2000 ISBN-10: 1858022495
- 6 B. Stephens: Printing Halftones: Frames, Mesh and Moiré <http://www.signindustry.com/screen/articles/2006-04-03-BS-PrintingHalftoneSencilsPt2.php3> (Megtekintve: 16.06.2011.)
- 7 T. C. Claypole, E. H. Jewel, D. T. Gethin: A parametric study of cylinder press screen printing. IARIGAI 2006 proceedings: Advavances in printing and media Technology, Vol. 33, Leipzig, September 2006
- 8 B. Stephens: Printing Halftones: Two Critical Factors in Halftone Stencils <http://www.signindustry.com/screen/articles/2006-04-03-BS-PrintingHalftoneSencilsPt2.php3> (Megtekintve: 16.06.2011.)

Kötések az utókornak ragasztás nélkül – Konzerváló papír kötések, műhelygyakorlatok alapján

Kovács Péter

könyv- és papírrestaurátor

Abstract

Workshop about how to bind books with soft pergamenbindings was held in Ljubljana November 2008 by Christopher Clarkson from Oxford. On this two-week long program his knowledge in conservation was utilised to teach thoroughly the basics and specialities of bookbinding and patternery as well for those interested in special technical questions and solutions to them.

Kulcsszavak: konzerváló kötések, firenzei puha-pergamenkötés, régi papírkötések, fűzések, fűzőanyagok

Bevezetés

Christopher Clarkson, oxfordi konzervátor puha pergamenkötéseket bemutató workshopot tartott Ljubljanában 2008. novemberében, ennek összefoglalóját közlöm e cikkben.

A két hétig tartó műhelygyakorlat előnye volt, hogy a részletekben a „hogyan-miként” technikai kérdésekre és buktatókra is választ kaphatott az ember, valamint sok - a készítés során felmerülő apróság magyarázatain túli - további kötési struktúrákat ismerhetett meg.

Különösen hasznos ez egy olyan esetben, amikor sok apróbb és nagyobb összetevőből, lépések sorából alakul ki a végeredmény. A konzerváló kötések csoportja pedig ilyen. Az elemek részletes megismerése azért is fontos, mert ritkán adódik egy konzerváló kötéshez minden szempontból megfelelő kötés-alany, vagy a típusra húzható restaurálni való. Így az elvek mentén kombinálhatunk különféle eljárásokat, melyeket - részben vagy egészben - beleépíthetünk kötésekbe (átemelhetjük restaurálásainkba, rekonstrukciókba, vagy művészköteiseinkbe).

A firenzei puha-pergamenkötés készítésének menetét már többen leírták¹. Én ezen a workshopon tanult és gyakorolt papírkötés-csoportot szeretnék bemutatni. Ez a régi technika a konzerváló kötés készítésének teljesen megfelelő jellemzőkkel bír és annak rész-elemei is feltárhatóak általa. Előre bocsá-

tom, hogy ezekről a történeti papírkötésekről sokat megtudtam még és fel is használtam Gary Frost² idevágó cikkéből. Teszem ezt azért is, mert nagyon fontosnak tartom a régi papírkötések kutatását, minél jobb, teljes körű feltárását. Vizsgálódások alapján kevés maradt meg belőlük, hisz alapvetően amelyeket használtak, azok tönkrementek, így azokat átkötötték; amelyeket meg nem használtak, azok talán könnyebben kerülhettek selejtezésre.

Sokszor találni az átkötések, újabb borítások alatt korábbi papírkötésre utaló nyomokat:

– a kötéstábla anyagrétegei alapján következtetünk rá,

– utalhat rá a rajta meghagyott papírborítás,

– a barokk-kori kötetten egyszerű fűzések (maximum 2-3 bordára/szalagra készítve) találhatóak,

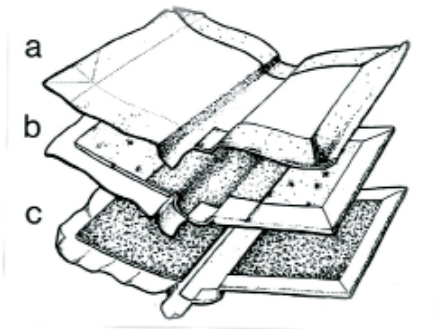
– ha látjuk, hogy a fűzőanyagokat - gyűjtőnevükön bindeknek hívjuk - a kötésen áthúzták és visszabújtatták, szintén erre utal.

A workshopot tartó oxfordi konzervátor, C. Clarkson előadást tartott a korai kötések fűzéséről is, közös jellemzőnek kiemelve, hogy ezekben az esetekben mindig mechanikai elvekkel rögzülnek a borítások a könyvtestekhez. A tárgyalt 16-17. századi papírborítók vagy a karoling-kötésekkel vannak közeli rokonságban (a gerincborításon keresztüli fűzéssel), vagy a napjainkig készített pergamenkötésekkel (a bindeket átbújtatták a borítón). A kötet sokféle anyagból készülő mechanikailag vizsgálható rendszernek tekintve, az előadó folyamatosan vizsgálja, hogy miért maradtak meg jó állapotban, mi tartja őket egyben? A készítés-kori technika „mikéntje és hogyanja” mellett a tervezéskor az indokok is érdekesek – nemcsak a mechanizmus megértése szempontjából –, igyekszem a leírásomban ezekre ugyanúgy felhívni a figyelmet.

Azzal kezdtük a gyakorlatot, hogy tucatjával írtunk le régi kötéseket (pergament és papírt egyaránt), így kialakult bennünk egy kép a kivitelezési változataikról. Felsoroltuk a keletkezés idejét, technológiáját, méretet, fizikumát, a használat jellemzőit. Már az adatlapok kitöltése által kialakult a hallgatók-

ban a kötések hasonlóságának lényege, ennek a kötésfajtának a jellemzői. Ezek mind korszakában, mind szerkezetében nagyon hasonlóak a fent említett firenzei puha-pergamen kötésekhez.

Az olasz egyrészes papír tok-kötés készítés



1. ábra Történelmi kötés borítók szerkezete

- a) Olasz egyrészes puha papír tok-kötés
b) Német (kemény-táblás) fedeles-peremes papírkötés
c) Modern könyvborító

Egyszerű kötések jellemzője:

– Könnyű papírkötések (papíruk tipikusan szép, sima, észak-itáliai malmokból származó). A könnyűség vonatkozik a könyv kisebb méretére (hatod-, nyolcad-, tizenkettő-rét nagyságok, vékonyabb 1-2 ívestől maximum 20-30 mm vastagságig). Alig, vagy egyáltalán nem enyvezett könyvtestekre készülhet (rongypapírok, melyek jellemzőek a 17-18. században).

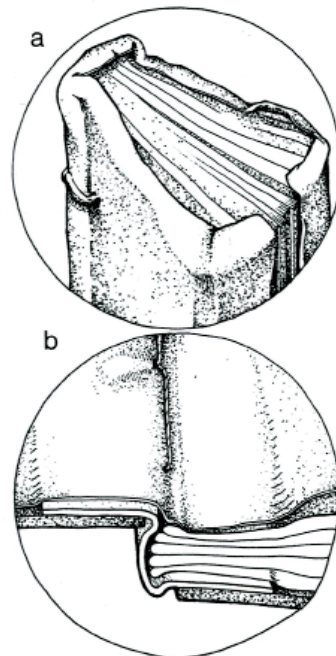
– A nagyobb méretű könyvek esetében nem tartja meg a kötésben lábnál a kötetet, az a polcra állítva „leül”. Clarkson úgy gondolja, a puha kötéseknél nem is feltétlen szükséges megtartania, az összeállítás módja és rugalmas tulajdonságai okán hagyja az ezen mozgáshoz szükséges hajlást. (Tapasztalatom szerint azonban az Esztergomi Érseki Bibliotheca Fugger-gyűjteményrészében találhatóak igen nagy méretek is puha pergamen kötésekben. Ezek jellemzője, hogy a ragasztó ezekben is leginkább csak a tábla-kasírozásban, a borítóanyag visszahajtásainak leragasztásakor található. A méretükkel vastagodik a pergamenborító bélése, illetve a tábláik).

– Gyors papírkötések (a megrendelő jött és elvitte). A gerinc sem enyvezett, legfeljebb keményítővel kenhettkék le, melynek mára már nyoma veszett

(megjegyzendő, hogy ezen tulajdonságai okán is alkalmas konzerváló kötés készítésére!)

– Egy darabból készült borítók: akárcsak a pergamen-kötésnél, ennél a módszernél is csak vágással, hajtogatással hoznak létre borítást, ragasztások nélkül.

– A borítón mindig át- és visszafűzött a bind (fűzőanyag) a nyílásnál, esetleg kissé a végein és az átfűzés helyein elkeskenyített, így beszorul az átfűzési nyílásokba, és pusztán ennyi fizikai erő a helyén tartja!



2. ábra Történelmi papír kötések jellemzői

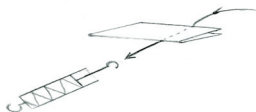
- a) a takaró védőperem használata a kötésekben
b) az előzők-szerkezet és borító összeépítettsége

Clarkson folyamatosan sokat beszélt a restaurálásban felhasználandó anyagok vizsgálatáról és teszteléséről, megmutatta a megfelelő anyagok kiválasztási lehetőségét.

Előzők- és borító-papírok

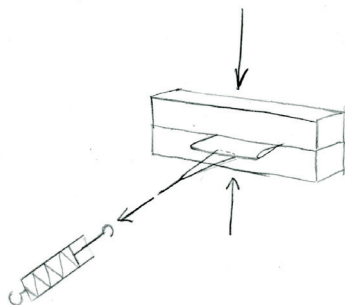
Papírszilárdságra a gyártók jellemzően a kettőshajtogatások számát adják meg, azonban nekünk ez inkább csak tájékoztató irányszám. Más ismeretekre van szükségünk, és tesztelésre lehetőségünk is van.

1.: csomó átszakadása: a vizsgálathoz kettőbe hajtott egy papírlapot, a hajlatban keresztülfűzött egy cérnát, majd egy csomót kötött a cérnára és megpróbálta a félbehajtott papírlapon áthúzni, átrántani, miközben rugós erőmérőt kötött rá. (Az azonos tüvel és cérnával a különféle papírokat egymással összehasonlíthatóan lehetséges mérni.)



3. ábra Csomó

2.: fűzés beszakadása: egy ív hajtásába befűzött egy cérnát, melynek mindkét vége túllógott. Ezeket a végeket húzta addig, míg a papír be nem szakadt. A húzóerő mérhető mennyiség, megmutatja a lap erősségét. (Összehasonlításra azonos tüvel és cérnával készültek a minták.) Házilagos vizsgálathoz prés használható a lap megfogására.



4. ábra Fűzés

3.: kopásállóság: félbehajtotta a papírokat és dörzsölte a hajtást: a mintákon keletkező kibolyhosodás mértékéből következtetett azok egymásra ható tulajdonságairól.

4.: enyvezettség: az enyvezettsége szempontjából az előadó előnyben részesítette a hagyományos, zselatinnal készült papírokat rugalmassága, felületi zártsága miatt. A koszolódás ellen jobban védett a keményített felületű, zártabb pórusú lap. A természetes enyvektől a merített papír "pengő" hangot kap és természetes ellenállása is keményebb lesz.

Fűzőanyagok

Clarkson a cérnákról elmondta: nem használ több-szörös cérnákat (több szálból sodrottakat). Szereti a hosszban kevésbé rugalmas, nem, vagy alig csavart (non twisted) fonalat, mert a túlsodrással rugalmasságát veszti a rostanyag. Kevésbé sodort, un. kevésbé cérnázott len-szálakat használ, ezek jobban hajlanak és vastagságban/keresztmetszetben rugalmasabbak, ami számít, hiszen egy könyvben 20-25 réteg kerül ív középsőben egymás fölé!

Bőryananyagok esetében Clarkson a rugalmasság-merevség jó viszonyára hívta föl a figyelmet, amikor kiválasztott darabban és felületben egyenletességet várt el. Egy irányban rugalmas és nyúlásképes, de mégis erős részt szükséges keresni. A pergamenanyagok esetében több helyen végzett vastagság-mérést, ugyanis ez nagyon számít a vetemedés szempontjából. Egyaránt fontos mindkét anyagcsoportban az állat gerincével párhuzamos kivágás, főleg a szíjak esetében.

Eszközök és megoldások/metódusok

Clarkson szerint

Nem préselést alkalmaz, mert az feszültségeket okoz, amelyek később újra előjönnek, hanem mindig csak nehezítést javításkor.

A ragasztások minimalizálása okán tényleg nem igazán szükséges a préshasználát, hiszen nem teljesen új könyvet készít, a könyvtestet már kipréselt, adott esetben saját módja szerint vetemedett is már!

Az íveket előre kilyukasztja, így a fűzőkor a tű már könnyen csúszik, nem terheli a cérnát a tű fokán nagy húzó-igénybevétel, s nem is szúr mellé az ember.

A használt tű nem hegyes, hanem lekerekített végű és kicsit ívelt: ha nagyon éles-hegyes, akkor folyton beleakad valamibe, roncsolhatja a bindet, az ívfűzetbe való visszatéréskor az előző cérnaszálát.

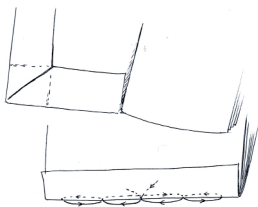
Olyannyira fontosnak tartja ezt a részletet is, hogy velünk is elkészítette a használható íves tűinket! Egy tű sose hegyes, így elsőnek lecsíptük a hegyét, lecsiszoltuk és ujjvég-alakúra (ujjbegy-alakúra) políroztuk, de nem csúcsosra!

Hajlításhoz gyertyaláng felett megmelegítettük, és középtájon kis ívvel (70 fokban) kissé meghajlítotuk (a kis ív a 60 mm-es tűnél 15-20 mm-es átmérőt jelent).



5. ábra A kialakított tű nézete

A konzerváló kötések egyik gyakori eleme itt is általános: egy papír-harmonika³ behelyezése a fűzés közben az ívhátak és a bindek közé. Szokás szerint ez a leporelló-hajtású lap vékony, jó minőségű papíryanagból készül (japánpapírok, Gampi, Kozo, vagy a rizsnek nevezett). A vastag köteteknél ez a cikk-cakk nem mindig fut végig a teljes könyvtest hátgerincén, nagyon megvastagíthatná azt, csak az első-utolsó 3-5 ívben.

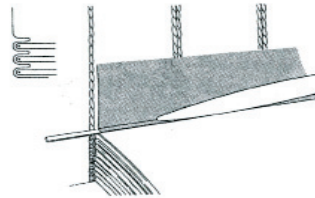


6. ábra Harmonika

Borítás: a borító behajló szélei a beütésen belül mindig átmenetesek, vagy elcsiszolt (pergamen) vagy tépett/merített szélű papírból készülnek. Ha van ráhajtás, akkor gyakran az előzőkre hajtjuk csak rá és ott sem leragasztott.

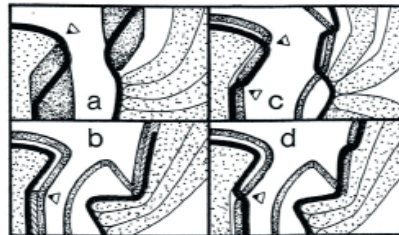


7. ábra A befele bújtatott sarok készítése/becsontozása



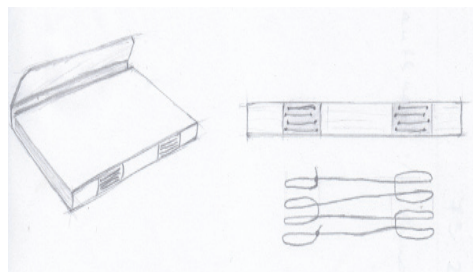
8. ábra Vékony papírból készülő, előzőkre ráhajtott kötés: a borító beütéseinek és sarkának kialakítása

A gerinc kiképzésekor a bindek (papírkötéseknél ezek néha pergamenszalagok, zsinegek) keresztül vannak fűzve nyílásban a borításon (oda és vissza a borításon és a bélésen-át, hogy "kötést képezzenek").



9. ábra Az bindek átbújtatva a keményebb kartonból készülő kötésen (keresztmetszet): az ábrák a bindeknél a könyvek nyitott és csukott állapotát mutatják az átfűzések körvonalával, és jelöli a csukló indulását: a) átfűzött kemény (fatáblás) kötésnél b) tok-szerkezetű kötés c) történelmi átfűzött tok-kötés d) átfűzött tok-kötés változat

A másik bemutatott mintában az íveket a borítón keresztül is átfűzik a gerincnél.



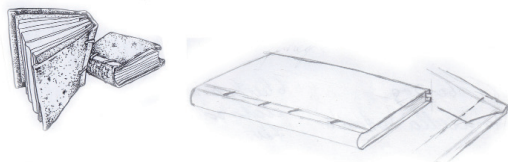
10. ábra Átfűzés a gerincen

A kecske-, vagy fehér timsós-, vagy növényi cserzésű bőr, esetleg pergamen szalagra a borító pergamenen, vagy papíron keresztül fűzik. Ezekkel a megoldásokkal már egy korszakkal előrébb is tekintünk, azokra a középkori kötésekre, melyek jobban hasonlítanak a Karoling-kori fűzésekre, mint a mai kötésekre.

Az ívhátak, a gerinc itt sem ragasztott! Ezért jelmondata C. Clarksonnak: „A kötés nem egy ragasztóktól összetartott foglalat a könyvnek.”

A könyvtest védelméről is gondoskodnak a kötések

1. Hagyományos perem/szél- hagyása, mely a puhább anyagok esetén is véd, a tábla nélküli megoldásoknál ráformálódik a könyvtestre és kesztyűszerűen védi azt.
2. Készülhet védőperemes kötés, amelynek túllógását „körömnek” is nevezzük. A zárás a vete-medésre hajlamos pergamennél szükséges (módot: kötőszalag, gomb), papírnál nem, és nincs is!



11. ábra Peremek

3. Véd a kötés hajlékonysága, mozgása is, mikor nyitáskor-csukáskor a lágy mozgó elemek közé levegő kerül, mely egyfajta „légpárnát” képez; így hirtelen hatásoknak ellenáll a csukáskor, vagy a polcra kerüléskor, a többi könyv közé toláskor (meg kell tanulnia ezt kezelnie a könyvtárosnak, csak úgy, mint a „tíz-perces dobozt”).

Elemek átmentése - a régi megfigyelése

A „mit-miért-hogyan-mitől” (mechanikai viszonyok vizsgálata) – feltárása után nemcsak restaurálásnál hasznosulhatnak a tapasztalatok, pl. rekonstrukciókba, vagy elveszett kötésű könyveknél, hanem design-kézműves kötésekre (jobb, tartósabb, mutatós változatok készítése) is átmenthetőek. Gyári könyveknél is újfajta elnyíló hátassal, karton- vagy puhakötésekkel találkozunk néhány éve a könyvesboltokban (pl.: Taschen könyvek).

A tanfolyam alatt, a gyakorlat elején megfigyelt régikönyvtesteknél alkalmazott szerkezetek jellemzői alapján, két alaptípusú előzékeket készítettünk: előfűzöttet vagy ívélen áthajtottakat (mindenféle megoldásban a lényeges szempont az volt, hogy ne csak a ragasztás tartsa). A kevés számú bind alkalmazása általános volt, a már 12-15-ös ívfűzetszám esetén pedig a váltott fűzés. Mi a maketteket szívópapírokból készítettük, mivel ez könnyű papíryanag. Borításra merített papírokat használtunk.



12. ábra Makett

Ez a tanfolyam nagyon hasznos volt mindenkinek, hiszen sok kérdésre választ kaptunk. A munkánk folyamán bátran használhatjuk az itt látott-hallott technikákat, fogásokat.

Felhasznált irodalom

- 1 C. Clarkson előadása. MRMK Figyelő, 1975.
Fordította: Kastaly Beatrix (pp.139-149)
és Rafe Fleming: Firenzei puha pergamen-kötés.
Edinburgh, 1986.
Fordította: Kennedy Austinné, (pp. 49 – 66)
- 2 Gary Frost: Historical Paper Case Binding and Conservation rebinding című cikke:
The New Boobinder (Vol. 2, 1982 pp.64-67)
- 3 J. A. Szirmai: Conservation bindings
(Restauro, 105, 44-51p, 1999)
- 4 Christopher Clarkson: Limp Vellum Binding (1982)

Változik a termékdíj törvény?

Nagy Miklós

főtitkár, Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség

Abstract

The first version of product fee law was issued in 1995. It was changed every year except the years of election. Last year, after the election, the new environmental government announced, the product fee law will be changed soon. In the news a lot of reasons were issued why the actual product fee law need to be modified.

In June 2011 the new draft of product fee law was submitted to the Parliament by a MP (not Ministry).

In the draft we could read:

- the exception system will be abolished,
- the rate of product fee will be lower, but the obligation of companies will be grown.

Bevezetés

A termékdíj törvény 1995. évi megjelenését követően csupán a választási években nem változott, ezért a 2010. év az előzmények alapján – e tekintetben – nyugalmasnak ígérkezett. A választásokat követően azonban a jogalkotók hamar a szakmai közvélemény tudtára adták, hogy az eddigi „hagyományok” nem folytatódhatnak.

Az első, a változásokat konkrét elképzeléssel alátámasztó tájékoztatóra 2010 szeptemberében került sor a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége (MGYOSZ) Környezetvédelmi Bizottsága előtt Illés Zoltán államtitkár tolmácsolásában.

A változtatás indokai

Az Államtitkár a találkozón, majd azt követő megnyilatkozásaiban az alábbi indokokat sorolta fel a meglévő törvény átdolgozásának indokául:

- a fogyasztóval kifizetik a termékdíjat, de nem fizetik be a költségvetésbe,
- a koordináló szervezetek mögött nincs teljesítés,
- a jelenlegi modell nem alkalmas az EU célkitűzések teljesítésére,

- egy állami koordináló szervezetre van szükség, mert az tudja a feladatot hatékonyan elvégezni,

- a jelenleginél jelentősen nagyobb forrásra van szükség a gyűjtésben és hasznosításban,

- a termékdíj befizetés kiesése 85 md Ft,

- a szigetes szelektív gyűjtési modell nem működik, azt házhoz menő gyűjtéssel kell helyettesíteni,

- a házhoz menő gyűjtés esetén a szelektíven gyűjtött hulladék elszállítása után a lakóknak nem kell fizetni,

- a gyűjtősziget az illegális hulladéklerakás okozója.

A szakmai álláspont az indokokkal kapcsolatban

Szakmai véleményünket a fenti sorrendben az alábbiakban tudjuk összefoglalni:

1. Magyarországon két évtizede piaci viszonyok váltak meghatározóvá a gazdasági folyamatokban, ahol az üzleti élet szereplői éles versenyben mérkőznek egymással, ahol a szervezethez, a szoros költséggazdálkodás, a hatékonyság stb. jelentik a siker zálogát, ahol a termék, vagy szolgáltatás ellenértéke a valós költségeken túl nemcsak a versenytársak, hanem az értékesítési láncban résztvevők ár-szabályozó befolyásától is függ.

Ilyen feltételek közepette elképzelhetetlen, hogy ténylegesen fel nem merülő költségek a fogyasztói árban megjelenjenek, különösen nem egységesen, a piac valamennyi szereplője által „elkövetve”.

2. A koordináló szervezetek a folyamatokat szervezik, koordinálják, a rendszer szereplőivel – kötelezettek (bevallók), illetve hulladékkezelők (begyűjtők) – szerződéseket kötnek és teljesítenek szerződött partnereik útján.

A koordináló szervezetek input oldalról a kibocsátók adatszolgáltatásait, üzleti nyilvántartásokon alapuló bevallásait fogadják, feldolgozzák, összesítik. Ez alapján válik világossá a

hulladék begyűjtés mértéke iránti igény, azaz a kezelendő hulladék volumene, összetétele, valamint az e feladatra fordítható licencdíj-tömeg.

Az output oldalról a koordináló szervezetek a begyűjtők hivatalos okmányait (szállítólevelek, átadás-átvételi jegyzőkönyvek, stb.) feldolgozzák és egyenlítik ki szolgáltatásuk ellenértékét.

A folyamatleírásból következik, hogy a koordináló szervezetek a szervezőmunkán túl „elszámoló ház” szerepét töltik be, ahol dokumentumok, okiratok feldolgozása – rendszeres hatósági kontroll mellett – folyik, a hulladékkezelési folyamataokban való tevőleges részvétel nélkül.

3. A magyar kormány a hulladékhasznosítási célok teljesítéséről éves jelentés készítésére kötelezett az EU felé és eddig minden alkalommal az elvárások teljesítéséről tudott számot adni.

A Magyarországon meghonosodott szelektív hulladékgyűjtési modell a vezető európai országok gyakorlatának megfelelő, és az eredmények azt mutatják, hogy működőképes, képes teljesíteni a célkitűzéseket. Fontos megjegyezni, hogy ez a rendszer még a gazdasági válság legmélyebb pontján is eredményesen tudott működni.

4. Kérdésként merül fel, hogy egy állami kezelésű koordináló szervezet mitől képes hatékonyabban működni, ha lényegében ugyanazt a feladatot látja el, mint a jelenleg működők, különösen, ha nulláról, előzmények nélkül kell indulnia.

A ma működő koordináló szervezetek alkalmazottai hosszú évek gyakorlatával rendelkeznek és kialakult informatikai rendszerek háttértámogatásával dolgoznak, nem utolsósorban pedig üzleti kapcsolataik is bejártok.

Európában jelenleg még nem ismert állam által működtetett koordináló szervezeti modell, illetve állam által finanszírozott hulladékgazdálkodás.

5. A hulladékgazdálkodással kapcsolatos célkitűzéseket az Országos Hulladékgazdálkodási Tervben kell megjeleníteni, a hozzá tartozó forrásokról pedig a Nemzeti Fejlesztési Tervben, és/vagy a Széchenyi Tervben kell gondoskodni.

6. A sajtóban napvilágot látott, hogy a jövőben csökkennek a termékdíjak. Ezt úgy célszerű pontosítani, hogy a termékdíj tételek csökkentése várható, de miután annak fizetése kötelező lesz, az ún. mentesség nélkül a gazdálkodó szervezetek összes termékdíj befizetési kötelezettsége növekedni fog.

7. A gyűjtőszigetes módszer Európa szerte széleskörűen alkalmazott és bevett lakossági szelektív hulladékgyűjtési rendszer. Ez többnyire azonban nem egyedüli és kizárólagos módszer, hanem a település, a lakóközvet sajátosságai szerint kiegészül pl. az ún. házhoz menő gyűjtési rendszerrel, valamint az ún. hulladékuvarok üzemeltetésével.

Egy-egy településen többféle módszer is kombinálható, hiszen ahol lakótömbös és családi házas területek egyaránt megtalálhatóak, hatékony megoldás a tömbházaknál gyűjtőszigetek, a családi házas övezetben pedig házhoz menő gyűjtési mód alkalmazása.

Hangsúlyozni kell tehát, hogy sem egyik, sem másik módszer önmagában nem üdvözítő megoldás.

8. A csomagolási hulladékok házhoz menő zsákos szelektív gyűjtésért a lakosoknak jelenleg sem kell külön fizetni. A komposztálásra alkalmas zöldhulladékok elszállításának díjmentessége, illetve díjfizetéshez kötése azonban szolgáltatónként változó.

A háztartási hulladék mennyisége – együttműködő lakos esetén – a házhoz menő gyűjtés esetén és a szigetes megoldás mellett is ténylegesen csökken, tehát kisebb kuka alkalmazása elegendő lehet, de a szemétszállítás díja pl. 120 l-es helyett 60 l-es kuka esetében olyan csekély mértékben differenciált, hogy az állampolgár nem válik pénzügyein keresztül érdekeltté az együttműködésben.

A szemétszállítási díj megállapítása önkormányzati hatáskör, így e szervek lehetősége az ösztönző differenciálás lehetőségének megteremtése.

9. A gyűjtőszigeteken az illegális hulladékelhagyás sajnos visszatérő probléma Magyarországon, a magasabb környezeti kultúrával rendelkező országokban ilyen jelenség nem, vagy alig tapasztalható. Ez azonban a

gyűjtőszigetek megjelenése előtt is ismert volt és nincs ok-okozati összefüggés az illegális hulladéklerakás és a gyűjtőszigetek kiépítése között. El kell ismerni ugyanakkor, hogy a szigetek vonzzák a hulladékelhagyást.

A környezeti-kép romboló jelenség ellenére e káros gyakorlatnak „haszna” is van, mert a szemét legalább nem erdőben, lakatlan területeken kerül elhelyezésre – ahol az összegyűjtés igen körülményes –, hanem a hulladékbegyűjtők által rendszeresen kezelt helyeken.

A termékdíj törvény módosításának tervezete

A sajtóban sokat ígért törvénytervezet végül önálló képviselői indítvány formájában a Parlament elé került. Sajnálatos, hogy a jogalkotók ezt a betérjesztési formát választották, ti. ez esetben nincs szükség egyeztetési folyamatra, a tervezet közvetlenül, a szakmai közvélemény álláspontjának ismerete, jobbitó észrevételeinek figyelembe vétele nélkül jogerőre emelkedhet.

A tervezet legfontosabb újdonságai:

- megszűnik az ún. mentesség intézményrendszere, minden kötelezett termékdíj fizetésére lesz kötelezett. A mentesség azt jelenti, hogy a gazdálkodó szervezet amennyiben gondoskodik az általa kibocsátott csomagolási hulladék jogszabályban előírt arányú visszagyűjtéséről és hasznosításáról, mentesül a termékdíj megfizetése alól, azonban e teljesítéshez – többnyire – ún. licenclíj, vagy más néven hulladékhasznosítási díj fizetése válik kötelezővé,

- egy, állami fenntartású koordináló szervezet lesz, az Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség, ez a szervezet fogja össze a hulladékbegyűjtés, gazdálkodás folyamatát, valamennyi termékdíj köteles anyagáram tekintetében,

- a termékdíjtételek valóban csökkentek, de a licenclíjas rendszer megszűnésével a gazdálkodó szervezetek kötelezettségei növekedni fognak.



MÉDIATECHNOLÓGIAI ÉS KÖNNYŰIPARI INTÉZET

Gyors és szakszerű szaktanácsadással, anyagvizsgálatokkal, valamint szakértői vélemények készítésével állunk partnereink rendelkezésére papíripari, nyomdaipari és csomagolóipari területen.

Elérhetőségeink:

Cím: 1034 Budapest, Doberdó út 6.

Telefonszám: 06-1-666-5961

Fax: 06-1-666-58-76

<http://mki.rkk.uni-obuda.hu/>

E-mail: mti@rkk.uni-obuda.hu

Az ANDRITZ PrimeDry Steel Yankee konferenciája Magyarországon

Térpál Sándor
Papíripari szakmérnök

A program

Ez volt az első, acél nagyszárító-hengerekkel foglalkozó konferencia. Az Andritz cég mintegy negyven felhasználót, a nagyobb cégek képviselőit látta vendégül tíz országból. Nem csak tissuepapír-gyártók voltak jelen, hanem kartongyárak és egy-oldalt fényes (MG) papírt gyártó gyárak szakemberei is.

A konferencia időpontja 2011. június 15-16. A szakmai előadásokat az első napon Budapesten tartották, másnap gyárlátogatás volt Tiszakécskén az ANDRITZ Kft gépgyárában.

A konferencia célja

A rendezvény célja az volt, hogy bemutassa az ANDRITZ PrimeDry Steel Yankee legújabb technológiáját, az acélból készült nagyhengereket, amelyek növelik a tissuepapír-gyártás biztonságát és csökkentik az energiafogyasztást. Az ANDRITZ szakemberei bemutatták az acél szárítóhengerek szerepét, kedvező tulajdonságait, a hengerek konstrukcióját és a legújabb üzemi tapasztalatokat. Meghívott előadók – a Jäger, Petrofer és msquared cégek szakemberei – ismertették az acélhengereknél alkalmazott fémszórás és bevonási technológiákat és a sajátos szakmai szempontokat.

A program része volt egy gyárlátogatás is Tiszakécskén az ANDRITZ Kft.-nél, ahol részletesen bemutatták a világ három legnagyobb acél Yankee szárítóhengere a gyártási folyamatát.

Az új technológia

Az első PrimeDry Steel Yankee acélhengert 2009-ben mutatták be, ezt record-számú megrendelés követte! A fejlesztés kezdeti szakaszában még a kisebb munka-szélességű tissuepapír-gépeket célozták meg, a korábbi néhány évben ebben a csoportban nőtt meg az igény. 2009-ben, a piaci megjelenés után az első négy hengert keskenyebb gépekhez rendelték meg.

2010 elején futott be az első megrendelés Kínából egy közepes munka-szélességű gépre. Ezután nagyszerűen felfutott a PrimeDry Steel Yankee acél-

hengeres tissuepapír-gépek eladása. A világ eddigi legszélesebb acél Yankee hengerét az ANDRITZ Indonéziába fogja szállítani, a munka-szélessége 7,4 méter.

Egy újabb rekordot jelent majd az ANDRITZ számára a legelső 18 láb (5.48 m) átmérőjű acél Yankee henger, ezt egy kínai vevő rendelte meg.

A konferencia eseményeinek vezetője és programok házigazdája az Andritz AG Papír-technológiai Divíziójának vezető értékesítési igazgatója Rudolf Greimel úr volt, akit a magyar papíripari szakemberek is jól ismernek.

A fenti összefoglalót is Greimel úr állította össze Papíripar olvasói számára.



A PrimeDry Steel Yankee konferencia résztvevői az ANDRITZ Kft. szereldőjében



A világ egyik legnagyobb acél Yankee hengere, gyártás közben

Csomagolástechnológus és Papíros Szakmai Nap az Óbudai Egyetemen

Tiefbrunner Anna

Óbudai Egyetem, RKK, Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

Az idén már tizenharmadik alkalommal került megrendezésre a hagyományos Csomagolástechnológus és Papíros Szakmai Nap. A május 4-i rendezvény helyszíne az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari Kara volt, ahol az ipar képviselőiből, illetve a kar oktatóiból és hallgatóiból álló közönség megtöltötte a tanácstermet.

A konferencia programja Dr. Patkó István dékán köszöntőjével és megnyitó beszédével kezdődött, melyet Dr. Koltai Lászlónak, a Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet igazgatóhelyettesének a tájékoztatója követett az újabb képzési lehetőségekről és a szakmai felsőoktatás helyzetéről. Szűcs Ágnes, a Terméktervező Intézet helyettes vezetője az Ipari termék- és formatervező szak oktatási programjáról, kihívásairól és lehetőségeiről beszélt.



A konferencia helyszíne

A konferenciát a társrendező Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület Papíripari Szakosztályának elnöke, Szőke András vezette le. A szakmai előadások sorát Nagy Miklós „Változik a termékdíj törvény?” című előadása nyitotta meg. A CSAOSZ főtitkára elmondta, hogy a sajtóban szinte havonta látnak napvilágot a termékdíj törvény megváltoztatását megokoló vélemények, nyilatkozatok.

A szakmai közvélemény elé azonban idáig semmilyen hivatalos, a környezetvédelmi kormányzat álláspontját tükröző törvénytervezet nem került, ami indokolja a címben szereplő kérdést. Az előadásban a főtitkár részletesen bemutatta a sajtóban elhangzott érveket és az azokról alkotott szakmai véleményt. A kötelezettségekre háruló, a változások hatására jelentkező többletköltségeket az előadó példák segítségével érzékeltette.

„A fejlesztés nem áll meg – az új MASTERFLEX-HD” címmel Szabadics László, a BOBST Group képviselője tartott érdekes előadást a nyomtatásban várható piaci trendekről. A megrendelők egyre igényesebbek, jobb nyomtatminőséget várnak el, ez fokozott kihívást jelent a gépek gyártóinak. Az előadó bemutatta a jelenlegi legfejlettebb gyártásközi ellenőrző rendszereket, melyekkel a folyamat alatti beavatkozással biztosítható a szabályozott, magas szintű nyomtatminőség.

Horváth Erika, az ÖKO-Pannon Nonprofit Kft. képviselője „A csomagolási hulladékok szelektív gyűjtésének gyakorlata” címen tartotta meg előadását. A prezentációból megtudhattuk, hangsúlyozta a koordináló szervezetek szükségességét, hiszen az Európai Unió 27 országából 26-ban működnek ilyen szervezetek.

Pusztai László, a SOCO SYSTEM EED fejlesztő mérnöke „Vonalvégi csomagolás automatizálása” című előadásában egy gyűjtőcsomagoló, egységakomány-képző és egységakományrögzítő gépsor példáján keresztül ismertette az egyes műveletek automatizálási lehetőségeit. Részletesen bemutatta a csomagolási folyamatot kiszolgáló, a továbbítást végző szállítópályák, fordító és irányító elemek műszaki megoldásait és választékát. Az anyagmozgatás kérdésein túl kitért a hullámpapírlemez dobozok – a felállítást végző gép által támasztott – követelményeire és a fellépő hibák elkerülésének lehetőségeire.

„A csomagolásfejlesztés szakaszai és kihívásai” címmel érdekes és hasznos tapasztalatokról hallhattak a résztvevők Tasi Kamillától,

a Richter Gedeon Rt. gyógyszer-csomagolásai kapcsán. A csomagolásfejlesztés végigkíséri a gyógyszerkészítmény fejlesztésének és forgalomba hozatalának szakaszait, ennek során az egyes fázisokban más-más követelményeket kell előtérbe helyezni. Az előadó bemutatta, hogy milyen szempontokat kell figyelembe venni a fejlesztési folyamat során, példaként említve a hatósági, a környezetvédelmi, a minőségbiztosítási, a gyárthatósági követelményeket, illetve a gépesítés lehetőségeit.

Vad Márta, a Richter Gedeon Rt. gyűjtő-csomagolási feladatait elemezte „A gyűjtőzési folyamat racionalizálása a Richterben” címen. Az új gyűjtőcsomagolási rendszer bevezetése hatékonyabbá és átláthatóbbá teszi a munkavégzést a szilárd gyógyszerformák csomagolásának területén. A gyűjtődobozok mérete, alapanyaga és ezzel párhuzamosan a gyűjtőzés teljes folyamata megváltozott. Csökkentek a raktározási és szállítási költségek és az optimalizált méretű dobozokkal a rakodólapok kihasználtsága is megnőtt.

Szabó Zoltán a HIGI Papírsoft ZRt. képviselőjében a 2009 novemberében indult gyár profilját ismertette. A gép 1900 m/perc sebességgel, 15-23 g/m² tömegű, 1-4 rétegű tissue alappapírt gyárt. A nedves szakasz osztott felfutószekrényű, a közepes finomságú szitára először hosszú fenyő, majd lombos rostot rétegeznek. A gép „lelke” a szárítószakasz a Yankee-hengerrel, ami egy fordulat alatt megszáritja a papírt. A harmonikaszerű alappapírból toalett, kéztörölő, papír zsebkendő és szalvéta készül.



David S. Joelsen előadása

Az ESKO Artwork képviselőjében David S. Joelsen mutatta be a csomagolástervezés újjonosságait.

„Az ESKO szerepe a csomagolóiparban és a csomagolástechnika oktatásában” című előadásából megismerhettük a cég tevékenységét, ami a számítógéppel segített csomagolástervezés teljes területét felöleli. Programjaik közül kiemelte a megtervezett csomagolások három dimenzióban történő megjelenítését lehetővé tevő szoftvert. A tervezést segítők mellett hibaellenőrző, szabályozó, a prepress és a gyártás-előkészítés adminisztratív szakaszait is kezelni tudó programokat is bemutatott.

Az ebédet követően sor került az új ESKO Kompetencia Központ ünnepélyes átadására.



Ratkovics Péter, Dr. Horváth Csaba és Dr. Patkó István az ESCO Kompetencia Központ átadásán

Dr. Patkó István dékán, Dr. Horváth Csaba a Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet igazgatója, az ESKO Artwork képviselőjében pedig Ratkovics Péter, a Partners Kft. ügyvezetője méltatta a közös beruházással létrehozott tudásközpont jelentőségét. A Kar informatikai laboratóriumába telepített i-XE10 Auto típusú mintakivágó-gép lehetővé teszi, hogy a hallgatók megtervezett csomagolásaikat – akár többféle anyagból is – kézzel foghatóan elkészíthessék.

Az átadó ünnepséget kötetlen, jó hangulatú szakmai beszélgetés zárta. A konferencia programját a szakmai műhelyek kutató munkáját bemutató poszter szekció egészítette ki.

Interpack 2011

Koltai László

Óbudai Egyetem, RKK, Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet

Az idei Interpack talán a legsikeresebb volt a szakvásár 53 éves történetében. A rendezvény 2700 kiállítója 60 országból érkezett. A vezető európai csomagolótechnikai- és papírfeldolgozó cégek mellett szembetűnően nagy számban voltak jelen kínai és indiai vállalkozások is. Világviszonylatban – a szakvásár nemzetközi jellege és mérete miatt – az Interpack a csomagolóipar első számú seregszemléje.



A vásár központi pavilonja

Rekord számú látogató

A düsseldorfi kiállításon és szakmai programokon - melyet május 12 és 18 között rendeztek meg – több mint 166.000 szakmai látogató vett részt, akiknek 60% Németországon kívülről utazott a helyszínre. Fontos tény, hogy a látogatók közel háromnegyede döntésekért felelős vezető volt, így növekedett a döntéshozók aránya a korábbi évekhez képest. A látogatók kitűnőnek ítélték a szakvásár kínálatát. Leginkább a fenntarthatóság, a biztonság és a környezetvédelmi szempontok érvényesültek az újdonságok területén. Az Eurovíziós Dalfesztivál változást hozott az egyes vásárnapok látogatottságában, mert sok szakember csak dalfesztivál döntőjét követően, május 14-én érkezett Düsseldorfba.

Sok kiállító konkrét megrendeléseket kapott, így nem csak a részvételi arány, hanem a

megkötött üzletek száma is kiemelkedő volt. A tárgyalópartnerek között nagy számban fordultak elő a nemzetközi szintű döntésekért felelős vállalati csúcvezetők. Christian Traumann, az Interpack 2011 szakvásár elnöke, egyben pedig a Multivac Sepp Haggenmüller kiállító vállalat ügyvezetője elmondta:

„A standunkon hihetetlen érdeklődés mutatkozott a termékeink iránt. 30 százalékkal több megkeresésünk volt, mint 2008-ban, sok esetben a felsővezetők és a márkaterméket gyártók köréből is számos potenciális új vevővel. Hasonló híreket hallottunk sok más kiállítótól is.”



2700 kiállító a szakvásáron

Albert Klinkhammer, a Mondri csoport európai és nemzetközi marketing és kommunikációs igazgatója a vásárt értékelve elmondta: „Az interpack 2011 jól bevált a Mondri kommunikációs és kapcsolatépítési platformjaként. A Mondri várakozásai szerint a kapcsolatfelvételek száma jelentősen meghaladja a megelőző, 2008-as szakvásáron tapasztaltakat. Nagyon előnyösnek bizonyult standunk elhelyezkedése a 9-esvásár csarnokban. Rendkívül öröndetes mindenekelőtt a vevőkkel és más vásárlatókkal folytatott megbeszélések színvonala.

A Mondri standján az élelmiszeripari és a "zöld" termékvonal (például a Terra Bag vagy

a Mondi Industrial Bags egyrétegű ONE zsákmegoldása) mellett olyan termékmegoldások szerepeltek az előtérben, amelyek alacsonyabb tömegük ellenére is biztonságos csomagolást garantálnak, miközben kitűnően nyomtathatók a POS értékesítéshez.

Az élelmiszerek területén főként a „polcra-kész” csomagolási megoldások, mint például a Mondi-féle új szennyasztító tasak talált nagy visszhangra. Ezen kívül nagy kereslet mutatkozott a papírtermékekre, ami főként a kraftpapír és karton ágazatunknak volt örvendetes. A Mondi jól sikerült bemutatkozására tekinthet vissza az interpack 2011 szakvásáron.

Innovációs park: középpontban az életminőség

Az „Életminőség” jelmonddal rendezett INNOVATIONPARC PACKAGING innovációs bemutató öt területen, az egészség, az értelem, az esztétikum, az egyszerűség és az identitás „boltjában” fogta össze a teljes értékteremtési lánc vállalatait: Itt mutatták be a különbemutatóra kifejlesztett, a kiállítói munkacsoportban kidolgozott legjobb gyakorlati megoldásokat és jövőbeli elképzeléseket. Ezzel olyan egyedülálló fórum jött létre, amely teret adott a konstruktív párbeszédnek és a kreatív ötleteknek.

Magyar sikerek Düsseldorfban – World Star díjas magyar termékek

Az interpack-on négy magyar kiállító vett részt: a HACONA Kft, a HOK-PLASTIK Kft, a Pro-Form Kft és a TU-PLAST Kft. Mindannyian visszatérő kiállítók voltak, akik támogatás nélkül is fon-

tosnak tartották a részvételt az interpack-on. A magyar kiállítók mindegyike sikeresnek ítélte a kiállítást, hasznos megbeszéléseket folytattak a már meglévő és a potenciális ügyfelekkel.

Május 17-én, a Csomagolási Világszervezet (WPO) által szervezett verseny World Star díját vehette át a biatorbágyi DR-PACK Kft. a Rollbox frissentartó fóliájával, valamint a kecskeméti STI Petőfi Nyomda Kft. egy különleges ajándékdozzal. A WPO által szervezett csomagolási világbajnokságon azok a cégek vehettek részt, amelyek hazájukban megnyerték a nemzeti csomagolási versenyt.



Rekord számú látogató

Külön köszönet illeti Máté Szilviát, a Messe Düsseldorf hivatalos magyarországi képviselőjét, és munkatársait, akik komoly munkát végeztek a magyar látogatók és kiállítók kényelme és a rendezvény sikeressége érdekében.



Héring Dezső emlékére

Szőke András



Ha modern kifejezéssel említjük, első munkahelyes örök csepeli kollégára emlékezünk.

Ha eszünkre és szívünkre hallgatunk, példaképnek választandó kolléga, csapattag, főnök, csatládfő előtt hajtunk fejet.

1946-ban, 18 évesen került a Csepeli Papírgyárba. A laboratóriumban kezdett, majd hamarosan a Cellulózgyári ranglétrán a csúcsgig, a részlegvezetésig lépkedett felfelé. Részes volt a facellulóz-gyártás 1948. januári beindításának, beüzemelésének. 1955-ben irányításával megkezdődtek a nagyhozamú nyárfacellulóz előállításának kísérletei a papírgyárban és a Papíripari Kutatóintézetben. Az eljárás célja és lényege hazai alapanyagból, nagyobb hozammal megfelelő minőségű, papírgyártásra alkalmas rost előállítása volt. A sikeres kísérletek alapján kialakult technológiát, mint magyar szabadalmat 145466 lajstromszám alatt jegyezték be, nemzetközileg is értékelték.

A technológia korszerűsítése, mint egy vérbeli műszakinak, állandó szívügye maradt. Néhány jelentősebbet megemlítünk. Új kéndioxid- és új hővisszanyerő rendszer beállítása javította a gyártás gazdaságosságát is.

1966-ban félcellulózgyárat építettek fel. A 70-es évektől központi kérdéssé vált környezetvédelmi követelmények teljesítéséhez a pirítörkölést 1976-ban helyettesítő kénégetés, a szennyvíztisztító tervezése, beüzemelése és felügyelete, a Cabiszulfitos eljárás 1980 évi átállítása a szabadalmaz-

ott Na-biszulfitos főzésre, a cellgyári szagkibocsátás csökkentése fűződött nevéhez.

Tudott és akart csapatmunkát végezni. A fejlesztések, az eseti és tartós üzemi problémák megoldásakor kikérte munkatársai véleményét, és azok ismeretében döntött. Adott korok kihívásait felismerte és ezekre reagált. Személyes példamutatása és ez is indoka volt számos szakmai, iparági kitüntetésének.

A műszaki fejlesztés mellett központi célja volt a környezetében dolgozóknak és saját magának a fejlesztése is. Felsőfokú végzettséget szerzett még az ötvenes évek elején, aztán pedig rendszeres olvasója volt a szakirodalomnak. Könyvek, cikkek, előadások szerzésében fáradhatatlan volt. Akár, mint a Papír- és Nyomdaipari Szövetség alapító tagja, akár kollégákkal, iskolatársakkal rendszeres találkozó, tapasztalatcserék résztvevőjeként találkozhattunk vele aktív éveiben. Nem csoda tehát, hogy számos, később sikeres szakember volt rövidebb, hosszabb ideig beosztottja.

Bár élete végéig szívében cellgyárinak vallotta magát, a gyár termelési, technológiai vezetőjeként is megmaradt józan, pragmatikus gondolkodónak, lényegi elemekre koncentrálnak, a kihívásokra, feladatokra a lehető legegyszerűbb megoldást keresőnek.

Nyugdíjba vonulása után, míg tudott, bejárt a nyugdíjas találkozókra. Ezek előtt soha nem mulasztotta el volt kollégáinak megkeresését, kérdéseikre tanácsaival a válaszadást. Majd a cellgyári törzsszalt körülülve – egy pohár bor, egy félig elszívott cigaretta, egy sütemény mellett – beszélgetett régi sorstársaival.

A temetésén olvasott egyik szalag szövegéhez hasonlóan rövidebben nem hagyhatjuk abba a megemlékezést: míg éltél, szerettünk, míg élünk, emléked megőrizzük.

Búcsúzunk Varga Józseftől (1960 – 2011)

Koltai László

Mély megrendüléssel értesültünk a tragikus hírről, hogy munkatársunk, Varga József hosszú betegség után elhunyt. Nehéz, vagy talán lehetetlen teljesen felfogni halálát, elfogadni, hogy többé nincs közöttünk. Nyugodt kedvessége, szerénysége, nagy tudása, segítőkészsége és megbízható munkája miatt sok barátjának, hallgatójának és kollégájának fog hiányozni.

Varga József az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézetének tanára volt. Halálával nagy veszteség ért mindnyájunkat, elsősorban a Csomagolás- és Papírtechnológiai Szakcsoport munkatársait, hallgatóit. Az Intézet meghatározó oktatójaként a számítógépes csomagolás- és formatervezés oktatásáért és fejlesztéséért, valamint az intézet számítógépeinek és műszereinek karbantartásáért volt felelős. Döntő szerepe volt a karon létrehozott ESKO Kompetencia Központ kialakításában, melynek vezetője volt. Oktatási tevékenysége mellett a kar és a Rektori Hivatal által szervezett programok hangosítási feladatait is ellátta.

1982-ben kapta meg híradástechnikai szakos villamosmérnöki diplomáját a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán. Ugyan ezen év őszén kezdett tanítani a Könnyűipari Műszaki Főiskola Papíripari Tanszékén.

1987-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki karán okleveles villamosmérnöki diplomát szerzett. Több évtizeden keresztül oktatta a főiskola hallgatóit nem csak saját tanszékén, hanem társtanszékeken, emellett más főiskolákon is rendszeresen tanított. Szaktárgyai mellett tanított elektrotechnikát, informatikát és automatikát. Oktatott a Nyugat-Magyarországi Egyetem

Könnyűipari mérnök szakos képzésében is. Nyugodt hangulatú gyakorlatait és érdekes előadásait szívesen látogatták a hallgatók. Oktatási időn túl is segítette hallgatóit, gyakran konzultált velük a számítógépek mellett ülve egészen az esti órákig.



Papíripari mérnökök és csomagolástechnológusok több nemzedéke nőtt fel a keze alatt, számtalan szakdolgozatot és TDK dolgozatot konzultált, miközben szakszerűen fejlesztette a tanszék informatikai- és technológiai laboratóriumait.

Számos, az ipar számára szervezett kutató-fejlesztő munkában vett részt újszerű ötleteivel. Munkássága elismeréseként több különböző szintű vezetői dicséretben részesült.

Régóta tudtuk, hogy beteg. Állapota az utolsó hetekben vált kritikussá, de ekkor is példát mutatott abban, hogy nem adta fel, utolsó leheletéig küzdött az életért. Ebben mögötte állt, erőt adott neki családja és barátai, akik állhatatosan ápolták őt otthonában.

Varga Józsefet az Óbudai Egyetem saját halottjának tekinti.

Emlékezzünk rá tisztelettel és szeretettel!

AZ ÚJ ERŐ

AUSTROWELLE LIGHT

KÖNNYŰ, DE ERŐS!

AUSTROWELLE LIGHT

Elsősorban kisebb hullámtípusokhoz ajánljuk

100%-ban hulladék alapú, barnaszínű, alacsony grammsúlyú középrétegpapír a Prinzhorn cégcsoporttól megszokott, állandó és megbízható minőségi színvonalon!

Éljen az Austrowelle Light előnyeivel:

- könnyű csomagolóanyag, mégis stabil erős dobozok;
- energia- és gyártáshatékony
 - az alacsony hőmérsékleten történő hullámosításnak,
 - a kiváló futtathatóságnak,
 - a kevesebb ragasztónak köszönhetően.

A SIKER HULLÁMA



Hamburger Hungaria
Containerboard

H-2400 Dunaújváros • Papírgyári út 42-46
Telefon: +36(25)55/7700 • Fax: +36(25)55/7777
E-Mail: office@hamburger-hungaria.com
Internet: www.hamburger-hungaria.com



Hamburger Austria
Containerboard



Hamburger Rieger
Containerboard



Hamburger Hungaria
Containerboard