

Flexópanoráma 2008

VILÁGPIACI TRENDEK, TECHNOLÓGIAI HELYZETKÉP ÉS A FEJLESZTÉSI ELŐREJELZÉSEK

Eiler Emil

A világszerte forgalomelemző és a 2008–2012 közötti időszakra vonatkozó előrejelzéseket is tartalmazó tanulmányok szerint, a flexó nyomtató- és nyomtatvány-feldolgozó (konvertिंग) piaca az elmúlt öt év folyamán érte el az eddigi leggyorsabb fejlődését. A nagy fellendülés (Flexo-Boom) időszakában a globális évi forgalomnövekedés 3,5%-os, a bevétel pedig a 98 milliárd euró fölötti volt. A flexó tartósan uralja a csomagolóanyag-nyomtatás piacát: a világ címke- és csomagolóanyag-termelésének a 60%-át flexóeljárással állítják elő. Az eljárás alkalmazása azonban egyre kevésbé korlátozódik a szupermarketek polcait megtöltő csomagolóanyag-csodák gyártására.

Globálisan a nyomtatott egyéb termékek egyre növekvő százalékát is flexóeljárással gyártják. Az eljárás termékválasztékában a hajtogatott kartonokon, a merev, *flexibilis* folyadék- és szilárd élelmiszer-csomagoló eszközökön, a papírsákon, borítékon, műanyag tasakokon, öntapadó és a rádiófrekvenciás címkéken kívül már most is megtalálható az újság, a magazin és a könyv, a kereskedelmi nyomtatvány, a lottószelvény és a belépőjegy, a bank- és a hitelkártya is.

A globális trendek azt jelzik, hogy a flexó a nyomtatott termékek piacának egyéb területeit is lépésről lépésre igyekszik meghódítani (www.intertechpira.com). És ez csak egy folyamat kezdete! A trendkutató szervezetek tanulmányai mind erre következtetnek.

Biztosra vehető, hogy a mikroelektronikai áramkörök, alkatrészek és termékek nyomógéptermi módszerekkel történő előállításában a flexó – az inkjettel válllvetve – vezet majd.

A változóadat-kezelő hibrid flexó nyomóforma – amelyről alább első alkalommal adunk hírt –, továbbá az elektronikus festékek, az elektronikus és a digitális papírok küszöbönálló tömeg-

gyártása – amelyről lapunk előző kiadásában számoltunk be – várhatóan alaposan átrendezi majd a flexó termékválasztékot és a -piacot is.

Ezek a jelentős technológiai változások – és a flexó esetében is – új ismeretek elsajátítását, az eljárás fokozott elektronizálódását, további intenzív műszaki fejlesztéseket, szemléleti, strukturális és a piaci változásokat igénylik majd.

Flexópanoráma cikkünk most a korábbiaknál rövidebb, és nem teljes körű. Több olyan fontos és közérdekű információ kimaradt belőle, amelyeket olvasóink csak a lapunk hamarosan megjelenő *pre-drupa 2008* különszámában ismerhetnek meg. Ilyenek például a flexóeljárás legújabb anyagai, eszközei, gépei és szoftverei. Ezekről a kiállítók, hagyományosan, egy későbbi időpontban – csak közvetlenül a kiállítás előtt, a hírzárlat feloldása után – bocsátják majd közre az információikat.

Ezért cikkünkben ezúttal fokozottabban a flexó jelenlegi helyzetére, az általános műszaki, technológiai és piaci tendenciákra koncentrálnunk. Vizsgáljuk a *Flexo-Boom*-nak nevezett gyors feljutási szakasz főbb törvényszerűségeit. Áttekintjük a trendfigyelő kiadványok aktuális előrejelzéseit, a bekövetkezett és várható technológiai, piaci változásokat. Ezek az ismeretek megkönnyítik az eligazodást a világhálón, a szakirodalomban és a közelgő *drupa 2008* termék- és technológiai eljárás-kínálatában. Az egyéb újdonságokról és az ipar friss híreiről lapunk 5. oldalán, a *Flexótallózó* cikkünkben értesülhetnek olvasóink.

TÉNYEK, SZÁMOK ÉS TRENDEK

Az ipari, kereskedelmi, piackutatási és fogyasztási trendek elemzésével és az ezekre alapozott jövőkutatással foglalkozó szervezetek meglepő szorgalommal, folyamatosan kutatják az említett *Flexo-Boom* korszak eredményességének okait is. Gyakran jelennek meg a különféle nyomtatóeljárások világszertei dominanciájával,

versenyképességével, a piacon megjelenő nyomtatott termékkéfeleségek százalékos megoszlásával foglalkozó cikkek, összehasonlító értékelések (*Benchmarking of Printing Processes*) és számszerű adatok is (1., 2. és 3. táblázat).

A flexó- és a világpiacon az eljárás konkurenciájának számító rotációs mélynyomtató eljárás összehasonlításával foglalkozó egyik *Intertech-Pira* kiadású tanulmány (4.) szerint például a mélynyomtató eljárás a hajlékony (flexibilis) csomagolóanyagok nyomtatása terén a flexót jóval megelőzi. A hullámkarton és a hajtogatott kartondobozok terén viszont a flexó vezet, és a mélynyomtatást pedig kifejezetten gyengének minősíti. Hasonló a megítélése az öntapadó címkék nyomtatása vonatkozásában is. A nyomtatóeljárások minősítési szempontjai között újabban első helyre kerül a színkezelés minősége és az, hogy az eredménye milyen mértékben képes szolgálni az értékpapírok, dokumentumok, a márka és a nagy értékű, veszélyes tartalmú és/vagy kiemelt fontosságúnak minősíthető csomagolt termékek védelmét! (Utóbbiak közé sorolják például a gyógyszercsomagolásokat is!)

Érdeemes megfigyelni, hogy a felgyorsult műszaki fejlődésre tekintettel, az előrejelzések ma már rövidebb időszakokra szólnak!

A nyomtatóeljárások, a technológiák, a nyomdaüzemek összehasonlító értékelésének a piac egyre nagyobb jelentőséget tulajdonít. A döntés alapjául szolgáló vizsgálatosorozat mindig az objektív, mérhető tényezőkre helyezi a hangsúlyt. Köztük kiemelt értékelési szempontok a beigazítási, átállási, a géptisztítási idők és a nem tervezett állásidők mennyisége, hossza, költségvonzata, és az egységidő alatt elérhető maximális gépteljesítmény.

Az eljárás-, anyag-, gyártó-összehasonlító értékelésekben fokozatosan nő a környezetvédelem jelentősége. Ezért újabban az oldószermentes (vízalapú, UV, UV/EB), polimerbázisú, de vízalapú (ún. *latex*) és később majd az elektronikus festékek használata „hozza” a legtöbb jó pontot!

A trendelemzésre alapozott flexó jövő kutatás legfőbb célja az, hogy a kereskedelem, a piac, a felhasználók és a kutatás-fejlesztés részére tanulmány formájában szolgáltatott következtetések az iparág versenyképességét növeljék.

Az elemzések szerint, a flexónak az elmúlt öt év alatt elért páratlan globális sikerei elsősorban a következő tényezőknek köszönhetőek:

- ♦ az eljárás lényegéből fakadó olyan jellegzetességek, mint a festék-víz egyensúlyra törekvés kényszerének és a nyomókendőnek a hiánya miatt szükségtelen a többlet gépmosás, az ofset nyomógépekhez viszonyítva közel tizennégyszer kisebb hengerdarabszám; az ebből következő egyszerűbb, gyorsabb, rövidebb beállítási, átállási, karbantartási állásidő-szükségletek;
- ♦ a nyomathordozó anyagokkal kapcsolatos kompatibilitás (összeférhetőség, tolerancia, nyomathordozó anyag túrés). (Ne feledjük: a csomagolóanyag-gyártás az a szakterület, amely az anyagválaszték tekintetében szinte alig ismer korlátokat.);
- ♦ a sleeve-technológia, a végtelenített flexó nyomóformák és (*In The Round ITR*) sleeve-ek folyamatos továbbfejlesztése;
- ♦ az egyre gyorsabb, rövidebb formacserét biztosító eljárások, eszközök alkalmazása következtében rohamosan csökkenő gyártási költségek;
- ♦ a viszonylag olcsó fotopolimer és a számítógéppel vezérelt közvetlen lézeres véséssel (*Flexo CTP*) előállított olcsóbb nyomóformák, sleeve-ek és kerámia aniloxhengerek;
- ♦ a felsorolt fejlesztések miatti nyomtatási minőség- és hatékonyságjavulás;
- ♦ a vízalapú festékek alkalmazásának (egyelőre még lassú ütemű) terjedése, amely olcsóbb, gyorsabb, egyszerűbb, tisztább gép- és formamosást tesz lehetővé. Ezeknél tisztítószerként akár a langyos, szappanos víz is megfelel.

AZ ELJÁRÁSFEJLESZTÉS AKTUÁLIS FELADATAI

A cikk végén felsoroljuk a forrásmunkákat és a javasolt olvasnivalókat, amelyekben megtalálhatóak a trend- és jövőkutató szervezetek 2008–2012 közötti időszakra vonatkozó piackutatási kiadványai és internetes előrejelzései is. Ezek szerint a flexóeljárás- és piacfejlesztés főbb célkitűzései a következők:

- ♦ Nyomógépek vonatkozásában a fogasművek és meghajtótengelyek által súrlódást (dörzsellenállást, frikciót) előidéző mozgásban lévő tömegek, forgásban lévő alkatrészek számának a lehetséges minimumra csökkentése. Minden egyes henger működését szervomeghajtású rendszerekkel, a számítógéppel rendkívül gyors kommunikáció lehetőségét biztosító száloptikai kábel kapcsolatokkal kell megol-

dani. A nagy sebességű intelligens szervomotorok, a nyomathordozó-felület percmenkénti 300–600 méter sebessége mellett, a mainál lényegesen nagyobb pontosság elérését is képesek lesznek biztosítani.

- ◆ A jövő minőségi és mennyiségi teljesítmény-elvárásainak az új terméleljárássokkal, a digitális (*flexo CTP*) közvetlen lézeres véső, illetve *lézerablációs* felületmegmunkáló eljárásokkal előállított, szupernagy felbontású (*Super High Resolution, S-HiRes*) digitális nyomólemezek lesznek képesek megfelelni.
- ◆ További jelentős fejlesztések várhatóak a videoalapú, nyomóforma-montírozó rendszerek automatikus működtetése terén is.
- ◆ A papírpálya-feszültség elvárható egyenletességének biztosítására, a papírpálya nemkívánatos oldalirányú elmozdulásainak kompenzálására a nyomatminőség automatikus, elektronikus/videoalapú ellenőrzését és a számítógép-vezérlésű gyártásközi ellenőrző célrendszereket kell tovább fejleszteni.
- ◆ Folytatódik a gyártási folyamatok teljes automatizálására, az emberi tevékenység eredetű hibák kiküszöbölésére irányuló *robotizált gépközelési módszerek és eszközök* kifejlesztése. A mai, részben még mechanikus rendszereknek a számítógép-vezérlésű, elektronikus szabályozott rendszerekkel történő teljes kiváltása is a feladatok között szerepel.
- ◆ Kutatási célkitűzés az előkészítő, gyártó- és nyomtatás utáni folyamatok során fellépő hibák, idő- és anyagveszteségek csökkentésére alkalmas, száz százalékban elektronikus működésű eszközök kifejlesztése.
- ◆ A flexóeljárást is a fokozódó színesség, a korszerű színkezelési módszerek és eszközök széles körű alkalmazása, a tovább javuló nyomatképfelbontásnak és -élességnek kell jellemeznie.
- ◆ Az eljárást – korszerű karbantartási módszerek alkalmazásával, a termelőkapacitások javuló kihasználásával – a még nagyobb teljesítmény elérésére kell képessé tenni. (Magyar Grafika, 2007/ 6.)
- ◆ A fejlesztések és az alkalmazástechnikai kutatások a végtelenített nyomtatásra alkalmas nyomóformák és az aniloxhengerek számítógép-vezérelt közvetlen lézeres vésésére (*Direct Laser Engraving*) és a hengerállapotban történő közvetlen, nagy felbontású képköltésre (*In-The-Round, ITR* és a *ReadyTo-Image*,



KBA Flexo-Courier: a világ legnagyobb flexórendszerű újságynyomó gépe (Photo: KBA)

RTI) alkalmas könnyű alapanyagok széles körű használatának a bevezetésére irányulnak.

- ◆ A flexó újságynyomatás terén is fokozottan alkalmazásra kerülnek a korszerű, közvetlen lézeres vésésű nyomóforma előállítási módszerek. Fokozódik az újságynyomatok kontrasztossága, színessége. A vízalapú és az UV/EB flexó nyomófestékek – a környezetvédelmi előnyökön kívül – e szakterületen is az energiatakarékos és rendkívül gyors száradást, az egyszerű, gyors és olcsó gépmosást, a minimális nyomtatási papírvesztéséget és a friss újságynyomatok kenődésmertességét biztosítják, nem szennyezve az olvasó kezét. (Bővebbet a www.kba-print.de/en/produkte2/flexo-courier.html és a www.man-roland.de honlapokon.)
- ◆ Olyan intézkedéssorozatok, fejlesztések realizálódnak, amelyeket összefoglaló néven a *környezetbarát módon fenntartható fejlődésnek* szokás nevezni. Bővül a környezetvédelmi követelményeket kielégítő anyagok, eszközök, technológiák, az UV/EB és a vízalapú flexó nyomófestékek, lakkok, ragasztók, a dekoratív bevonatképző anyagok választéka. Sor kerül a természetben spontán lebomló nyomathordozók és az elektronikus festékek és digitális papírok alkalmazására.
- ◆ A hibridizáció következményeképpen a flexótechnológia fokozottabban beépül más (hagyományos, digitális) nyomtatórendszerekbe. A többeljárású párhuzamos nyomtatás miatt nő az ún. *hibrid nyomtatórendszerekben alkalmazható* (röviden *hibrid*) festékek jelentősége.

◆ Megkezdődik a flexó nyomdagéptermi eszközökkel és módszerekkel előállítható mikroelektronikai áramkörök és termékek rutinszerű gyártására, tömegtermelésére az átállás. Bővül a flexónyomatású RFID/OLED termékek választéka. E témakörrel először lapunk *Flexópanoráma 2007* című cikkében foglalkoztunk. Az eltelt egy év alatt az eljárás különböző változataival foglalkozó cikkek mennyisége minden igényt és szakismeretet kielégítő módon szaporodott meg. Azóta már egyre több, az eljárásokat gyakorlati szinten tárgyaló szakkönyv is kapható. Közülük kiemelésre érdemes a *Dr Bruce Kahn & Raghu Das* által írt *Printed Thin Film Photovoltaics and Batteries* című, 268 oldalas mű, amelynek részletes tartalomjegyzéke, könnyen megérthető gyártástechnológia-leírásaival foglalkozó tartalmi ismertetője és a megrendelés módja a www.idtechex.com/products/en/ weboldalon érhető el.

◆ Az új korszak technológiai előrejelzései szerint, megkezdődik a vezetőképes és a villamos szigetelő tulajdonságú vastag festékrétegek rutinszerű nyomtatásával előállított új termék-típusok: az áramszolgáltató papírok, a nyomtatott ceruzaelemek, az akkumulátorok és egyéb mikroelektronikai alkatrészek megjelenése a piacokon.

Az új termékek nyomógéptermi gyártása egyértelműen a szilíciumalapú mikroelektronikai korszak végét jelenti!

◆ A jelenlegi műszaki megoldások szerint a fix nyomóformával rendelkező nyomtatóeljárások nem alkalmasak a változóadat-nyomtatásra. Ez – jelenleg – a flexórendszerű nyomtatóeljárásra is vonatkozik. Az *elektronikus festék, elektronikus/digitális papír* e téren is új megoldásokat eredményez majd. A szabadalmi leírások szerint, az ún. **változóadat-kezelő flexó hibrid nyomóforma** felépítése abban tér el a hagyományos nyomóformától, hogy utóbbi, a szükséges helyen, ún. *elektronikus nyomóforma* betétet is tartalmaz. (Innen a *flexó hibrid nyomóforma* kifejezés eredete.) Ennek a betétnek a rácsrendszerbe telepített, mikrométerű feszültségforrásokat tartalmazó felülete pontról pontra változó villamos polaritással, illetve feszültséggel, az igény szerint képes megváltoztatni az elektronikus papírfelületen lévő mikrokapszulákban elhelyezkedő pixelgöngyök térbeli hely-

zetét. Ezáltal – hagyományos nyomófestékek alkalmazása nélkül – a nyomathordozó felületén elektronikusan olyan színes nyomatképet tud majd létrehozni, amely akár minden egyes gépfordulatkor eltérő lehet az előzőtől. Ez a nyomóformatípus és flexónyomtatási módszer természetesen csak az elektronikus papír, illetve a digitális papír nyomathordozók használata esetén alkalmazható. (Magyar Grafika, 2008/1.)

FORRÁSMUNKÁK ÉS A TÉMAKÖR ADATBÁZISAI

- ◆ **A flexónyomtatás piaci: Stratégiai előrejelzések 2012-ig** (*The Future of Flexographic Printing Markets – Strategic Forecasts to 2012*). IntertechPira kiadás, 2007. október: Terjedelem 100 oldal. Ára: nyomtatva, interaktív CD melléklettel: € 5,145 / \$ 6,850 (www.intertechpira.com/publicationsearch.asp?step)
- ◆ **Nyomdaipari előrejelzések 2008-ra** (*Printing Forecast 2008*). Richard Romano összeállítása: www.theindustrymeasure.com/report/, 71 oldal, \$ 99)
- ◆ A piaci trendekkel és technológiai változásokkal foglalkozó **TrendWatch** elnevezésű szervezet www.trendwatch.com honlapján folyamatosan elérhető aktuális közlemények, tanulmányok, kiadványok
- ◆ **Flexó- vagy a mélynyomtatás? Piaci helyzetkép és az uralkodó trendek** (*Flexo versus Gravure. Market Situation and Trends*) (www.gc.online.de/files)
- ◆ **A kereskedelmi nyomtatás-gyártó flexóipar 2007–2012 között** (*Commercial Flexographic Printing Industry 2007–2012.*) 175 oldalas könyv: www.researchandmarkets.com/reportinfo.asp?report_id=471265
- ◆ **2007. őszi piackutatás** (*Printing Fall 2007: Market Survey Report*). 221 oldalas tanulmány, ára \$ 4750. Részletes ingyenes tartalmi ismertetője és megrendelési lehetősége a következő honlapon érhető el: www.theindustrymeasure.com/report/168?report_name=Printing_Fall_2007
- ◆ **A flexópiac hírei** című szaklap on-line változata. (*Flexo Market News*: www.nvpublications.com)
- ◆ **Piackutatási tanulmányok: Fokozódó megfelelés a flexibilis csomagolóanyag-piac újabb elvárásainak** (*Flexible Packaging Market Research Reports*: www.marketresearch.com)
- ◆ **A csomagolóanyagok flexónyomtatásának a jövője 2011-ig** (*The Future of Package Printing to 2011*). IntertechPira kiadvány, ára: £ 3,325.00 (www.intertechpira.com/publicationsearch.asp?step)

1. táblázat. Globális adatok

Nyomatóeljárások	1998	2000	2005
Ofszetnyomatás	45	40	35
Rotációs mélynyomatás	20	18	15
Flexónyomatás	28	32	40
Magasnyomás, szita- és digitális nyomtatás együtt	7	10	10

2. táblázat. USA-adatok

Nyomatóeljárások	1997	2002	2010
Ofszetnyomatás	46	43	37
Rotációs mélynyomatás	18	16	15
Flexónyomatás	18	19	20
Magasnyomás, szita- és digitális nyomtatás együtt	18	22	28

3. táblázat. Európai adatok

Nyomatóeljárások	1991	1997	2002	2012
Ofszetnyomatás	45	45	34	28
Rotációs mélynyomatás	23	20	15	10
Flexónyomatás	22	28	39	45
Magasnyomás, szita- és digitális nyomtatás együtt	10	7	12	17

Kedves Kolléga!

A PNYME idén is részt vesz kiállítóként a drupán. A nyomdaipar legnagyobb szakmai eseményére nemcsak utazást szervezünk, hanem az előző vásár drupa-útleveléhez hasonlóan a velünk utazóknak és standunk látogatóinak szakmai információkat szolgáltatunk a kiállításon részt vevő magyar kiállítókról vagy más módon kiállítóként is érdekeltekről. A vásár látogatói számára – függetlenül attól, hogy szervezésünkben vagy más módon jut el a vásárba és honlapunkon (www.pnyme.hu) regisztrálja magát 2008. május 5-kén 14 óráig – A5-ös méretű, színes kapszokönyvben a vásárral kapcsolatos tudnivalók, Düssel-

dorf- és drupa-térkép mellett a több, Magyarországon képviselt cég információit egységes, áttekinthető szerkezetben prezentáljuk, a képen látható módon. A kiadványt az egyesület szervezésében utazók úti okmányaikkal együtt perszonalizáltan vehetik át május 20-ától, és a nálunk előre bejelentkező, regisztrált látogatóink a 72G31 standunk juthatnak hozzá.

A **drupa-túra füzet** játékos formában vezeti a magyar vásárlátogatókat a magyar érdekeltséggel bíró cégek standja felé. A túrafüzetben szereplő cégek standjainál elhelyezett bélyegzővel igazolhatják a látogatást a résztvevők, akik

között a drupa után – terveink szerint a Nyomdász Vándorgyűlésen – értékes nyereményeket, például utazásokat sorsolunk ki. Ha igényt tart az információs füzetre, most regisztráljon honlapunkon!

Várjuk Düsseldorfban, a drupán!

