

## Fóliák nyomtatása és dekorációs technológiái

Ma már a műanyag fóliák nyomtatására számos technológia áll a feldolgozók, nyomdák rendelkezésére. A digitális nyomtatás a tamponnyomtatás öles léptekkel fejlődik, a gépeket gyártó cégek aktivitásának köszönhetően. A kiterjedt globális címkepiacon elfoglalt nagyon kis részarányával – 4% körüli értékkel – az IML csak most kezdett fontos technológiaként előrelépni. Gazdaságos gyártást és hatékonyságot kínál a csomagolás esztétikájának feláldozása nélkül.

*Tárgyszavak: műanyag fóliák; utóműveletek; nyomtatás; dekorálás.*

### Digitális nyomtatás

A digitális technológia folyamatosan fejlődésével egyre kifinomultabbá válik a csomagolások nyomtatása. A fehérorosz Polyprint a német Windmüller & Hölscher (W&H) *Miraflex S* flexografikus nyomdagépét használja. Az új sor teljesen automatizált, modern rendszerekkel felszerelt a maximális nyomtatási minőség eléréséhez. A *Viscocontrol* viszkozitásmérő és -szabályozó biztosítja a festék megfelelő folyékony-ságát, míg az *Easy Set S-t* a színlemezek, az *Easy Reg S-t* pedig a festékhengerek automatikus beállításához használják a gyors és megbízható munkafolyamatok érdekében. Az új rendszer extra gyártókapacitást kínál magas minőségű termékek növekvő keresletének kielégítésére.

A német Leonhard Kurz díjnyertes *DM-Liner UV-Ink* digitális nyomdai berendezése fémezett dekorációs réteget visz fel műanyag hordozókra tintasugaras technológiával. A berendezés kombinálható digitális vagy offset színes nyomtatással, a tintasugaras technológia ív- és keskeny rotációs nyomtatáshoz is használható. Utóbbihoz önálló gépként működik a nyomtatási folyamattól függetlenül. A másik változat közvetlenül integrálható a digitális nyomtatási rendszerbe, míg egy harmadikat flexografikus nyomdagépekbe lehet beépíteni.

A vállalat fejlesztése a nappali/éjszakai vezetéshez tervezett belső dekorációs autókárpit: napfényben egy látványos matt felületet látható, de egy érintőgombbal aktiválható a részleges háttérvilágítás, az érintő csúszka pedig megváltoztatja a fény színét és intenzitását. A kijelzőn kettős érintőképernyő és egy többfunkciós IMD (in-mould decoration) tábla található, erről vezérelhető érintéssel a légkondicionáló rendszer.

## Tamponnyomtatás

A tamponnyomtatás az olasz Comec szerint lényegében két irányban fejlődik tovább: egyrészt bővül a testreszabás lehetősége több színnel és más grafikával ugyanazon tárgy különböző pontjain, másrészt egyszerűsödik a nyomtatás és nő a sebessége, például az összes dekorációs lépés elvégzése egy géppel. Az új *XE TECH 16-20* nyomdagép megfelel mindkét követelménynek. Ez a teljesen automatizált rendszer képes önálló tanulására a festékfelvétel és a nyomtatási pontok kiválasztása terén. A fedélzeti számítógép több száz programot tárolhat. A berendezés részét alkotó *Hot Wind 200* forró levegős fűvókával rendelkezik, amelynek szabályozható csöveivel a levegősugár bármikor, bárhova irányítható, míg nyomtatás közben a darabot vákuum tartja.

A szintén olasz Tosh új *Logica Cartesio* nyomdagépe a „lehetetlent” is képes nyomtatni kiváló minőségben, több színben kifinomult 3D objektumokon. Az összes nyomópárnát sugárirányban helyezték el a dobon. A gép szoftvere lehetővé teszi a párnák szabad elhelyezését a különböző klisékre és az objektumra, a grafika gravírozása nagyon egyszerű. A teljesítmény a nyomatok számától függ, 15–20 nyomtatás esetén 150 darab/h, egyszerűbb dekorációnál akár 500 darab/h is lehet.

## Fólianyomtatás Afrika és a Perzsa-öböl térségében

A nyomdagépeket gyártó spanyol Comexi hagyományosan nagy hangsúlyt fektet a hatalmas potenciállal rendelkező afrikai jelenlétre, Észak-Afrikában 90%-os piaci részesedéssel rendelkezik a flexonyomtatás területén. A dél-afrikai Tropic Plastic & Packaging, az ország egyik legnagyobb csomagolóanyag-gyártó vállalata, folyamatosan bővíti tevékenységét. Ez utóbbi eredményeként egy *Comexi F2 MB* flexografikus nyomdagépet telepített, amely a szabadalmaztatott *FlexoEfficiency* koncepciót használja, ergonomikus, kompatibilis az *F2* gépcsald többi tagjával, de előnyös a vásárlás utáni szervíztámogatása is. A Comexi ugyanezt a gépmodellt telepítette a Natpak vállalatnál Zimbabwében és a Socipack-nél Elefántcsontparton. *Elefántcsontpart gyors növekedési pályára áll és Nyugat-Afrika központjává válhat.* A Socipack vezető flexibilis csomagolóanyag gyártó az országban. A legújabb beszerzése növeli a termelékenységet és szélesíti a gyártható termékek kínálatát az afrikai kereslet növekedésével párhuzamosan.

A Riyadh Plastic Factory (RPF) a *Bobst 20Six CI* flexo nyomdagép telepítésével a rugalmas csomagolóanyag gyártási kapacitását bővítette. Az új berendezés 10 szín nyomtatására képes 1450 mm-es nyomtatási szélességgel és 500 m/min nyomtatási sebességgel. A nyomdagép kiemelkedő fontosságú része a *SmartGPS off-press* beállító rendszer, amely csökkenti a váltással járó időt és a hulladék mennyiségét, szinte nullára, valamint minőség-ellenőrző eszközként is használható. A nyomdagép különböző anyagú (PE-LD, BOPP, PET) és formájú (laminátumok, zsugor, burkoló) fóliák nyomtatására használható.

A *Bobst M8* nagy sebességű, automatizált nyomtatási és utómegmunkáló rendszer flexibilis csomagolóanyagokhoz. A több folyamatban dolgozó inline nyomtató és feldolgozó gép a *Bobst Digital Flexo* technológiáját alkalmazza max. 1070 mm szélességben és 400 m/min sebességgel. A funkciók közé tartozik a nyomdagép teljes digitális vezérlése, a zárt hurokműveletek kamerás felügyelete, amelyek lehetővé teszik a teljesen automatizált előillesztést, a nyomtatási nyomás és a kamera-alapú nyomtatási minőség beállítását minden sebességnél.

## **IML – szerszámon belüli címkézés**

A szerszámon belüli címkézés (in-mould labelling, IML) területén a fejlődés nagy ütemű, a berendezések és anyagok fejlesztése – alkalmazási szempontból és földrajzi elhelyezkedés tekintetében is – folyamatos. A régebbi technológiák visszaszorulnak, viszont felbukkannak újabb dekorációs módszerek. A kiterjedt globális címkepiacra elfoglalt nagyon kis részaránnyal – 4% körüli értékkel – az IML csak most kezdett fontos technológiaként előrelépni. Gazdaságos gyártást és hatékonyságot kínál a csomagolás esztétikájának feláldozása nélkül. A fotóminőségű nyomtatott grafikák nagyon jól teljesítenek vékony falú műanyag csomagolásoknál. Az IML technológia azonban jelentős tőkebefektetést igényel, a dekorációs piac és az értéklánc szerkezete nagyon összetett, ami akadályozza a piacra lépést.

*Európa a legkiforrottabb piac az 59%-os részesedésével, főként fröccsöntött termékeket dekorálnak az IML technológiával. Észak-Amerikában (22%-os részesedés) az IML címkéket elsősorban promóciós tevékenységekre – sporteseményeken, mozikban, gyorséttermekben – használják. A kiváló minőségű lencse és holografikus címkenyomatás alkalmazása népszerű a vizuális vonzerő növelésénél. Ázsiában (12%), a leggyorsabb ütemben növekvő piacon a földrajzi inhomogenitás és az ellátási lánc összetettsége eddig korlátozta az IML elfogadását Kína, India és Délkelet-Ázsia feltörekvő gazdaságaiban, ahol az útközben fogyasztható italok piaca rendkívül versenyképes. Japánban az IML az egészségügyben és a személyes higiéniai termékeknél játszik fontos szerepet, a teljes használat mintegy 30%-át teszi ki. Kína a legnagyobb növekedési potenciált kínálja, de az IML jelenleg csak bizonyos piaci szegmensekben – mint például a kenőanyagok csomagolásánál – található meg. Ebben a régióban a fröccsöntéses technológia dominál.*

*Az IML fő versenytársa ma a korszerű digitális tintasugaras nyomtatás, amely kiváló minőségű grafikákat kínál. Ez a technika minden bizonnyal paradigmaváltást jelent, és a következő tíz évben piaci részesedése a dekorálásban eléri majd a 3–5%-ot. Az IML a címkézésen kívül más területeket is meghódít, ezek a bonyolultabb dekorációk lehetővé teszik az interaktív ügyfél-kommunikációs eszközök alkalmazását vezetőképes tintákat használó érzékelőkkel és nyomtatott áramkörös elektronikákkal.*

A Viappiani Printing fröccsöntött, biológiailag lebomló, nagyméretű politejsav (PLA) kávékapszulákat fejlesztett ki az amerikai piacra, amelyeket szintén politejsav címkékkel díszített (1. ábra). A PLA-t nehéz nyomtatni és vágni. A körkörös gazdaság felé való elmozdulás miatt az EU kiemelten foglalkozik az egyszer használatos cso-

magolásokkal, ezért a teljesen komposztálható kávékapszulák az érdeklődés középpontjába kerülnek. Naponta több tízmillió kávékapszulát használnak el a világon és csak kis hányaduk kerül újrahasznosításra (gyakorlatilag egyikük sem komposztálható).



1. ábra Nagyméretű  
PLA kávékapszula  
PLA címkével

vékonyabb legyen az ismert fröccsöntési eljárással készülthöz képest, így a tömege 6,35 g-ról 4,67 g-ra (26%-kal könnyebb) csökkent.

Az amerikai Verstraete IML szerint az IML nemcsak dekorációra szolgál, hanem „érdekes” felületeket is létre lehet hozni vele és javítja a gázzárást is. Az IML technológiát az USA-ban már számos csomagolási kategóriában szabványosították. A gázzárás fontos növekedési területet kínál a vékony falú csomagolásban. Az ilyen címkék általában koextrudált PP fóliából készülnek EVOH központi réteggel. Ezek az anyagok ugyan nem teszik lehetővé az üveg vagy a fém cseréjét, de segíthetnek a tartósítószer nélküli élelmiszerek csomagolásában.

A kanadai StackTeck Systems Verstraete címkével, Arburg berendezésen, négyfészkés fröccsajtoló szerkezettel állít elő fedeleket. Ezt a fröccsajtoló szerzámot úgy építették meg, hogy a vékony falú IML fedél 37%-kal

## IMD – szerszámon belüli dekorálás

Az IML tekinthető a szerszámon belüli dekorálás (in-mould decoration, IMD) alcsoportjának is. Az IMD magában foglalja a vágott vagy tekercselt fóliák csomagoló- és más anyagokra való elhelyezését szerszámban. A többfészkés IMD szerszám hagyományosan tekercselt anyagokhoz vagy kisméretű, lapos termékek gyártására alkalmazható. A bonyolult geometriájú vagy nagyobb méretű műanyag termékeket csak egy fészkekben, egyetlen díszítéssel tudja ellátni. Ezt változtatja meg a Leonhard Kurz szabadalmaztatott *IMD SI Duo* fóliaadagoló egysége, amely a fröccsöntő gépbe integrálva két, egymástól függetlenül pozícionálható fóliatekerics szerszamba továbbítását szabályozza. Ez lehetővé teszi két különböző IMD fóliaminta használatát, az egy kép vagy a folyamatos minta „önkéntesen” kombinálható. A fészkek azonosak, tükrözöttek vagy eltérő geometriájúak is lehetnek. Minden esetben nagy pontosságú fólia pozícionálás biztosítható, még két különböző fóliapálya vagy eltérő műanyag termékek esetén is. A pozícionált tervezés iránti igény gyorsan nő, az egyedi grafikák, az érintésérzékeny felületek, az ember-gép interfészek és a háttérvilágítással rendelkező megoldások is megkövetelik a tervezés jól definiált, nagyon szoros tűrésű adaptációját.

A Proell *Norilux DC* formázható, kopásálló, szitanyomáshoz használható lakk terméke védőréteggként és kemény bevonatként is használható PC, PMMA, ABS és PP fólián. A fényes és matt változatban elérhető lakk ideális IMD és FIM (film insert moulding, fólia betétes fröccsöntés) technológiával előállított termékek első bevonására, védelmére. A *NoriPress PP* egy tapadásgyorsító az IMD technológiában, amely

lehetővé teszi a második felületen szitanyomott PP fóliák ráfröccsöntését PP fröccstermékekre. Eddig ezt a technológiát csak a PP fólia laminátumokhoz lehetett alkalmazni. Az autóiipari díszítőelemek és panelek, valamint a motorkerékpár burkolatok és szerszámházak PP IMD eljárással tartós minőségben állíthatók elő.

Összeállította: Dr. Lehoczki László

Top marks: innovation in film printing technology = Film & Sheet Extrusion,  
[www.filmandsheetextrusion.com](http://www.filmandsheetextrusion.com) 2018. június, p. 35–38.

Mapleston, P.: Appeal of IML and IMD grows widely = Injection World,  
[www.injectionworld.com](http://www.injectionworld.com) 2018. június, p. 33–40.