

## Fóliák vastagságának mérése és szabályozása

*Tárgyszavak: műanyag fólia; lemez; vastagságmérés; on-line; BOPP fólia; gyártás; vastagságszabályozás.*

Műanyag fóliák, lemezek vastagságának on-line mérése – különösen az egyre nagyobb gyártási sebesség mellett – nem könnyű feladat. Nem könnyebb a vékony fóliák vastagságának beállítása sem, különösen akkor, amikor csökkenteni kell a beállításkor keletkező selejt mennyiségét. Mindkét feladat megoldásához japán cégek is kínálnak eszközöket.

### A Yamabun Electronics cég új vastagságmérő rendszerei

A **Yamabun Electronics Co.** széles választékban kínálja különböző lemezek és fóliák vastagságának meghatározására szolgáló mérőberendezéseit. 2004 októberében a düsseldorfi kiállításon ezek közül hármat mutatott be.

A *NME-R* lézer on-line üzemmódban közvetlen érintkezés nélkül méri a vastagságot. Az egység könnyen kezelhető, gyártás közben 0,1–3 mm tartományban, 1200–3000 mm szélességben jelzi ki a mért értékeket, függetlenül az anyag színétől és típusától. Az adatokat feldolgozza és raktározza.

A *TOF-5R* jelű mérőrendszer az adatokat személyi számítógépre továbbítja, amely egy erre a célra készült Windows-alapú (95, 98, 2000, XP) szoftverrel azokat grafikonokká alakítja, és statisztikai értékelést is végez. Lány lemezekhez vagy fóliákhoz ajánlják, 0,02–0,1 mm vastagságtartományban, 50 és 5000 mm közötti szélességben.

Elsősorban a zsugorfóliákhoz alkalmazható a *TOF-C* jelzésű kapacitív mérőeszköz, amely 5–100 µm közötti vastagságban, 0,01 µm-es felbontással képes ellenőrizni a vastagságot. Használható habfóliák vizsgálatára is.

### A Mitsubishi cég vastagságbeállító rendszere

Kínában és Délkelet-Ázsiában csakúgy, mint Dél-Amerikában és Közép-Keleten tágul a BOPP piaca, ezért a **Mitsubishi Heavy Industries (MHI)** cég

ezt figyelembe véve tovább javította automatikus vastagságszabályozó (APC – *Automatic Profil Control*) rendszerét.

A BOPP fóliagyártó gépek sebessége jelenleg 450 m/min. Ilyen nagy sebességnél tekintélyes a beállítás miatti veszteség. Az APC az automatikus szerszámszabályozással ezt sikeresen csökkenti. A vastagságingadozás (R-érték) gyorsabb érzékelésével képes kiegyenlíteni az anyag és a gép jellegéből adódó, nem arányosan függő tényezőket. A szerszámnyílás formájának torzulása és a vastagságprofil közötti nincs egyenes összefüggés, és minél kisebb az R-érték, annál nehezebb megközelíteni a beállított értéket. A szóban forgó berendezés a hagyományos készülékekhez képest 40%-kal csökkenti a beállításhoz szükséges időt, a veszteség egyidejű minimalizálása mellett.

A *Control Gain Automatic Tuning* (erősítésszabályozás automatikus beállítása) nagy sebességű gyártásnál is pontosan, a kezelő mérsékelt beavatkozása mellett szabályoz. A megkívánt változások eléréséhez a hagyományosan vezérelt irányításnál sokszor szélsőséges fűtésteljesítmény szükséges. A megfelelő vezérlés beállításához helyes karakterisztikát kell kiválasztani. Az extra fűtésteljesítmény többnyire anyagvesztést okoz. A MHI új jelzőrendszer ezt a fűtésteljesítményt minimalizálja. Az erősítésszabályozás automatikusan igazodik az érvényes gyártási dinamizmushoz. Az MHI APC képes kiegyenlíteni a bonyolult hatásokat és kiigazítja a vezérlést.

Hasonló technológiát használnak a szerszámot összefogó csavarok beállításához. Ehhez is extra fűtésteljesítmény lenne szükséges, de az új technológia ezt kiküszöböli.

A szerszám beállításakor figyelembe kell venni a „nyakképződési” tényezőt. Az MHI 40 éves tapasztalata alapján kifejlesztette a nyakképződés durva becslési módszerét és a kompenzálás logikáját az APC-vel. Eltérést okozhat a berendezés saját zaja, ez a piacon kapható új APC-vel kiküszöbölhető.

Összefoglalóan: az APC-vel optimalizálható a nagy sebességű gyártás, elkerülhető a túlzott hulladékképződés, és mindez világszerte felkeltette a fóliagyártók figyelmét.

**Perényi Ágnes**

Yamabun offers range of thickness gages. = Modern Plastics, 34. k. 9.sz. 2004. p. 113.

Mitsubishi advances film thickness control. = Modern Plastics, 34. k. 9.sz. 2004. p. 104.

## Röviden...

### Tandem fröccsöntés

A tandem fröccsöntő szerszámok két osztósíkkal rendelkező (iker)szerszámok, amelyek hagyományos fröccsgépekre is felszerelhetők. A tandem fröccsöntés alkalmazása – amellyel a termelékenység a duplájára növelhető a hagyományos fröccsöntéshez képest – a következő év végére akár a tízszeresére is növekedhet. Alkalmazásával a termelési költségek 40%-kal csökkennek.

A VDI fröccsöntési konferenciáján a **bielefeldi egyetem** előadója elmondta, hogy 2003. januári bemutatása óta 50 tandem szerszámot szereltek fel termelést végző fröccsöntő gépekre, és számuk 2004-ben 150-re fog emelkedni, 2005-ben pedig eléri az 500-at. A nyílt forrású, licenctmentes alkalmazhatóság kulcsfontosságú tényező a technológia gyors elterjedésében. *A világon évente 3 millió új fröccsöntő szerszámot állítanak üzembe, nagyjából egyenlő megoszlásban Észak-Amerika, Ázsia és Európa között. Hosszú távon arra számítanak, hogy a tandem szerszámok ennek a piacnak 20%-át fogják kitenni.* A technológia alkalmazói között olyan nagy gyártók találhatók, mint a háztartási készülékeket gyártó **Melitta**, az autóipari rendszerbeszállító **Johnson Controls Interiors (JCI)** és az elektromos berendezéseket gyártó **Moeller Group**.

A professzor bírálta azokat a vállalatokat, amelyek ragaszkodnak a feldolgozási technológiák átadásakor a licencdíjakhoz. A **Gain Technologies** gátolta a gázzal segített fröccsöntés fejlesztését, míg a **Trexel** gátoló marketingstratégiájával hátráltatta *MuCell* nevű rendszerének elterjedését. A professzor a szabad felhasználású tandem technológiát a Linux nyílt forráskódú számítógépes operációs rendszeréhez hasonlította, ami a Microsoft Windows rendszerének egyik alternatívája.

Az ő lelkesedésével ellentétben mások szkeptikusan állnak a dologhoz. A **Demag** műszaki vezetője szerint hiba volt egy ilyen német vagy európai technológiát licencdíjmentessé tenni, miközben az amerikai vállalatok pénzt csinálnak saját fejlesztéseikből.

*(European Plastics News, 31. k. 5. sz. 2004. p. 11.)*