

## A műanyag-feldolgozás kiegészítő berendezései

A műanyag-feldolgozó üzemekben gyakran szükséges az alapanyagok előkészítése, illetve a legyártott termékek összeerősítése, dekorálása és más utóműveletek elvégzése. A legjelentősebb amerikai kiállítás (NPE) idei tapasztalatai alapján ezekről mutatunk be néhány újdonságot.

*Tárgyszavak: műanyag-feldolgozás; anyag-előkészítés; utóműveletek; szárítás; anyagszállítás; granulálás; hegesztés; bevizsgálás.*

A 2012. évi legjelentősebb amerikai kiállítás (NPE) számos résztvevője mutatott be olyan berendezéseket, amelyek a műanyag-feldolgozási műveletet megelőző, ún. *előkészítő műveleteket* (pl. anyagszállítás, szárítás), illetve a feldolgozást követő, azaz ún. *utóműveleteket* (pl. hegesztés, dekoráció) végzik. Ezek megfelelő minősége és gazdaságossága gyakran döntő hatást gyakorol az egész üzem eredményességére, ezért a műanyag-feldolgozó szakemberek figyelme is egyre jobban ezekre irányul.

A műszaki műanyagok szinte minden típusát ki kell szárítani feldolgozás előtt, de a tömegműanyagok esetében is olykor szükség lehet a szárításra. Ugyanakkor a szárítás egyrészt energiaigényes művelet, másrészt a „túlszáritás” amellet, hogy növeli a költségeket, károsíthatja is az alapanyagot. A granulátum nedvességtartalmának mintavétel alapján, rendszeresen elvégzett mérése munkaigényes és költséges folyamat, és nem is mindig szűri ki biztonsággal az alul-, illetve túlszáritást. Ezért jelentős fejlemény a *szárítóba épített folyamatos nedvességmérők* megjelenése. A szárítási folyamat jobb kézben tartását segítik a beépített hőmérsékletmérők, illetve az ezek értékei alapján végzett számítógépes fűtésszabályzás, amely akár 30 szárítóegységet is képes párhuzamosan ellenőrizni.

A mikrofröccsöntés és más miniatürizált feldolgozógépek (pl. extruderek) alapanyagának gazdaságos szárítása (2–10 kg úrtartalmú) miniszárítók kifejlesztését igényelte. Ezek mind felszerelhető, mind hordozható változatban jelentek meg, sőt bemutattak külön, a vertikális elrendezésű fröccsgépekhez optimalizált változatokat is. Szárításhoz mind a sűrített levegős szárítók, mind a membrános desszikkátorok használatosak. A „tisza munkatéri” alkalmazásokhoz külön, komplex típusokat kínálnak az anyagmozgatáshoz és a szárításhoz.

Az olyan üzemekben, ahol többféle alapanyaggal dolgoznak, az automatikus anyagszállítás csak megfelelő berendezésekkel biztosítható. A különböző anyagokat tartalmazó silókból csővezetéken érkező granulátumot (esetenként port) általában egy elosztóblokkhoz vezetik, ahol flexibilis tömlők segítségével kapcsolják össze a kivá-

lasztott siló csövét a megfelelő műanyag-feldolgozó gép(ek)hez vezető csővezetékkel. Ezt a műveletet lehet robottal, illetve kisebb beruházással megvalósítható (de kevésbé megbízható) megoldásként kézzel elvégezni. A kézi összekapcsolásnál a hibalehetőséget vonalkódos rendszer és az azt ellenőrző infravörös kamera minimalizálhatja.

Külön megoldásokat dolgoztak ki az anyagszállítás- és bekeverés terén a ledarált hulladék reciklálásához, mivel az ilyen anyagok mozgatása nehezebb, mint az eredeti granulátumé. *A gravimetrikus adagolás egyre inkább terjed a kevésbé pontos volumetrikus rendszerekhez képest.*

A fröccsöntésnél és más műanyag-feldolgozási technológiáknál gyakran szükséges a szerszámok (és más berendezések) hűtése, temperálása. E téren is számos újdonsággal jelentek meg a kiállítók. Ezek főbb jellemzői:

- a hőmérséklet határok kiterjesztése, pl. a forróvízes rendszereket egyes gyártók már 175 °C-ig kínálják,
- a webes távérzékelés- és vezérlés terjedése,
- a biztonság növelése, azaz a csővezetékek sérülése esetében a kiáramló forró folyadékok mennyiségének minimalizálása révén az ezáltal okozott balesetek súlyosságának csökkentése pl. folyadéktartály nélküli megoldásokkal.

A műanyag hulladék-darálóknál a méretcsökkentés mellett újdonság egyrészt a feldolgozógépek mellé telepített egyedi, illetve a központi darálók esetében is a keletkező por és a szálalás jellegű anyagok, míg a visszagyűjtött PET palackoknál a rázsugorított (gyakran PVC) címkék leválasztása. Ez utóbbiaknál a kupakok eltávolítására is kínálnak megoldást.

A különböző gyors (pl. 0,03 s) optikai kamerákkal ellátott ellenőrzőrendszereket gyakran érintésképernyős, több kamera eredményeinek feldolgozására is alkalmas memóriakártyás egységgel szállítják, amelyhez nem szükséges külső számítógép (pl. laptop) csatlakoztatása. Ilyen rendszereket a minőség-ellenőrzés mellett fröccsgépek szerzőjvédelméhez is kínálnak.

A minőség-ellenőrzés terén a fő fejlesztési irányok a mérések sebességének, pontosságának, hatékonyságának növelése, a kezelés egyszerűsítése. A műszerek kezelőszerveit is egyre inkább az ergonómiai szempontok figyelembevételével alakítják ki. Az eredményeket digitális formában, jól olvashatóan jelzik, és az alapadatokból származtatott értékeket is megjelenítik. Így pl. a folyási szám mérésénél az index értéke mellett megjelenik a nyírófeszültség, a nyírási sebesség, a viszkozitás, a látszólagos ömledéksűrűség és a vizsgálati paraméterek értéke is. A minta terhelése is motorizált. A hőmérsékletet nagyobb pontossággal (akár 0,1 °C) lehet mérni és szabályozni. A komolyabb berendezések (pl. Instron, Zwick) az ömledékviszkozitást széles nyírási sebességtartományban mérik, és az eredmények széles körű feldolgozását is lehetővé teszik.

A vastagság mérése különböző folyamatos technológiákban, mint pl. laminálás, kompozitok gyártása, aszeptikus csomagolások, habgyártás, nagy gyakorisággal a termék teljes szélességében végezhető el ionizáló sugárzás, röntgen, örvényáram, lézer vagy infravörös detektorokkal, akár 2 mm-es felületi felbontással.

A polimerek összetételének vizsgálatához olyan komplex berendezéseket fejlesztettek ki, amelyek különböző spektroszkópai modulokat egybeépítve lehetővé teszik a

minta manuális mozgatása nélkül a Fourier transzformációs infravörös spektroszkópiás mérések kiegészítését Raman, ATR és NIR vizsgálatokkal.

Számos fejlesztés történt a termékek színvizsgálatának gyors, megbízható elvégzésére is. A kézben tartható plazmakezelő berendezés laborminták felületkezelésére, illetve kisszériás termelésnél alkalmazható, mégpedig viszonylag alacsonyabb plazmahőmérséklete következtében érzékeny felületek esetében is.

A vibrációs hegesztés újdonsága a nagy tisztaságú, azaz por és „angyalhaj” nélküli megoldásokat garantáló berendezés, amely infravörös előmelegítővel kiegészítve még gyorsabban működik.

Összeállította: Dr. Füzes László

Naitove M.H., Sherman L.M.: Auxiliaries at NPE: News in materials handling, cooling, granulating, welding, testing, decorating = *Plastics Technology*, www.ptonline.com. 2012. június.

## Új eljárás átlátszó polikarbonát UV-ellenállóképességének növelésére

A **Bayer Material Science LLC** *Aura-Infusionstechnik* néven egy új eljárást fejlesztett ki, amivel a fröccsöntött vagy extrudált PC termékek UV-állóságát javítani lehet. Az első hallásra egyszerű technológia licencét a **RadcoInfusion Technologies LLC** (Toledo, Ohio, USA) kínálja partnereinek. Az eljárás lényege, hogy az UV stabilizátorokat koncentráltan csak a termék felületére viszik fel. Ezt pedig úgy érik el, hogy a készterméket rövid időre a stabilizátorokat tartalmazó vizes oldatba merítik, majd leöblítik és szárítják. Fröccsöntött LED lámpák lencséin az eljárást sikeresen ki-próbálták.

O. S.

K-Berater, 4. sz. 2012. p. 28.