

## Italcsomagolások fejlődése: anyagok versenye és új technológiák

A PET palackok előformái gyártására kidolgoztak egy új, folyamatos sajtolási eljárást, amelynek számos előnye van a fröccsöntéshez képest. Az Eastman Chemical új PET típusai az eddigieknél kevesebb energiával dolgozhatók fel.

*Tárgyszavak: italcsomagolás; palack; PET; előforma; fröccsöntés; sajtolás; energiatakarékosság.*

### PET előformák sajtolása

Kisebbségek, jobb minőség és termelékenység, lehetőség a tömegcsökkenésre, ezek jellemzik az új, folyamatos sajtolási eljárást PET palack előformák gyártásához. A **Preform Advance Molding** (PAM) technológiát a K'2007 kiállításon mutatta be az olasz **Sacmi Imola S.C.** A PAM komoly kihívója lehet a fröccsöntésnek. A Sacmi tervei közt szerepel két ilyen berendezés felépítése házon belül a fejlesztésekhez, a kereskedelmi forgalomban pedig 2008 második félévében szeretnének megjelenni vele.

A PAM rendszert a már meglévő kupaksajtoló berendezésekből fejlesztették tovább, amelyek teljesítménye meghaladta a 100 ezer db/órát. Ugyanakkor a Sacmi megalakította PET divízióját, hogy komplett előformagyártó rendszert tudjon kínálni, amely **Negri Bossi** fröccsajtolókat és robotokat, valamint Sacmi előforma szerszámokat és felügyelő rendszereket foglal magában.

A PAM002 extruder egy 120 mm-es **Amut** modell, amely 800 kg PET polimert dolgoz fel óránként. A függőleges szerszámból kijövő tömlőt egy kés vágja le, majd ez a tömlődarab egy karusszal segítségével jut el a forgóasztalon lévő 48 szerszám egyikebe. Az asztal percnkénti fordulatszáma 9,5–10,5, a szerszámüregek emelkedve jutnak el a maghoz, majd az előformát 2 tonna erővel sajtolják. Standard, 0,5 literes szén-savas üdítőitalos előformák (23 g, 120 mm hossz, PCO 1810 nyakkiképzés) 450–500 db/óra teljesítménnyel gyárthatók.

6,5 másodperc ciklusidő után (amelynek 90%-a valójában a sajtolás) a mag kiemelkedik a szerszámüregből, és egy robot elszállítja az előformát a forgóasztalos utóhűtőhöz, ahol azt kívül-belül levegővel lehűtik. Ezután az előformák szállítószalagon keresztül közvetlenül jutnak el a nyújtva-fúvó berendezéshez, illetve fúvás előtt a kamerás vizsgálathoz (a Sacmi *PVS-1 multikamerás rendszer* teljesítménye 650 előforma/perc).

Az előforma-sajtolás előnyei a fröccsöntéssel szemben a Sacmi szerint a következők:

- az előformák minőségi problémáinak 50–60%-a a fröccsöntésnél a gáttal hozható összefüggésbe; mivel a sajtolásnál nincs gát, elkerülhető a légzárványok, lyukak, gátnyomok keletkezése vagy a nem kívánatos kristályosodás; az előformák biztonságosan megfoghatók, nincs karcolódás vagy behorpadás,
- az előformák tömörebbek, a szerszámüregek függetlenek egymástól, így nincsenek „kritikus” üregek, mint a fröccsöntésnél; az előformáknak kisebb az acetaldehid tartalma (2,5–2,6 ppm), mivel az ömledék kevésbé van kitéve a nyírásnak; a sajtolási hőmérséklet csak 260–280 °C, amely 15–20 °C-kal alacsonyabb a fröccsöntéshez viszonyítva,
- az alacsonyabb sajtolási hőmérséklet, a gyorsabb szerszámkitöltés és a különálló hűtés rövidebb ciklusidőt tesz lehetővé: 27 ezer előforma/óra kihozatalnál a fröccsöntésnél 72 szerszámüregre van szükség, míg a PAM-nál csak 48-ra,
- a PAM rendszer ára versenyképes a hasonló teljesítményű előforma-fröccsöntő gépekével. Az alacsonyabb hőmérsékletű sajtolás, a kisebb anyagmennyiség és a kevesebb sorja energiát takarít meg; a vastag befröccsöntési helyek hiánya miatt a sajtolt előformák talprésze vékonyabb, így az is nyújtható; a legfontosabb, hogy a fröccsöntésnél megszokottnál nagyobb viszkozitású (0,87 IV) anyagokat is lehet használni (bár ilyen típusok kereskedelemben még nem kaphatók); a nagyobb belső viszkozitás nagyobb szilárdságot eredményez, így tovább csökkenthető az előformák tömege.

## Új PET alapanyagok fűvási célra

A PET alapanyaggyártó **Eastman Chemical** az energiahatékonyságot tűzte zászlajára az európai italospalack-szektorban, ahol „*utánmelegíthető*” termékeit kínálja a fűvás költségeinek csökkentésére. Kétéves előkészítő munka után racionalizálták gyártósorukat és jelentek meg új anyagaikkal. A standard soron gyártják a *Vorcalor CB11E* és *9921W* típusokat a szénsavas üdítőitalok (CSD), gyümölcslevek és sörök palackjai számára, valamint az új *Aqualor* polimert a „csendesvíz”-piacra. Az új *9921W* PET-et 150 ezer t/év kapacitással az angliai Workingtonban gyártják, de ide került a másik két típus gyártása is.

Az utánmelegíthető anyagokkal csökkenteni lehet az energiefelhasználást a fűvást megelőző előforma felmelegítés során. Európában a szénsavmentes vizes palackoknál még nem jellemző az utánmelegíthető PET használata, míg Észak-Amerikában ez már megszokott gyakorlat. Ennek oka, hogy újramelegítéskor a PET homályosodik. Az új anyagot viszont gyorsabban és olcsóbban lehet feldolgozni, a végtermék is esztétikusabb és tartósabb lesz.

Az *Aqualor* „mérsékeltén utánmelegíthető” polimerként jellemezhető, amely 30%-kal csökkenti az energiefelhasználást. Az anyagnak alacsony a belső viszkozitása

(0,72, a hagyományos utánmelegíthető típusoké 0,74–0,76), amellyel kisebb fúvási nyomás érhető el.

A CSD piacon az utánmelegíthető típusokat széleskörűen használják. Az új *CB11E* 60%-os energiacsökkentést ígér az előforma-felmelegítés során a standard anyagokhoz képest. A *Vorcalor 9921W* „mérsékelten utánmelegíthető” PET belső viszkozitása 0,80, amely gyors fröccsöntési sebességet és rövidebb ciklusidőt tesz lehetővé az előformagyártásnál.

Összeállította: dr. Lehoczki László

Matthew H. N.: Compression molded PET preforms challenge injection molding. = *Plastics Technology*, 2. sz. 2008. [www.ptonline.com/articles/200802cn1.html](http://www.ptonline.com/articles/200802cn1.html)

Eastman reheats its PET line-up. = *European Plastics News*, 34. k. 9. sz. 2007. p. 24.