

## PET előformagyártás fejlesztése

A PET palackgyártást intenzíven fejlesztik a vezető gépgyártók. A DTP-eljárással az előformákat közvetlenül az ömledékből lehet fröccsönteni. A melegen tölthető palackok előformáinak minőségét is javították.

*Tárgyszavak: PET palack; előforma; új gyártástechnika; melegen tölthető palack.*

### PET előformák fröccsöntése ömledékből

A **Zimmer** és az **Uhde Inventa-Fisher** PET előformák közvetlen ömledékből fröccsöntéséhez egymástól függetlenül fejlesztett ki rendszereket. A **Zimmer** DTP (direct-to-preform) félüzemét 2004 májusában indította, amelynek kapacitása 500 kg vagy 12 ezer előforma naponként.

A **Husky** által módosított fröccsöntő gépbe granulátum helyett a polikondenzációs folyamatból származó ömledék kerül. Ez a berendezés standard kétszerszamos fröccsegységgel üzemel. Speciális csigatengely és hengerkiképzés biztosítja a szabályozott ömledékfolyást. A csiga folyamatosan forog a fröccsöntési fázisban is, az ömledék visszaáramlását pedig egy különálló vezérlő akadályozza meg.

Az **Uhde Inventa-Fisher** több évig kísérletezett az új „melt-to-preform” eljárásával, amelyben szintén a polikondenzációból származó ömledéket adagolják a fröccsöntő gépbe. A folytonos, folyadékfázisú polikondenzáció már jól ismert technológia a poliészterszálak közvetlen gyártásában. A svájci **Netstal** az **Inventa-Fisher** kísérletei részére ehhez a technológiához módosította fröccsöntő berendezését. Az eljárással egy hagyományos üzemben 100–300 t/nap kezdeti kihozatal érhető el.

A hagyományos PET előforma költségének 95%-át az alapanyagok, a közüzemi díjak, az adalékanyagok és a szállítási költségek teszik ki. *DTP esetén* ez az érték 85%-ra csökkenthető, így az amortizációval, karbantartási és személyi kiadások mérséklésével az *előforma előállítási költsége tonnánként 10%-kal kisebb.*

A **Netstal** azonban még túl korainak tartja a költségmegtakarítási előrejelzéseket, rámutatva, hogy a beruházás megtérüléséhez nagy mennyiségek gyártása szükséges. A technológia fő piaca a nagy tételben gyártott 0,5 literes, szénsavas üdítőitalos palackok gyártása, ahol nincs szükség gázzárásra. A söröspalackoknál a gázzárás a 6 hónapos eltarthatóság miatt nélkülözhetetlen, ezért kérdés, hogyan lehet bevonni a „melt-to-preform” technológiát, mivel az önmagukban gázzáró PET anyagok még igen drágák.

A **Zimmer** DTP rendszere képes granulátumok előállítására hagyományos fröccsöntő gépekhez, a **Kreyenborg BKG** divíziója által gyártott új *CrystalCut*

vízalatti granuláló berendezés segítségével. Ezzel a gyártási költségeket tonnánként 25 EUR-t meghaladó mértékben lehet csökkenteni.

## **Melegen tölthető (hot fill) PET palackok**

Annak ellenére, hogy a **SIG Corpoplast** 12 g-ra csökkentette 0,5 literes, hidegen tölthető PET palackjának súlyát, a gyártók úgy vélik, ez nehezebb feladat a melegen tölthető palackok esetében, mivel itt különböző bordák és vákuumelemek biztosítják, hogy a palack ellenálljon a magas töltési hőmérsékletnek. A **Krones** szerint, ez utóbbi elemek kompenzálják a folyadék lehűtése során keletkező vákuum hatásait, ugyanakkor szükség van további erősítésre és nagy falvastagságra is. A töltési időnek rövidnek kell lenni, elkerülendő a palack felmelegedésekor a mechanikai tulajdonságok gyengülését.

*Az amerikai **Amcor** csomagolóanyag-gyártó a PowerFlex technológiát használva fejlesztette ki az első panel- és bordamentes, melegen tölthető PET palackot.* Ennek alapja egy fordított kúp alakú diafragma, amely abszorbeálja a folyadék hűlésekor keletkező vákuumot. Az új palackot a **Tradewinds** cég egyadagos teáinak töltésére használják. A *PowerFlex* palack a meglévő üvegtöltő sorokon kis változtatással vagy anélkül alkalmazható. Ellenáll a 83–89 °C töltési hőmérsékletnek, a palack falában nem alakulnak ki feszültségpocokok.

A **Husky** vezető helyen áll a melegen tölthető palackok előformáit előállító fröccsöntő gépek gyártásában. Ezekből már több mint 200 darabot adott el világszerte, jórészt 72-, 96- (1997 óta) és 144-fészkés (2003 óta) szerszámokkal. A saját készítésű szerszámokkal, robotrendszerrel és fröccsgépekkel az előformák minősége pontosabban szabályozható. *Melegen töltésnél az előforma nyaknál fellépő kristályosodása a legfontosabb technológiai tényező.*

A **Krauss-Maffei (KM)** 2005-ben vezette be a piacra 48-96-fészkés szerszámokkal felszerelt, függőleges berendezését melegen tölthető előformák fröccsöntéséhez. A függőleges szerszámokban a növekvő hőmennyiség nincs hatással a hőmérsékleteloszlásra. 72- és 96-fészkés **KM Petform** gépek már működnek Kínában és Thaiföldön. A **KM**-nél szintén fontos a nyakrész kristályosodása, hogy elkerüljék a csavarmenetnél a zsugorodást.

A **Netstal**-nál is ugyanezt tartják fontosnak, a jobb stabilitást adó, nagyobb falvastagság mellett. *A kétlépcsős kristályosítás idő- és költségtakarékossága is erősíti ezt a trendet.* A melegen töltésből származó deformációt megakadályozó vastagabb fal, és a lassabb hűtésből adódó hosszabb ciklusidő között egyensúlyt kell tartani. Sikerült a ciklusidőt 15%-kal csökkenteni azáltal, hogy módosították a fröccsciklusban az előforma nyakrészének és a fúvási fázisban a levegő hűtését. Ugyanakkor túl meleg folyadékok töltésénél a deformáció továbbra is probléma maradt. Az előformák fröccsöntésekor, 100 lövés felett, a tömegingadozás nem több 0,049 grammnál.

Összeállította: Dr. Lehoczki László

Vink, D.: Direct to preform = European Plastics News, 31. k. 9. sz. 2004. p. 26.

Vink, D.: Adding power to PET = European Plastics News, 32. k. 9. sz. 2005. p. 27.

## SABIC PP a magyar Suzuki gépkocsikban

A japán **Suzuki** és a poliolefin alapanyagokat gyártó **SABIC** európai cége két évvel ezelőtt vette fel a kapcsolatot, hogy az Esztergomban 2005 áprilisa óta gyártott új *Suzuki Swift* alapanyag igényeiről tárgyaljon. Az eredmény nagyon kedvező a **SABIC** számára, *ugyanis a Swift-ben felhasznált polipropilének mintegy 90%-át a SABIC Europe szállítja.*

A lökhárító külön a **Suzuki** számára kifejlesztett *Compound 7690* jelű PP-ből készül. A szokásos alkalmazástechnikai tulajdonságok mellett az anyag különlegessége a rendkívül nagy folyóképesség, ami rövid ciklusidőt és emiatt költségmegtakarítást eredményez.

A műszerfal, a kesztyűtartó és más beltéri alkatrészek alapanyaga, a *Compound 6604/5* széles feldolgozási ablakkal rendelkezik, mechanikai tulajdonságai és karcállósága teszik alkalmassá az autóiipari felhasználásra. A kompaundból készült termékek szilánkmentesen törnek, ami fontos tulajdonság egy esetleges karambolnál, amikor a légszék működésbe lép.

Ugyancsak kifejezetten a Suzuki számára fejlesztették ki a *Compound 7715* típust. Ebből a kompaundból gyártja a Csehországban lévő **Peguform Bohemia** az ajtópaneleket. Az alapanyag könnyű feldolgozhatósága itt is fontos szempont volt a kiváló alkalmazástechnikai tulajdonságok mellett.

*A Suzuki és a SABIC Europe között 10 évre szóló együttműködés van érvényben, amely a Swiften kívül a Suzuki többi típusának alapanyag ellátását is magában foglalja.*

Plastics Engineering Europe, Summer 2005. p. 4.

O. S.