

Újdonságok a műanyagcső-gyártásban

Tárgyszavak: csőgyártók; előrejelzés; különleges csőtermékek; QuickSwitch rendszer; Flex Ring sleeve rendszer.

Két új tanulmány a csőgyártásról és a csőgyártókról

A **Freedonia Group** által legutóbb kiadott, a világ műanyagcső-gyártását elemző jelentése az iparág további növekedéséről számol be, amelynek *átlagos mértéke 4%*. A jelenlegi adatok szerint *a legdinamikusabban fejlődő térség Kína, ahol a termelésnövekedés eléri az évi 8%-ot*, de Latin-Amerika, a Közép-Kelet és az ázsiai térség – Japánt kivéve – ugyancsak kedvező befektetési területnek számít. Az említett területeken a műanyag csöveket elsősorban gáz- illetve távközlési rendszerek kiépítéséhez használják. A piaci szerkezet átrendeződése elősegíti a fejlődő országok felzárkózását, ugyanakkor *Nyugat-Európában, Észak-Amerikában és Japánban az ágazat stagnálása figyelhető meg*.

Az utóbbi években tapasztalt tulajdonváltások eredményeképp Európa műanyagcső-gyártását három óriáscég – **Wavin, Uponor, Pipelife** – határozza meg. A kontinensen belül a növekedés mértéke eltérő, Észak-Európában visszafogott fejlődés tapasztalható, míg Dél-Európában az építőiparnak köszönhetően a feldolgozás mértéke nagyobb. Az **AMI (Applied Market Information)** tanulmánya szerint 75 tonna/éves kapacitással legdinamikusabban a **Petzetakis** (Görögország) cég fejlődik. *Európa egészére jellemző, hogy az alapanyagokat tekintve a PVC helyett a poliolefineket részesítik előnyben.*

Különleges csőtermékek

A fejlett ipari országokban a hagyományos csövek extrudálása helyett egyre inkább a különleges kivitelű csőtermékek gyártása kerül előtérbe, és nő a jelentősége a szűk piaccal rendelkező termékeknek is. Előrejelzések szerint az új csőrendszerek kiépítése kevésbé jellemző, de az elavult vagy régi csövek cseréje további lehetőségeket kínálnak. A skandináv országokban végzett felmérések szerint a biztosítótársaságok csőtörésből származó károk rendezésére évente 800 M EUR-t költenek.

A fémcsövek műanyaggal való helyettesítéséhez nagymértékben hozzájárul, hogy *szigorodtak az ivóvízre vonatkozó egészségügyi és biztonsági szabályok, amelyek szerint csökkenteni kell a víz fémtartalmát.* A korlátozások

értelmében 2013-ra Európában az ivóvízben jelen lévő ólom mennyiségét a jelenlegi 0,025 mg/l értékről 0,01 mg/l-re kell mérsékelni. A *fémcsövek helyettesítésével a PP és PE csövek forgalma várhatóan növekedni fog*. Ezt látszik alátámasztani, hogy Németországban 1992 és 2001 között a rézből készült csövek beépítése 40%-kal csökkent, és ez a tendencia jelenleg is folytatódik. A *többrétegű záróréteges csövek* piaci részaránya is növekszik. Az elmúlt öt évben a *poli(fenilén-szulfid)-ból és poli(vinil-fluorid)-ból gyártott kötőelemek* mennyisége is nőtt. A *térhálós polietilén (PEX) csövek* jelentős részét ilyen csatlakozással látják el, mivel kevésbé korrodálnak, ugyanakkor nagyobb tervezési szabadságot tesznek lehetővé.

A magas szintű technológiával készült csőidomokat jó terhelhetőségük és megbízhatóságuk miatt szívesen alkalmazzák annak ellenére, hogy a fejlesztésekre fordított kiadások a termékek áraiban is jelentkeznek. A nagy termékválaszték mellett jellemző, hogy a csövek az alapvető funkció mellett hozzáadott értéket is képviselnek. Ilyen az **Uponor** (Finnország) cég *ProFuse* típusa, amely víz és gáz szállítására egyaránt alkalmas. A cső PE/PP koextrudátum, amelynek a külső PP rétege lefejtethető, így szereléskor egyszerűen eltávolítható. A fejlesztők szerint ezzel a típussal nagyon megbízható kötetést lehet elérni. A PP réteg kiváló védelmet nyújt sérülés ellen, ezért szabadtéri alkalmazásra is javasolják. A dupla falú olajtankerek elve alapján ugyancsak az Uponor cég fejlesztette ki a „*cső-a-csőben*” technológiát, amely tovább mérsékli a törés, illetve szivárgás kockázatát.

Az **Egeplast** (Németország) cég nagy szilárdságú, nagy külső mechanikai hatásoknak is ellenálló koextrudált PE/PP csövet gyárt, ahol a külső PP réteget ásványi anyaggal erősítik. Hasonló alkalmazásokra a **Wavin** (Hollandia) cég háromrétegű PE csöveit ajánlja, amelyek külső és belső rétege standard PE, közbülső rétege az **Atofina** által gyártott XSC 50 típusú PE.

A koextrudált csövektől a megszokott tulajdonságok mellett sok esetben elvárják, hogy a termék ütésálló vagy lángálló legyen és az sem ritka, hogy elektromágneses sugárzás elleni védelmet is biztosítani kell. Ezeknek a követelményeknek a teljesítése érdekében azonban sokszor nehezen feldolgozható, nagy viszkozitású keverékeket kell használni, ami korszerű gépi háttérrel igényel.

Töredékére csökkentett átállítási idő

A műanyag-feldolgozó gépeket gyártó és forgalmazó **Krauss-Maffei** cég *QuickSwitch* néven olyan rendszert fejlesztett ki, amely a *csőextrudálóknak nagymértékben megkönnyíti a különböző átmérőjű termékek gyártásához szükséges átállást*. A QuickSwitch rendszert elsők között az **Egeplast** cég kezdte alkalmazni, és a tapasztalatok szerint az átállítás költségének akár a 90%-a is megtakarítható. A 160-250 mm átmérőjű csövek szerszámának a szerelési költsége 790 EUR helyett mindössze 75 EUR. A kiadások csökkentésével a nem

szabványos méretű csövek előállítására is lehetőség adódik, hagyományos technológiával a hasonló igények kielégítése túlságosan drága lenne, ezáltal a rendszer kedvezőbb üzleti lehetőséget is kínál. Kifogástalan minőség eléréséhez a hagyományos extrudersorok karbantartását és tisztítását kéthetente célszerű elvégezni, ezzel szemben a QuickSwitch rendszerrel ez az időintervallum 3 hónap. Az Egeplast számításai szerint 160–250 mm-es csövek esetén a maximális üzemidő 308 nap/év, a méretváltások száma havonta 15. Standard extrudersoron az átállási idő több mint 6 órát, a karbantartás havonta 4 órát vesz igénybe. Ha a tisztítást havonta csak egyszer végzik el, ami 3 többletórát jelent, akkor egy általános gépsor termelékenysége 585 kg/óra, az előállítási költség 1,25 EUR/kg, így a haszon mértéke 15%. A fentiek alapján egy hagyományos gépsor üzemideje 6345 óra/év, a QuickSwitch rendszert használó gépek üzemideje 7341 óra/év, ebből adódik, hogy az új eljárással évente 582 660 kg-mal nő a kihozatal, ahol a többletnyereség 109 250 EUR. A profitnövelés mellett a módszer másik nagy előnye, hogy nagy gyártási rugalmasságot biztosít, és a „just-in-time” beszállítás feltételei is egyszerűbben teljesíthetők.

Utánállítás gyártás közben

A csőgyártás során gyakran fellépő probléma, hogy az extrudáláskor kialakuló egyenetlenségeket hagyományos felépítésű csőszerszámokkal csak nehézkesen lehet korrigálni. Erre nyújt megoldást egy Németországban kifejlesztett szerkezet, amely *folyamatos üzem mellett egyszerűbb utánállítási lehetőséget* biztosít. A szerkezet (*Flex Ring sleeve*) valójában egy, a csőszerszám külső része és a mag közé építhető persely, amely korrózióálló ötvözetből készül, és két fő részből áll. A persely szerszámvég felőli oldala tömör szerkezetű, peremes kialakítású, a belső része bordaszerűen van kiképezve és laprugóként működik, ugyanakkor az ömledék útjának a szabályozását is végzi. A persely rugalmassága miatt jól tűri az alakadásból származó nyomást, különböző viszkozitású anyagok és a korrozív hatású fluorpolimerek feldolgozására is alkalmas. A falvastagságot tizedes pontossággal a szerszám kerületén elhelyezett csavarokkal lehet állítani, a csavarok száma az átmérőtől és a persely deformációs képességétől függ.

A szerkezet előnye, hogy a helyi folyási viszonyoknak megfelelően finombeállításra is van lehetőség, különösen ott, ahol az egyenletes ömledék-eloszlás gondot okoz. Több feldolgozó nyilatkozott arról, hogy a szerkezet koextrudáláshoz is jól használható, a rétegek vastagsága nagy pontossággal állítható be és az anyagfelhasználás is kisebb.

Huszár Zoltán

Colvin, R.: Pipe makers calculate profit growth with automatic line changes. = Modern Plastics International, 34. k. 2. sz. 2004. p. 37.

Colvin, R.: Excitement in pipe dies: Adjustable wall thickness on the fly. = Modern Plastics International, 34. k. 4. sz. 2004. p. 31.

Colvin, R.: Pipe makers search for emerging markets and niches to fuel growth. = Modern Plastics International, 34. k. 3. sz. 2004. p. 33.

Defosse, M.: European pipe market migrating south. = Modern Plastics International, 34. k. 3. sz. 2004. p. 34.