

## Farosttal erősített hőre lágyuló műanyagok

*Tárgyszavak: kompozit; szállal erősített műanyag; extrudálás; fröccsöntés; járdaburkoló lap; építőipar; bútoripar; autógyártás.*

### A farosttartalmú kompozitok alkalmazása

A farostot tartalmazó műanyag kompozitok és más új rendszerek, mint pl. a hosszú szállal töltött műanyagok rendkívüli módon kiszélesítették a hőre lágyuló műanyagok alkalmazási területeit. Annak ellenére, hogy ezek még csak alakuló piacok, meglepően gyors a növekedésük. A fából és műanyagból álló extrudált termékek először az Egyesült Államokban jelentek meg, de ma már az európai és ázsiai piacokon is megtalálhatók.

*2003-ban a fatartalmú műanyagkompozitok 79%-át az építőipar, 15%-át az infrastruktúra használta fel, 6%-a jutott az egyéb ipari és lakossági felhasználásokra. A fatartalmú műanyagkompozitok számos alkalmazásban helyettesíthetik a fémeteket vagy a hőre keményedő műanyagokat, mert számos előnyt mutatnak velük szemben.*

Nagyon gyorsan nő a hosszú szállal töltött hőre lágyuló műanyagok piaca is, amelyek 95%-ára az autóipar tart igényt. Európában ez a terület 1999 és 2002 között évi kb. 10–12%-os növekedést mutatott. A farosttal erősített műanyagokat gyártó cégek egyre többen fordítanak piacszervezésre, hogy a potenciális felhasználók tudatáig eljusson ennek az anyagcsoportnak a léte, és megismerjék előnyeit. *Az egyszerű alkalmazás érdekében az extrudált profilokat az építőipari szabványoknak megfelelő méretben és tulajdonságokkal gyártják. Újabban fröccsöntött termékeket is készítenek farosttal töltött műanyagból.*

### Farosttal töltött járdaburkoló lapok

Az Egyesült Királyságban parkokban, mezőkön át vezető *gyalogutakat fedtek le extrudált fa/műanyag lapokkal*, amelyeket a francia **Silvadec** cég gyártott. A cég a szabadalmazott *Strandex technológia* egyetlen európai licenctulajdonosa. Óránként 200-700 kg alapanyagot tudnak feldolgozni. A kielégítő termelékenység révén rövid idő alatt el tudták készíteni a megrendelt 350 db, egyenként 2 m hosszú burkolólapot. *Az alapanyaghoz 90% visszafor-*

*gatott hulladékot használnak, ami ár- és környezetvédelemből is előnyös.*

## **Farosttal erősített műanyagok fröccsöntése**

Extrudálással végtelen profilokat, rudakat, csöveket lehet előállítani, a fröccsöntés viszont egészen új alkalmazási lehetőséget kínál a fa/műanyag kompozitok számára. Az ilyen anyagok fröccsöntése azonban a szűk paraméterhatárok miatt nem könnyű. A német **Battenfeld** cég nagy figyelmet fordított a megfelelő feldolgozási technológia kifejlesztésére. Itt nem csak a megbízható és reprodukálható feldolgozási paramétereket kellett meghatározni, hanem ezek kölcsönhatását az anyag- és termékminőséggel. A kísérleteket *Battenfeld TM 2100/1330* típusú, 2100 kN záróerejű feldolgozógéppel és 85% farostot tartalmazó polipropilénnel végezték.

*A feldolgozást megnehezíti, hogy a hőmérséklet, a csigasebesség és a torlónyomás csak szűk tartományban választható meg, mert az anyag hőérzékeny, és ez nem csak elszíneződést, de mechanikai hibahelyeket is okozhat. A hőmérséklet emelésével jelentősen javul ugyan a folyóképesség, de a farostok bomlani kezdenek. A ma rendelkezésre álló plasztikáló egységekkel azonban ezek a problémák elkerülhetők. A további fejlesztések a Battenfeldnél a megömlésztésre és a homogenizálásra koncentrálnak; különösen a nyírásból származó felmelegedést kell csökkenteni.*

A farosttal töltött műanyagok folyási és szerszámkitöltési jellemzői erősen különböznek a töltetlen műanyagokétól. Mivel a fröccsöntés – az extrúziótól eltérően – nem egyenletes folyamat, a rost a műanyagban a folyási út mentén nem mindig egyenletesen oszlik el, ami inhomogén zsugorodást, mechanikai és optikai (esztétikai) hibákat okoz. A folyási út ezenfelül bonyolult módon függ össze a gyártott darab vastagságával, az ömladék- és szerszámhőmérséklettel, ezért az anyagjellemzőket már a darab és a szerszám tervezésekor szemenőn figyelembe kell venni. A fa/műanyag kompozitoknak a ciklusidő szempontjából előnyei is vannak a töltetlen műanyagokkal összehasonlítva: pl. a nagy szilárdságú falak következtében az utónyomási és hűtési idők viszonylag rövidre választhatók.

## **A farosttal erősített műanyagok lehetőségei a tervezésben**

A farostot tartalmazó műanyagok alkalmazásával új lehetőségek nyílnak meg a tervezők számára – ezt mutatja az észak-amerikai piac gyors növekedése is. *A természetes fával szemben nagy előny, hogy a forma tekintetében nincsenek tervezési korlátok.* Nagy előny az alacsony és közepes farosttartalmú rendszerek jó időjárás-állósága és korhadásállósága. Merevségük és szilárdságuk sokkal nagyobb, mint a töltetlen műanyagoké. Szeretlen szálakkal (pl. üvegszállal) lényegesen jobb mechanikai tulajdonságok is elérhetők, de ez

a berendezések gyorsabb kopásával jár együtt. *A farost mint töltőanyag mellett szól az a tény, hogy megújuló nyersanyagforrásból származik.*

Mivel a rosttartalom széles határok között változtatható, a termék folyási és mechanikai tulajdonságait az igényeknek megfelelően lehet beállítani. *A mátrixpolimer rendszerint PE vagy PP.* Várható, hogy a *bútoripar* és az *építőipar* hamarosan felismeri a fa/műanyag kompozitokban rejlő előnyöket, és ezekből pl. furnérlemezeket vagy bútorfogantyúkat fognak gyártani. Az *autóipar* már ma is széles körben alkalmazza a természetes szálakkal töltött műanyagokat, mert velük más anyagokat helyettesíthet – még olyan hőhatásnak kitett alkatrészekben is, mint pl. a műszerfalak. Hátoldalra fröccsöntéssel vagy dekorációs anyagokkal esztétikailag igényes felületek is kialakíthatók.

**Dr. Bánhegyi György**

Swift growth in wood-plastics. = European Chemical News, 80. k. 2086. sz. 2004. febr. 9–15. p. 10.

Walking in Eden. = European Plastics News, 31. k. 1. sz. 2004. p. 41.

Holz als Spritzgiess-Werkstoff. = Kunststoffberater, 48. k. 12. sz. 2003. p. 20–21.