

## Reneszánszukat élik a hőre keményedő műanyagok

A hőre keményedő műanyagok a múlt század hatvanas-hetvenes éveiben népszerűek voltak, elsősorban hőállóságban múlták felül az akkori hőre lágyuló műanyagokat. Azóta az utóbbiak rohamléptekkel fejlődtek, az előbbiek kissé háttérbe szorultak. A hőre keményedő műanyagok újbóli felfedezését a modern gyártási technológiák tették lehetővé.

*Tárgyszavak: hőre keményedő műanyagok; műanyag-feldolgozás; kompozitok; üvegszálás poliészter kompaundok; autóipar; villamosipar.*

A gazdaságosan előállítható SMC (Sheet Moulding Compaunds = lemezzé préselhető üvegszálás kompaundok) és BMC (Bulk Moulding Compaunds = fröccsönthető üvegszálás kompaundok) hőre keményedő műanyagokat (duroplasztok) már az 1960-as években számos területen használták. Az egyszerűbb feldolgozási technológiát igénylő hőre lágyuló műanyagok térhódításával azonban háttérbe szorultak.

Az autóiparban a duroplasztokat főleg azért alkalmazzák, mert kitűnő a mérettartásuk. A gyors hőmérséklet-változás ellenére sem vetemednek vagy repednek meg. A reflektorok például a kikapcsolást követően a környezeti hőmérsékletre, gyakran 0 °C alá hűlnek le. A lámpák bekapcsolásakor viszont hőmérsékletük 100 °C fölé emelkedik.

Napjainkban a hőre keményedő műanyagokból előállított kompozitok egyre szélesebb körben, sokrétű követelményeknek tesznek eleget pl. az elektrotechnikában, a kötőpályás közlekedésben. A nagy fizikai terhelést is bíró, ám a fémekhez képest könnyebb kompozitokból készült alkatrészeket ma már nem csak az autóiparban fogadják kedvezően. Például a Lorenz Kunststofftechnik GmbH újonnan kifejlesztett *BMC 0204* márkanévű üvegszálás poliészter terméke már 0,4 mm vastagságban teljesíti a V0 éghetőségi fokozatot az *UL 94* szabvány szerint, kúszóáram-szilárdsága (CTI-érték) 600 V, hővezető képessége 1,35 W/mK. Ezek a jellemzők igazolják, hogy az új kompozit biztonságtechnikai szempontból a különösen kritikus feltételeket is kielégíti.

A hőre keményedő műanyagok típusválasztéka az egymással reagáló komponensek összetételének kombinálásával is növelhető. Céltudatosan megtervezett receptúrákkal kiváló tulajdonságokkal rendelkező kompozitok előállítására van lehetőség. A hőre keményedő műanyagok kiemelkedő hőstabilitása és csökkentett éghetősége az erős, sűrű térhálós szerkezetükön kívül a kompozit nagy mennyiségű szálás erősítőanyag-tartalmára vezethető vissza.

A hőre keményedő műanyagok választéka a felsorolt számos előnyös jellemzők ellenére sem bővült a várakozásnak megfelelően. A szakemberek szerint ennek az az oka, hogy előítéletek övezték feldolgozhatóságukat. Kezdetben ezeket az anyagokat leginkább préseléssel dolgozták fel, és az alacsony hőmérsékleten végzett formázást követően magas hőmérsékleten ment végbe a térhálósítás.

A manapság alkalmazott új feldolgozási eljárások azonban hatékony termelést tesznek lehetővé. Az SMC kompaundokból készült lemezek feldarabolása után a szerzsámba helyezett darabok rövid ciklusideje nagy sorozatok gyártását teszi lehetővé. A BMC kompaundokat magas hőmérsékleten, préseléssel vagy fröccsöntéssel dolgozzák fel. A termékek mérete az 1 cm<sup>2</sup>-es hálózati csatlakozótól a több m<sup>2</sup> területű lemezig terjed. Az 1. ábrán egy fröccsöntött kisméretű villamos alkatrész látható.



1. ábra Fröccsöntött villamos ipari alkatrész üvegszálaspoliészter kompaundból

A modern receptúrák anyagai jó folyási tulajdonságúak, pl. a *BMC 0204* a spirálszerszámban 1000 mm-t lehet elérni 100 MPa-nál. Ez az anyag könnyen feldolgozható, a szerszám mindhárom dimenziójába – beleértve a legszélső üregeket is – egyenletesen eljut. Sztírol és más adalékok hozzáadásával a zsugorodást gyakorlatilag kiküszöbölték, azaz a termék méretei hűen követték a szerszám méreteit. Az új módszerrel minimális utómegmunkálást igénylő, csekély hőtágulási együtthatójú precíziós motoralkatrészek gyárthatók. Bár ezek a nagy pontosságú elemek a hőre lágyuló műanyagokhoz képest hosszabb ciklusidő alatt készülnek, a lassúbb termelést az anyag alacsonyabb ára és az elvárásnak megfelelő terméktulajdonságok ellensúlyozzák.

A Lorenz cég újonnan kifejlesztett *BMC 0204* receptúrája környezetbarát, sem halogéneket, sem nehézfémeket nem tartalmaz. A gyártott termékek hulladékait újra fel lehet dolgozni. Ehhez a cég olyan eljárást dolgozott ki, amelyben a kompozit térhálósodott polimerrészecskéit kíméletesen szétdarabolják, az erősítő anyagként használt üvegszálat pedig a sorra kerülő SMC és BMC technológiai folyamatokban ismét felhasználják.

Összeállította: Dr. Pásztor Mária

Ein Klassiker in neuen Rollen = K-Zeitung, 13. sz. 2014. p.23.

## Röviden...

### Új technológia PVDF habosítására

Az Arkema Inc. (Philadelphia) új eljárást fejlesztett ki fluoropolimerek habosítására. A szabadalommal védett technológiával olyan csöveket tudnak gyártani, amelyekben a külső és belső réteg tömör fluoropolimer, a kettő között habosított fluoropolimer van. Az ilyen szerkezetű csövek 50%-kal könnyebbek elődeiknél, de tulajdonságaik semmivel sem rosszabbak. Alkalmazásukat légi járművekben és gépkocsikban ajánlják. Az Arkema cég szerint áruk versenyképes lesz a fémből, műanyagból vagy kompozitból készített olcsóbb csövekével, amelyek vegyszerállósága sokkal gyengébb.

A csövek bármilyen meglévő koextrúziós gépsoron gyárthatók megfelelő többréteges extruderfej birtokában. A csövek külső és belső tömör rétegének alapanyaga *Kynar* PVDF [poli(vinilidén-fluorid)] homopolimer, magjuk *Kynar Flex 2620 FC* technológiával habosított *Kynar Flex* PVDF kopolimer.

P. K-né

Plastics Technology online, 2013. márc., [www.ptonline.com](http://www.ptonline.com)

### PVC-t kompaundáló új gép bemutatkozása

A Buss cég *Quantec* sorozatának harmadik generációját jelentő *G3* típusú kompaundáló berendezésével kiváló minőségű PVC granulátumokat lehet gyártani. Az új berendezésnek a korábbiaknál szélesebb a „feldolgozási ablaka”, nagyobb a kihozatali teljesítménye és jobb a késztermék minősége. Ezeket az előnyöket a hosszabb feldolgozási szakasz biztosítja, amelyet 14 L/D méretű csigával érnek el. A szabadalmaztatott csiga a szárnyak és a gyúróelemek geometriája révén kíméletesebb gyúrást, keverést és ezáltal jobb termékminőséget ad.

M. Cs-né

European Plastics News, 41. k. 5. sz. 2014. p. 35.