

## Új PP típus nagy ömledékszilárdságú PP hab extrudálására

A PP habok előállítására ma már többféle típus áll a feldolgozók rendelkezésére. A fejlesztések eredményeképpen a korszerű nagy ömledékszilárdságú PP habok felveszik a versenyt a hagyományos térhálós PE, PUR és PVC habokkal.

*Tárgyszavak: polipropilén; poliolefin elasztomer; habextrudálás; fröccsöntés; ömledékszilárdság.*

A **Borealis A/S Daploy WB260HMS** jelű új PP típusa a – két éve már piacon lévő – **Daploy WB130HMS** javított változata. Az új nagy szilárdságú (high-melt-strength) HMS-PP különösen alkalmas az eddigieknél lágyabb, kisebb sűrűségű és kiváló mechanikai szilárdságú hab extrudálására.

Közvetlen gáz (bután- vagy szén-dioxid) bevezetéssel nagyon kis sűrűségű (0,03–0,250 g/cm<sup>3</sup>) hab készíthető, amelyet élelmiszer- és védőcsomagolásra, autóülés és sportcipők gyártására használhatnak. *A nagy ömledékszilárdságú PP habok felveszik a versenyt a hagyományos térhálós PE, PUR és PVC habokkal.*

### Habextrudálás

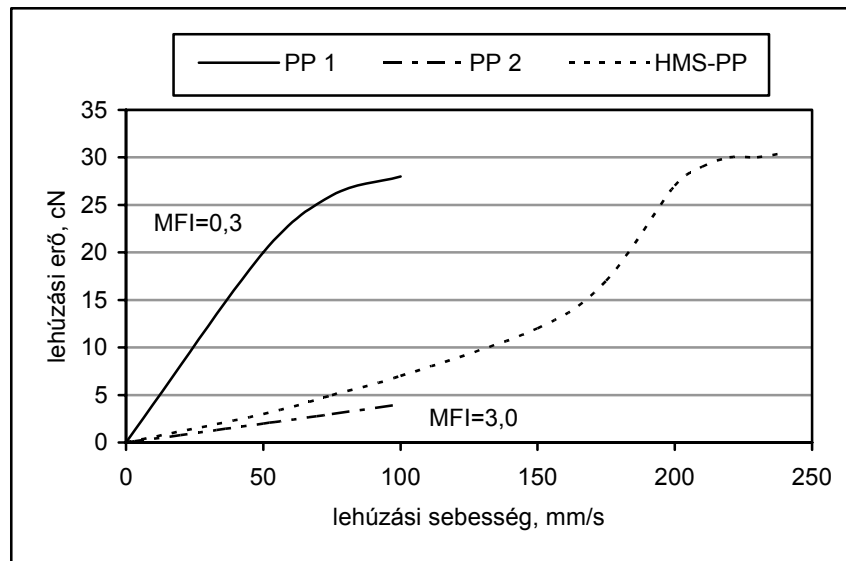
A HMS-PP típusoknak hosszú, elágazott láncainak eredményeképpen sokkal nagyobb az ömledékszilárdságuk, az ömledékrugalmasságuk, mint a hagyományos PP típusoknak. Ennek következtében könnyebb a feldolgozhatóságuk a habextrudálás, a fűvás, vagy a hőformázás során.

A leggyakoribb PP habokat 30–50% – **Basell** vagy **Dow** gyártmányú – HMS-PP-t tartalmazó keverékből készítik, amelyeknek ütésállóságát metallocén poliolefin elasztomerrel (POE) növelik meg.

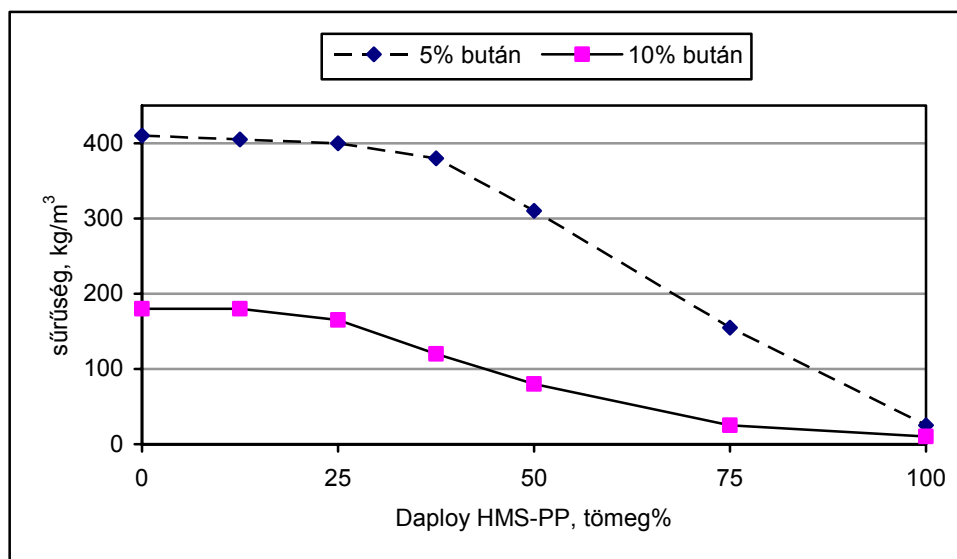
A **Daploy WB260HMS** és **WB130HMS** ömledékviszkozitása hasonló (sorrendben 2,5 és 2,1), de a **WB260HMS**-nek szobahőmérsékleten mért ütésállósága közel háromszor nagyobb (3 helyett 8 kJ/m<sup>2</sup>), rugalmassági modulusa pedig a fele (2000 helyett 1000 MPa) a **WB130HMS** típus megfelelő értékének. A **WB260** kisebb merevsége, nagyobb rugalmassága és szívóssága következtében kevesebb ütésállósági adalékot kell a keverékhez adni, ami azért előnyös, mert ezek az adalékok akadályozzák a habosodást, és ezért nehezebb kisebb habsűrűséget elérni.

A **WB260HMS** olvadáspontja 142 °C, amely alacsonyabb a standard PP 162 °C-os olvadáspontjánál, és ez teszi lehetővé, hogy alacsonyabb bomláshőmérsékletű ha-

bosítót használhassanak. Az alacsonyabb extrudálási hőmérséklet kisebb sűrűségű habot eredményez.



1. ábra. A habextrudálás teljesítménye különböző PP típusok esetén



2. ábra. Butángázzal habosított PP kopolimer+HMS-PP extrudált hab sűrűségének változása a HMS-PP arány függvényében

A 70% *Daploy* + *WB260HMS* tartalmú PP keverékhez 30% *metallocén POE*-t adagolnak, és ezzel  $0,03 \text{ g/cm}^3$  habsűrűséget érnek el. A merevebb *WB130HMS*-hez 50%, míg a *WB260HMS*-hez kevesebb, csak 30% *POE* adalék szükséges, hogy azonos

lágyságú habot kapjanak. Az alacsonyabb extrudálási hőmérséklet könnyebb habot eredményez, és a hűtési teljesítmény is kisebb.

A *TPO* és *TPV* habokhoz képest a *PP-HMS* hab sűrűsége kisebb. A *PP* és a *HMS* típus keverési arányának megválasztásával lehet beállítani a hab kívánt mechanikai tulajdonságait; a blokk-kopolimerrel növelhető a szívóság, *mLLDPE*-vel pedig nagyon lágy hab készíthető. A zárt cellás,  $30 \text{ kg/m}^3$  sűrűségű lágy hab gazdaságosan állítható elő és újrafeldolgozható.

## Szerkezeti habok

A *WB260HMS-PP* hozzáadásával javíthatók a fröccsöntött *PP* darabok tulajdonságai. 20%-os aktív kémiai habosítót tartalmazó adalékból 5 tömegrészt kevernek a különböző arányú *PP* és *WB260HMS* keverékhez. A 6,35 mm vastag, 210 °C-on fröccsöntött pálcák tulajdonságai az 1. táblázatban láthatók. A nagyobb *HMS-PP* tartalmú keveréknek kisebb a sűrűsége, magasabb a húzószilárdsága, nyúlása és ütésállósága.

1. táblázat

Kémiai habosítószerrel fröccsöntött *PP* keverékek tulajdonságai

HMS-PP, %	0	10	20
PP homopolimer, %	100	90	80
Sűrűség, $\text{g/cm}^3$	0,751	0,654	0,580
Szakítószilárdság, MPa	25,33	25,98	28,49
Szakadási nyúlás, %	5,5	5,6	9,0
Izod ütésállóság hornyolt próbatesten, J/m	21,6	22,2	22,2

A kezdeti gyakorlati alkalmazások példája volt egy kutyaház, amelyet 30 g/10 min ömledékindeksű, talkummal töltött *PP* kopolimerből és 10, illetve 20% *WB130* keverékből, kémiai habosítóval fröccsöntöttek. A *HMS-PP* csökkenti a sűrűséget, így a darab tömege 9,45 kg helyett 8,9 kg lett, miközben a teljes ciklusidő 114 s-ről 80 s-re csökkent. A kutyaház felülete fényesebb, és nem jelentkezik a habokra jellemző folyási vonalak. A *HMS-PP* darabok zsugorodása ugyanakkor nagyobb volt, de teljesen kielégítette a vevők által támasztott igényeket.

Összeállította: Perényi Ágnes

High-melt-strength PP makes softer, lighter foams. = *Plastics Technology*, 51. k. 11. sz. 2005. p. 43–45.

Soft foam. = *Macplas*, E3 05. 2005. p.59.