

is kapcsolatban áll. Ugyanígy következtetni lehet a szükséges préserőre préseles során, a bonyolult alakú profilok extrúziója során várható nyomásesésre, valamint a feldolgozás során várható disszipációs hő nagyságára. Ami a feldolgozási mód és az MFI közti korrelációt illeti, PP típusok esetében az 1. táblázat mutatja be az összefüggést.

A javasolt MFI-tartományok gyártónként változhatnak, ezért célszerű a típus kiválasztása előtt a nyersanyaggyártóval konzultálni.

Az MFI mérést felhasználhatjuk a minőségellenőrzésben és számos fizikai-kémiai folyamat követésére, pl. degradáció, térhálósodás, stabilizálás, öregedés detektálására.

A viszkozitáson túl az alábbi fizikai jellemzők is korrelációt mutatnak az MFI értékkel:

- szakító-, hajlító- és tépőszilárdság,
- szakadási nyúlás,
- ütésállóság,
- környezeti feszültségkorrózió.

Az MFI és a feldolgozási hőmérséklet megfelelő kombinációjának megválasztásával átlátszóbb lesz a termék és nő a felületi fényessége is. Noha az MFI érték jó kiindulási értéket ad feldolgozáshoz, figyelembe

1. táblázat. Különböző PP típusok ajánlott MFI értéke különböző feldolgozási technológiákhoz.

Feldolgozási módszer	MFI [g/10 perc]	Termék
Szálhúzás	3,6	Monofilament
Fröccsöntés	8,5	Próbatest
Szött és nemszött termék ömledékrögzítéssel	18	Szövetek
Tömeges szálhúzás folyamatos technológiával spinning	10,0	Multifilament

2. táblázat. Néhány gyakrabban használt műanyagnál elterjedten használt hőmérséklet és terhelő tömeg érték.

Polimer/műanyag	ASTM szabvány körülmények [°C/kg]	ISO szabvány körülmények [°C/kg]
Acetálok (kopolimer and homopolimer)	190/2,16, 190/1,05	190/2.16
Akrlátok	230/1.2, 230/3.8	230/3.8
Akrilnitril-butadién-sztirol (ABS)	200/5.0, 230/3.8, 220/10	220/10
Akrilnitril-butadién-sztirol (ABS)/polikarbonát blend	230/3,8, 250/1,2, 265/3,8, 265/5.0	–
Cellulóz észterek	190/0,325, 190/2,16, 190/21,60, 210/2,16	–
Etilén-klór-trifluor-etilén kopolimer	271,5/2,16	–
Etilén-tetrafluoretilén kopolimer	297/5,0	–
Poliamid	275/0,325, 235/1,0, 235/2,16, 235/5,0, 275/5,0	–
Perfluor(etilén-propilén) kopolimer	372/2,16	–
Perfluoralkoxi-alkán	372/5,0	–
Polikaprolakton	125/2,16, 80/2,16	–
Poliklór-trifluor-etilén	265/12,5	–
Poliéterszulfon	380/2,16, 360/10, 343/2,16	–
Polietilén	125/0,325, 125/2,16, 250/1,2, 190/0,325, 190/2,16, 190/21,60, 190/10, 310/12,5	190/2,16, 190/21,6, 190/0,325, 190/5
Polikarbonát	300/1,2	300/1,2
Polipropilén	230/2,16	230/2,16
Polifenilszulfon	365/5,0, 380/2,16	–
Polisztirol	200/5,0, 230/1,2, 230/3,8, 190/5,0	200/5
Poliszulfon	343/2,16, 360/10	–
Politereftalát (PET, PBT)	250/2,16, 210/2,16, 285/2,16	–
Poli(vinil acetál)	150/21,6	–
Poli(vinilidéne fluorid)	230/21,6, 230/5,0	–
Poli(fenilén szulfid)	315/5,0	–
Sztirol- akrilnitril	220/10, 230/10, 230/3,8	220/10
Sztirol hőre lágyuló elasztomer	190/2,16, 200/5,0	–
Hőre lágyuló elasztomer éter-észter	190/2,16, 220/2,16, 230/2,16, 240/2,16, 250/2,16	–
Hőre lágyuló elasztomerek	230/2,16	–

kell venni, hogy az MFI-t állandó nyírósebesség mellett mérik, a feldolgozás során viszont ez az érték változik, tehát figyelembe kell venni a viszkozitás nyírósebességtől való függését is.

A kereskedelembe kapható vagy előállítható polimerek MFI értéke nem mindig illeszkedik a feldolgozás igényeihez, ilyenkor előfordulhat, hogy azt adalékokkal módosítani kell. A PP esetében pl. gyakran peroxidokat használnak a nagy móltömegű termék folyóképességének növelésére. Az angol szakirodalomban ezt a módszert „visbreaking”-nek nevezik. A töltő- és erősítő anyagok hozzáadása is változtatja (csökkenti) az MFI értékeket. Ezért, ha töltő- és erősítőanyagot akarunk kompaundálni az alapgyantába, célszerű nagy MFI értékű polimerből kiindulni. Reciklált polimerek hozzáadása általában növeli az alapgyanta MFI értékét (különösen akkor, ha a reciklátum móltömege kisebb az alapgyantáénál). Az adalékanyaggal módosított gyanták esetében célszerű külön ellenőrizni a termék MFI értékét a legjobb feldolgozási körülmények megválasztásához. A poliészterek (PET, PLA) újrafeldolgozásakor az MFI hirtelen megnőhet, ezt lánc-hosszabbító szerek vagy térhálósítók hozzáadásával lehet csökkenteni. Higroszkópos polimerek és nedvszívó töltőanyagok esetében az adszorbeált víz is növelheti az MFI értékét, ezért gondos előszárításra van szükség az MFI mérése (és a feldolgozás) előtt.

A 2. táblázat bemutatja néhány gyakrabban használt műanyag esetében elterjedten használt hőmérséklet [°C] és terhelő tömeg [kg] értékeket.

Cikk nyelve: angol

Készítette: dr. Bánhegyi György