

Adalékanyagot és színezéket tartalmazó mesterkeverékek előállítás

Tárgyszavak: mesterkeverék; antioxidáns; UV-stabilizátor; hajtóanyag; töltőanyag; pigmentkoncentrátum; diszpergálás; extrudálás; PE-viasz; PUR hab; műszaki műanyagok.

A feldolgozóknál az adalékanyagokat ritkán keverik be közvetlenül a polimerbe, ugyanis ezek a kis mennyiségben használt anyagok csak jól diszpergálva fejtik ki előnyös hatásukat. Ezért az adalékot általában egy külön feldolgozási lépésben, a végtermékre számítva nagyobb koncentrációban, hatékony diszpergálószerrel (például kis molekulatömegű polietilénviaszok) segítségével elődiszpergálják a majdani termék alapanyagával összeférő polimerben, és így additívkoncentrátumot, mesterkeveréket állítanak elő. A jól diszpergált adalékot tartalmazó koncentrátum ezt követően a feldolgozóknál már általában gond nélkül hozzákeverhető a műanyag alapanyaghoz, és az adalékok hatékonysága is megfelelő.

Antioxidánst, UV-stabilizátort és hajtóanyagot tartalmazó koncentrátumok

Az *antioxidánsok* egyik gyakran alkalmazott típusát képezik a sztérikusan gátolt hosszú láncú fenolok, amelyeket koncentrátum előállításához a következőképpen adagolnak:

- 20–30% antioxidáns,
- 5–10% kis molekulájú polietilénviasz (PE viasz), átlagos molekulatömege 3500 (pl. Luwax AL 3),
- 60–70% polimer hordozóanyag.

A viasz egyrészt a fenolos antioxidáns jó nedvesítése, másrészt a nagy hőállósága miatt előnyös. A hőállóságot jól jellemzi, hogy a viasztartalmú minták 200 °C feletti hőmérsékleteken sem sárgulnak el.

A szintelen *UV-stabilizátorokat*, mint pl. a benzofenonokat vagy a benzotriazolokat szintén csak diszpergálószerrel segítségével lehet egyenletesen elkeverni a műanyag mátrixban. A diszpergálószer kellően nedvesíti az UV-stabilizátort az előkeverés során, ami biztosítja az adalék homogén eloszlását

a késztermék előállításához használt alapanyagban. A koncentrátum elkészítéséhez ajánlott viasztípus és mennyiség:

- 5–15% PE homopolimer viasz, átlagos molekulatömege: 6000–7000 (pl. Luwax A).

A *habosított műanyagokhoz* is használnak koncentrátumokat, a *hajtóanyagokat* adagolják ezzel a módszerrel. A különbség annyi, hogy gyakran csupán polimerhordozó nélküli, hajtóanyagot és viaszt tartalmazó koncentrátumot készítenek az extruderben 40–150 °C közötti, a műanyagokhoz képest alacsony feldolgozási hőmérsékleten, hogy megakadályozzák a hajtóanyag idő előtti reakcióját. Diszpergálószerként itt egy nagyobb kristályossági fokú homogén PE viasz ajánlható, amellyel stabil keverék állítható elő. Irányreceptúra a koncentrátum elkészítéséhez:

- 20–30% PE homopolimer viasz (pl. Luwax AL 61),
- 70–80% hajtóanyag.

Töltőanyagot, pigmentet, üvegszálát tartalmazó koncentrátumok

A különböző kémiai felépítésű *viaszokat gyakran használják* a műanyagok feldolgozásakor a *folyóképesség növelésére*, a rétegek jó elválaszthatóságának biztosítására.

A *részlegesen elszappanosított montán(észter)viaszok (Luwax OP) az átlátszó műanyagok színezését segítik*. A Luwax OP jól diszpergálja a pigmenteket, és emellett optikailag jól összeférhető a különböző műanyag alapanyagokkal. Egyes PE viaszok polisztirolban, PMMA-ban, SAN-ban és polikarbonátban homályosságot okoznak, azonban a poláris montánviaszok, különösen a részlegesen elszappanosított típusok optikai összeférhetősége egyértelműen jobb, ezért nem befolyásolják kedvezőtlenül a műanyag mátrix átlátszóságát, és diszpergáló hatásuk is kiváló.

Fröccsönthető átlátszó PS színezéséhez 1–2% pigmentet, 0,3–0,5% részlegesen elszappanosított montánviaszt kevernek össze dobkeverőben az átlátszó és színezendő PS-sel.

Talkum diszpergálása a viszkózus PP ömledékben nem könnyű feladat. A részlegesen elszappanosított montánviaszok itt is kiváló diszpergáló hatást fejtenek ki, például a következő összetételben:

- 25–30% talkum,
- 0,5–0,8% Luwax OP,
- 69,2–74,5% PP.

A kis mennyiségben adagolt montánviasz megnöveli a folyóképességet (amely a spirál folyóképességgel jellemezhető), és a terméknek sima és fényes felületet ad.

Az üvegszál-erősítésű, fröccsönthető műanyagok, például a poliészterek (PET, PBT), a poliamidok, a PC 20–30% üvegszálát tartalmaznak. A rövid üvegszálak egyenletes eloszlása, a folyási tulajdonságok javítása és a szerszámból való eltávolítás könnyítése céljából szintén előnyös a részlegesen elszappanosított montánviasz alkalmazása 0,4% körüli mennyiségben. Az üvegszálakat egy gyúrókamrában dolgozzák be a polimerömlékbe, amelyet azután granulálnak. Az így előkészített keveréket fröccsöntéssel dolgozzák fel.

Az ABS is kiválóan alkalmas *töltőanyag-tartalmú keverékek* előállítására. Töltőanyagként titán-dioxid, kalcium-karbonát, bárium-szulfát és talkum jöhet számításba. Diszpergálószerként a kis molekulatömegű PE viaszok váltak be, például a Luwax AL 3, a következő összetételben:

- 5% homopolimer PE viasz,
- 65% töltőanyag,
- 30% ABS (pl. Terluran).

A fenti összetétel esetén a jó diszpergálás hatására javult a folyóképeség és csökkent a szűrőnél mért nyomás értéke.

Viaszok alkalmazása a PUR habok feldolgozásánál

A PUR hab formatesteket öntőszerszámokban állítják elő. A kész habosított formadarabok kivételének könnyítése, a hab és a szerszámfal közötti tapadás csökkentése céljából viaszokat használnak elválasztó anyagként. A viaszt vagy közvetlenül a PUR anyagba keverik, vagy a viaszból emulziót képezve, az öntőszerszámba permetezik.

A hidegen végzett habosítás környezetvédelmi okokból visszaszorult, az elválasztó anyagban lévő és az alábbi irányreceptúrából is jól látható magas oldószertartalom miatt:

- 7 rész poli(vinil-éter)viasz (Luwax V),
- 0,5 rész részlegesen elszappanosított montánviasz (Luwax OP),
- 0,5 rész szilikonpaszta,
- 92 rész 100/140-es tesztbenzin.

A meleg habosításhoz elválasztó anyagként vizes viaszemulziókat és viaszdiszperziókat lehet használni. A termék alakjától és a habosítás hőmérsékletétől függően különböző komponensekből empirikusan állítják össze a viaszemulziókat. Gyakran további adalékanyagokat is alkalmaznak, például korrózióvédő anyagokat, diszpergálószereket. Irányreceptúra az elválasztó anyag előállítására:

- viaszemulzió kemény viaszokból (Poligen WE 1 és Poligen WE 6),
- viaszemulzió etilén/akrilsav kopolimer viasz alapon (Poligen WE 3 és Poligen WE 4),
- viaszemulzió közép kemény PE oxidátum alapon (Poligen WE 7),
- viaszemulzió montánviasz alapon (Luwax LGE).

A felsorolt viasztípusok a **BASF AG** termékei.

Komplex szolgáltatás az ABS színezésére

A feldolgozóknál gyakran kis sorozatban, rövid idő alatt kell különböző, a megrendelő által kívánt színárnyalatú termékeket előállítani. Ezt kívánja megkönnyíteni a Colorflexx néven Európában elérhető rendszerajánlat, amely a **BASF** és négy vezető mesterkeverék-gyártó (**Albis Plastic GmbH, Clariant Masterbatch GmbH, A. Schulmann GmbH, Ultrapolymers Deutschland GmbH**) összefogásával jött létre.

Az új szolgáltatásban a **BASF** szállítja a natúr standard ABS alapanyagot (*Terluran*), a négy mesterkeverék-gyártó pedig a kívánt színű mesterkeveréket a megrendeléstől számított 10 napon belül. Műszaki probléma esetén vállalják, hogy 24 órán belül segítséget adnak a feldolgozónak. Az öt vállalat összehangolt munkájával a ma szokásos szállítási határidők akár 75%-kal csökkenhetnek. Ehhez persze a feldolgozó vállalatok aktív közreműködése is szükséges, a tanácsok megfogadásán túlmenően például a javasolják mérőműszerek beszerzését, az állandó továbbképzésben való részvételt stb.

Dr. Orbán Sylvia

Weiss, S.: Kleine Menge, große Wirkung. = Plastverarbeiter, 55. k. 2. sz. 2004. p. 36–37.

Variabel für Farbtrends. = Plastverarbeiter, 55. k. 2. sz. 2004. p. 39.

Röviden...

Fröccsöntés alacsony hőmérsékleten

Az USA-ban szobahőmérsékleten feldolgozható és degradáció nélkül újrafeldolgozható polimerek sorát dolgozták ki. Néhány blokk-kopolimer és két mag-héj szerkezetű nanokompozit nyomás alá helyezve ömledékszerű állapotba kerül. A „baroplastics”-nak nevezett anyagok feldolgozása kevés energiát és segédanyagot igényel, újrahasznosítása is egyszerűen elvégezhető. Egy PS-b-PBA polimert szobahőmérsékleten, 35 MPa nyomáson, hagyományos gépen dolgoztak fel; egy PS-b-PEHA polimert pedig tízszer egymás után ismételtén visszatöltötték a feldolgozógépbbe, és eközben nem észleltek degradálódást. A kutatók szerint a kereskedelmi forgalomba hozatalnak akadálya lehet, hogy a blokk-kopolimerek drágábbak és bonyolult az előállításuk.

(*European Plastics News*, 31. k. 1. sz. 2004. p. 9.)

Prototípusgyártás

A **Protoform** cég (Fürth, Németország) *Space Puzzle Molding* (SPM) elnevezésű gyors szerszámgyártó eljárásával vállalja szerszámok elkészítését és kis (kb. 1000 darabos) sorozatok fröccsöntését legfeljebb 6500 kN záróerővel. A fröccsöntött darab tömege maximálisan 2,2 kg, mérete 220x380x780 mm lehet. A fröccsöntött darabok tulajdonságai megközelítik a majdani késztermék tulajdonságait. A szerszám „magja” egy megfelelően formázott alumíniumkeret. A gyártás alatt kitűnnek a gyártás gyenge pontjai, és a szerszámon gyorsan elvégezhetőek a szükséges javítások, ezért a valódi sorozatgyártó szerszám már optimális formában készíthető el. Az ideiglenes szerszámmal kipróbálhatók a hátrametszések, a betétek, a gázzal segített fröccsöntés, a többalkotós fröccsöntés is. A feldolgozott anyagok között PEEK, PPS, PPA és üvegszálalás műanyagok is vannak.

(Plastverarbeiter, 54. k. 11. sz. 2003. p. 38.)

Szerszám felületkezelése

Az üvegszálalás poliészterből készített új szerszámok nincsenek tökéletesen kikeményedve, ezért az első darabok (laminált poliésztertermékek) gyártásakor felszabaduló sztirol minőségi hibákat okozhat, és rontja a kivételt segítő leválasztószerek hatását is. Az ilyen szerszámok felületét célszerű félig átteresztő formaleválasztóval (sealer) lekezelni. Ilyen az **Axel Plastics Laboratories**, Inc. (Woodside, N.Y., USA) *Xtend S-19B* márkanévű terméke. A kis viszkozitású folyadék szobahőmérsékleten felvihető, és nem okoz csíkozódást. A felkent réteget hagyják megszáradni és kikeményedni – nem kell letörölni vagy fényesíteni, ha fényes felületre van szükség. Más hasonló anyaggal ellentétben nem okoz nehézséget, ha melegben vagy nedves környezetben kell alkalmazni. Az új tömítőanyag sztirollal szembeni ellenállása jobb, mint az eddigieké. A gyártó cég címe: www.axelplastics.com.

(Plastics Technology, 50. k. 2. sz. 2004. p. 29.)

EGYÉB IRODALOM

Soft touch mouldings. (Puha tapintású fröccsöntött termékek.) = European Plastics News, 30. k. 10. sz. 2003. p. 34.

Water valve monitors flow using acetal and PPS. (Háztartási vízfogyasztást jelző berendezés poliacetálból és poli(fenilén-szulfid)-ból.) = European Plastics News, 30. k. 10. sz. 2003. p. 36.