MŰANYAGFAJTÁK, KOMPOZITOK, BIOMŰANYAGOK

PHA/PLA keverékek extrúziós fúvása

Hivatkozás: R. Mullins, K. Durie: How to Extrusion Blow Mold PHA/PLA Blends
Plastics Technology, 2023. augusztus 21.
https://www.ptonline.com/articles/processing-characteristics-of-phapla-blends-in-blow-moldin

Tárgyszavak: 1. Feldolgozás 2. Fúvás 3.
4. Bioműanyag 5. 6.

A korábbi évtizedekben a költségek, az egyedi és gyakran nehéz feldolgozási jellemzők miatt jelentős ellenállás mutatkozott a bioműanyagokkal szemben. Azonban a polihidroxialkanoát (PHA) alapú műanyagok – gyakran politejsavval (PLA) kombinálva – kifejlesztése olyan megoldásokat eredményezett, amelyek megfelelnek a jelenlegi piaci igényeknek.

A természetben előforduló, biológiailag lebontható PHA-t bakteriális erjesztéssel állítják elő, hasonlóan az alkoholokhoz. A baktériumtörzsektől elválasztva könnyű, fehér por keletkezik, amely más anyagokkal együtt feldolgozható bioműanyagokká. Ezek az anyagok jellemzően komposztálhatók otthoni és ipari környezetben, lebomlanak a talajban és a vizekben.

A PHA egyik felhasználási lehetősége a fúvóformázás. A PHA/PLA keverékek egyedi tulajdonságai miatt azonban körültekintően kell megválasztani a feldolgozási stratégiákat, ezért extrúziós fúvásakor a következőket érdemes figyelembe venni:

a) *Szárítás:* A PHA egy higroszkópos poliészter, amely megköti a környezeti nedvességet. Feldolgozása előtti szárítása megakadályozza a lebomlást és az ömledék elvékonyodását.

b) *Tisztítás:* A korábbi műanyag szennyeződések eltávolításához a feldolgozó berendezést teljesen át kell mosni LDPE-vel a PHA/PLA keverék beadagolása előtt. Mivel a PHA hő és nyírás hatására gyorsan lebomlik, ajánlott a berendezést újraindítás előtt friss anyaggal öt percnél hosszabb ideig üresjáratban működtetni.

c) *Extruder hőmérséklet:* A PHA komponens határozza meg a feldolgozási hőmérsékleteket. A stabil és feldolgozható előforma eléréséhez a PHA feldolgozási hőmérsékletének alsó határa közelében kell tartania a hőfokot. Az alacsony olvadási hőmérséklet célja, hogy az előgyártmányt szilárdsága megfelelő legyen a fúváshoz.

d) *Extruder sebesség:* A PHA nyírás hatására felmelegszik, ezért az extruder sebességének növekedésével a zónákban túlmelegedhet. A zónák hűtésével a hőmérséklet szinten tartható, vagy a henger elején hőbevezetéssel az anyag súrlódással és nyírással járó felmelegedése csökkenthető.

e) *Szerszámhőmérséklet:* A PHA/PLA keverék PHA komponense meleg szerszámot igényel az időben történő kristályosodás elősegítésére. A hideg szerszám lassítja a kristályosodás ütemét. A szerszám hőmérsékletét úgy kell beállítani, hogy a kristályosodás megindduljon, ugyanakkor a termék kivehető legyen.

f) *Utóműveletek:* A ciklusidő és a kristályosodási idő csökkenésével a termékek lágyabbá válnak és könnyebben sérülnek, ezért időt kell hagyni a megszilárdulásra. A szerszámból való kivételkor ügyelni kell arra, hogy a termék rátapadhat a szerszámfalra.

A PHA/PLA keverékek viszonylag új és eltérő feldolgozási technológiája miatt stabil műveleti beállításokkal biztosítható a megfelelő gyártás.

Cikk nyelve: angol
Készítette: dr. Lehoczki László