

MŰANYAGOK FELDOLGOZÁSA, ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK

Hét paraméter, amely fröccsöntéskor hatással van az ömledékhőmérsékletre

Hivatkozás: Catignani, U., Use These 7 Parameters to Unravel the Melt Temperature Mystery *Plastics Technology*, 2024. június 19.
<https://www.ptonline.com/articles/use-these-six-parameters-to-unravel-the-melt-temperature-mystery>

Tárgyszavak: 1. Feldolgozás 2. Fröccsöntés 3.
4. Ömledékhőmérséklet 5. 6.

A fröccsöntés során az ömledékhőmérséklet a stabil folyamat és a konzisztens termékgyártás szempontjából fontos szerepet játszik, ugyanakkor számos kérdés merül fel ezzel a jellemzővel kapcsolatban. A cikk hét olyan feldolgozási paramétert tárgyal, amelyek hatással lehetnek az ömledék tényleges hőmérsékletére.

1. Tartózkodási idő

A tartózkodási időt befolyásolhatja a gép által óránként feldolgozott anyagmennyiség növelése vagy csökkentése, illetve, ha a fröccsegység specifikációi megváltoztak, ami gyakori a szerszámok áthelyezésénél. A tartózkodási idő az az idő, amíg a műanyag granulátum a hengerben tartózkodik, és nyírásnak és/vagy hőhatásnak van kitéve. Bármely idővel kapcsolatos gépi paraméter – hűtési idő, szerszámkitöltési és -tartózkodási idő, szerszám nyitási/zárási idő, kidobási idő, robot hozzáadása vagy eltávolítása – megváltoztatása kihat a tartózkodási időre.

2. Ömledék áramlási sebesség

Az ömledék áramlási sebessége és hőmérséklete szoros korrelációt mutat. Az áramlási sebesség növelésével nő a belső hőtermelés, a nyírési hő mennyisége. Ez a jelenség a szerszám fémfelülete és az áramló polimerláncok közötti súrlódásnak köszönhető. A súrlódás miatt a keresztmetszet mentén sebességprofil vagy áramlási sebességkülönbség alakul ki, a műanyag a fal közelében lassabban, az áramlási front közepe felé pedig gyorsabban áramlik.

3. Csigakonfiguráció

A csiga konfigurációja nagyon összetett, fontos paraméterek a hossz/átmérő aránya (L/D) és a kompresszióviszony. Az általános célú csigákat általában azért használják, mert a hőre lágyuló műanyagok széles skáláját képesek feldolgozni. Azonban számos olyan csigakonfiguráció létezik, amelyeket speciális anyagokhoz vagy bizonyos fröccstermékekhez, például vékonyfalú csomagolóanyagok, PET előformák, terveznek.

4. Henger és fúvóka fűtőelemek

Ezek az elemek a henger és a fúvóka kerülete körül helyezkednek el. A fűtőelemek beállítási pontjainak megváltoztatása az egyik leghatékonyabb módszer a műanyag hőmérsékletének megváltoztatására, különösen a henger elülső zónájában. Fontos megjegyezni, hogy a hőelemek a henger és a fúvóka fémtestének hőmérsékletét mérik és nem a bennük lévő műanyag tényleges hőmérsékletét.

5. Csiga forgási sebessége és torlónyomás

A lágyítási fázisban a csiga forgási sebessége és a torlónyomás állítható, ezek növelésével nagyobb mennyiségű nyírési hő keletkezik, ami emeli a műanyag hőmérsékletét. A torlónyomás az a nyomás, amely a forgó csiga hátrafelé történő mozgását akadályozza a hengerben. Mivel a műanyagok összenyomhatók, a torlónyomás növekedése a befröccsöntött anyag sűrűségének növekedését okozhatja.

6. Adagolónyílás

Az adagolónyílás (garat) szolgál a műanyag granulátumnak a forgó csigához és a fűtött hengerhez való bevezetésére. Az adagolónyílást hűteni kell, hogy megakadályozza a hő felhalmozódását ezen a területen, és hogy a műanyag granulátum ne kezdjen el megömleni a garatnál vagy annak közelében. Ha a hűtés nem elégséges, a granulátum hozzátapadhat a csigához vagy az adagolónyíláshoz, ami megtörheti az anyagáramot.

7. Folyamatvezérlés

A tényleges műanyag hőmérséklet zárt hurokban történő szabályozása nem lehetséges. Ennek ellenére lehet a hőmérsékletet kis tartományon belül szabályozni, csökkentve az eltérések negatív hatásait.

Cikk nyelve: angol

Készítette: dr. Lehoczki László