

MŰANYAGOK FELDOLGOZÁSA, ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK

A fröccsöntési paraméterek dokumentálásának fontossága

Hivatkozás: Injection Molding: Process Documentation Is Crucial to Making ‘Identical’ Parts
Plastics Technology; John Bozzelli; 2018.06.01.
<https://www.ptonline.com/articles/injection-molding-process-documentation-is-crucial-to-making-identical-parts?utm>

Tárgyszavak: 1. Feldolgozás 2. Fröccsöntés 3.
4. Dokumentálás 5. Reprodukálhatóság 6. Legjobb gyakorlatok

A fröccsöntés rendkívül bonyolult gyártási folyamat, melynek során gyakran jelent problémát, hogy hogyan állíthatók elő „egyforma” alkatrészek, akár különböző gépekkel is. A bevált gyakorlatok tekintetében azonban nincs általános egyetértés.

A műanyaggyártás sikerét öt tényező határozza meg: a munkadarab megtervezése, a gyanta kiválasztása/kezelése, az öntőszerszám tervezése/gyártása, a feldolgozás és a tesztelés. Ezek mindegyikéhez képzett és tehetséges szakemberekből álló csapatra van szükség. Javasolt minden érintett féllel egyeztetni, hogy a folyamat szilárd alapokon nyugodjon. Ezután következik a dokumentáció, amely biztosítja a sikeres gyártás folytatását.

A fókusz ezen a ponton a feldolgozáson és azon van, hogy hogyan lehet dokumentálni egy „jó” munkadarabokat eredményező folyamatot annak érdekében, hogy előállításuk reprodukálható legyen, akár különböző gépeken is. A dokumentációt általában az úgynevezett „gép/szerszám beállítási lap” tartalmazza, ez azonban gyakran nem konzisztens, és a feldolgozók a saját ízlésükre „szabják” a folyamatot. A tudományos fröccsöntés ebben tér el a többi módszertől: nem gépenként, hanem formánként használ egyetlen beállítási lapot. Dokumentáljuk a műanyag (ne a gép) paramétereit, és használjuk azokat minden olyan gép esetében, amelybe az adott formát előállítjuk!

A forma beállítási lapja megadja a térfogat, a nyomás, a hőmérséklet stb. tényleges értékeit. Nemcsak a fröccsöntő gépben, hanem a forma hütésekor is elérhetők azonos paraméterek. Ha megfelelően dokumentáljuk a gép, a forma és a gyanta feldolgozási paramétereit, akkor jó alkatrészeket állíthatunk elő, folyamatról folyamatra, akár más berendezéseken is.

A lényeg az, hogy ha „egyforma” alkatrészeket kívánunk gyártani, biztosítanunk kell ezen feldolgozási paraméterek szabályozását és mérését, hogy azok észszerű tűréshatáron belül azonosak legyenek. Amikor tehát a feldolgozó beállítja a folyamatot, be kell írnia azokat a folyamatbeállítási értékeket, amelyek a dokumentált feldolgozási feltételeket (paramétereket) biztosítják.

A gépbe betáplált számok eltérhetnek – például a hidraulikus nyomás gépről gépre változik –, de a műanyag megadott tényleges nyomásértékei azonosak. Az alábbi hat folyamatváltozót mindenképpen át kell másolni:

1. *Töltési idő:* a legtöbb feladat esetében $\pm 0,04$ másodpercen belül van. Ez nem azt jelenti, hogy a feldolgozó ugyanazt a befecskendezési sebességet adja meg. A bevitt szám változhat, mivel a gép, akár hidraulikus akár elektromos, nem biztos, hogy minden ciklus után ugyanazt az eredményt adja. A gép kopásra hajlamos mechanikus és elektromos alkatrészekből áll. Az injektálási sebesség bevitt értéke változhat annak érdekében, hogy biztosítsa a dokumentált első töltési szakasz sebességét egy adott tömeg, méret és töltési idő esetén.
2. *A műanyag nyomása a váltáskor:* a futási ciklusoknak a gépek között azonosnak kell lennie. Ehhez azonos típusú és méretű fúvókavéget (nozzle tip) kell használni.
3. *Anyagpárna:* nem kell minden fröccsöntő gép esetében azonosnak lennie, de minden fröccsöntésnél legyen konzisztens.
4. *Visszanyerési vagy plasztikálási idő azonos műanyag ellennyomással:* ez nem egy meghatározott fordulatszám, hanem azonos plasztikálási idő.
5. *Ciklusidő:* a töltési (pack) és a hűtési idő reprodukálása.
6. *Az egész alkatrész IR hőmérsékleti képe:* amelyet a kilökés előtt vagy után a lehető leghamarabb kell megmérni.

A fenti hat paraméter jó kiindulási pont, de ne feledje: ezek a folyamat eredményei, nem a gép beállítási értékei.

A legfontosabb tehát: reprodukálja a tényleges mennyiségeket, időket, hőmérsékleti és nyomásértékeket megfelelő és kalibrált gépekkel. Ez bonyolultnak tűnhet, de egyszerűbb, mint minden második futási ciklusban Murphy törvényével harcolni, vagy azzal a gondolattal dolgozni, hogy a fröccsöntés inkább művészet, mint tudomány.

Cikk nyelve: angol

Készítette: Pojják Katalin