

ELŐ- ÉS UTÓMŰVELETEK

Granulátum szárítása hatékony melegítéssel

Hivatkozás: Kürzere Trocknungszeit durch effiziente Erwärmung
Kunststoffe, 2024. No.7. p.60–63.

Tárgyszavak: 1. Feldolgozás 2. Elő- és utóműveletek 3.
4. Higroszkópos granulátumok 5. Poliamid 6. Polikarbonát

Egy újfajta szárítóban a műanyag granulátumot infravörös sugárzással kezelik, amellyel megrövidíthető a higroszkópos granulátumok szárítási ideje. Egyes esetekben 15 perces szárítás elegendő a fröccsöntéshez előírt nedvességtartalom eléréséhez.

Higroszkópos granulátumok szárítása

Egyes higroszkópos granulátumokat fröccsöntés előtt egy megadott nedvességtartalom alá kell szárítani. A túl sok nedvesség ugyanis csökkenti az ömledék viszkozitását, ugyanis nemkívánatos bomlási (hidrolitikus) folyamatok mennek végbe. Romlanak a termék tulajdonságai, pl. buborékok jelennek meg a felületen. A hidrolízis akár a termék mechanikai tulajdonságait is kedvezőtlenül befolyásolja. Ezért ezeknél a műanyagoknál a szárítás elengedhetetlen a fröccsöntés előtt.

A granulátumok szárításához leggyakrabban levegős szárítót használnak, amely a levegő konvekciójával, hőáramlásával szárít. Az ilyen berendezésekben a szárítás hőfoka 60–250 °C, ideje 1–8 óra. Egy másik lehetőség az ún. infravörös csőszárító, amelyet a kilencvenes évektől kezdve a PET kristályosítására és szárítására alkalmaztak.

A **BIRD Machinery GmbH** (Aachen) kifejlesztett egy új csőszárító típust, a *B.IRD 5*-öt. A csőben 4 darab 3 kW-os infravörös sugárforrás van elhelyezve, amely rövid hullámhosszú sugarakat bocsájt ki. A hosszú hullámhosszú sugárzásához képest a hőre lágyuló műanyagok abszorpciós mértéke a rövid hullámhossznál kisebb, ami miatt mélyebb behatolást lehet elérni. A rövid hullámhosszú tartományban az abszorpciót célirányosan lehet használni, hogy meggyorsítsák a hőátvitelt a műanyag belsejében.

A műanyag kis hővezetőképességének csekély hatása van a benne lévő víz és műanyag hőmérsékletének emelkedésére, amit pirométerrel mérnek.

A környezeti levegő nem abszorbeál infravörös sugarat, tehát hidegebb, mint a granulátum, a granulátummal érintkezve felmelegszik. Mivel a levegő felmelegszik, a víz maximális mennyisége a levegőbe távozik, mialatt a maximális légnedvesség az expanzió miatt lecsökken. A felmelegedett levegő mindig tud a granulátumból vizet felvenni.

PA6 és PC maradék nedvességtartalmának mérése

A vizsgálatok célja annak a szárítási időnek a meghatározása, amely ahhoz szükséges, hogy a granulátum nedvességtartalma az adatlapon közölnél ne legyen nagyobb, és emiatt jó minőségben fröccsönthető legyen.

A vizsgálatokhoz egy poliamid (PA6, *Ultramid B 3*, gyártó **BASF**) és egy polikarbonát (PC, *Makrolon 2405*, gyártó **Covestro**) típust választottak.

A PA higroszkópos anyag, a szárítás előtt 0,6% nedvességtartalommal, ami 120 °C-on 15 perc alatt 0,25%-ra, 140 °C-on 15 perc alatt az előírt 0,15%-ra csökkent. A hagyományos szárítóval az előírt nedvességet 80 °C-on 4 órás szárítással érték el.

A PC kevésbé higroszkópos, mint a PA: 0,15%-ról indult a szárítás, és 140 °C-on ugyancsak 15 perc alatt elérték az előírt, igen alacsony nedvességtartalmat, ami 0,02% volt.

A szárításban az időn kívül az energiafogyasztásnak is fontos szerepe van. Ennek vizsgálatánál a szárításra váró granulátum mennyisége is szerepet kap. A PA esetében 20 kg/h granulátum töltet a megfelelőnek ítélt 140 °C-on 15 perces szárításhoz 0,21 (kW·h)/kg energia szükséges. Ha a töltet 40 kg/h, a hőfok marad 140 °C, de a szárítási idő rövidebb, pl. 7,5 perc, akkor az energiaszükséglet 0,12 (kW·h)/kg értékre csökken.

A PC esetében 140 °C-on 20 kg/óra granulátum töltet 0,10 (kW·h)/kg energiát igényelt, ami 40 kg/h töltetnél 0,08 (kW·h)/kg-ra csökkent.

A vizsgálatok bebizonyították az új csőszárító előnyeit.

Cikk nyelve: német

Készítette: dr. Orbán Sylvia