

Polikarbonát termékek felületének módosítása új innovatív fröccsöntési technikákkal

A műanyagok töltése, kompaundálása sok esetben kedvezőtlenül befolyásolja a termék felületét. Egy új technológiával a polikarbonát termékeknél A osztályú felületet lehet elérni, és lehetőség van ugyanazon felületen fényes és matt területek kialakítására is. A polikarbonát alkalmazása a gépkocsi belső terében és a LED világítástechnikában is új technológiákat igényel.

Tárgyszavak: műanyag-feldolgozás; polikarbonát; felületminőség; színezés; szerszámtemperálás; PUR; LED világítás; autóipar.

Gyors fűtés-hűtés (Rapid Heating and Cooling – RH&C) technológia a felületminőség javítására

A standard fröccsöntésnél a hideg szerszámfelület következtében a termék felületén szilárd réteg képződik, ami rontja a felületi minőséget és látható összefolyási vonalakhoz vezet. A felületi minőség javítására kidolgozott eljárásban a szerszám hőmérsékletét még a fröccsöntés előtt a lágyulási hőmérséklet közelébe emelik, majd gyorsan lehűtik, ahogy ezt az 1. ábra mutatja. Ennek a technológiának az alkalmazásával A osztályú felület érhető el a PC és a PC-kompaundok (pl. PC/ABS) fröccsöntésénél. Eltűnnek a felületi hibák, a foltok, az összefolyási vonalak és a töltőanyag sem látható. Még a vékonyfalú, üvegszállal erősített termékeknél és habosító használata esetén is elérhető a hibamentes felület. Ezzel az eljárással lehetőség nyílik fényes és matt felületek előállítására is.

A gyors hűtés-fűtés technológia megvalósításához ki kell építeni a szerszám hőmérsékletét szabályozó rendszert. A Covestro az eljáráshoz vizes szabályzó egységet fejlesztett ki. A rendszernek két szabályzó köre van, egy forró és egy hideg vizes. A ciklus kezdetén a szerszám felületének hőmérséklete 150 °C is lehet. A szerszám kitöltése után a forró víz helyett a hideg vizet áramoltatják a szerszám furatain. Az egyik körről a másikra való átmenet a szerszámban található csatornák és az elosztó vezeték hosszától függően bizonyos késedelemmel történik. Ezt kihasználva, már a hűtési fázis vége felé át lehet kapcsolni a fűtésre, amivel csökkenteni lehet a ciklusidőt. A felület minőségét jelentősen befolyásolja a hűtőcsatornák elhelyezése. *Minél közelebb vannak a hűtőcsatornák a szerszámfelülethez, annál jobb felületi minőség érhető el.* Bonyolult formák esetén a hűtésnek a lehető legjobban követnie kell a formát, és különösen a látható felületeknél kell a szerszámfelülethez közel vezetni a hűtővizet. Az így kialakított hűtés hatékonyságának köszönhetően a ciklusidő is csökken.

A szín, mint a felület egyik fő meghatározója

A színeknek a felületen elsősorban esztétikai, figyelemfelhívó és érzelmre ható szerepük van. A termék optikai megjelenése ezen felül bizonyos értéket, minőségi szintet is sugallhat, mégpedig nem csak a feltűnő színek, hanem gyakran az ún. akromatikus – semleges – színek is, mint a fekete, a fehér és a szürke különböző árnyalatai. A színek, illetve a színező anyagok megválasztásánál a színen kívül más követelményeket is figyelembe kell venni. Kültéri használatnál pl. fontos az UV fényvel szembeni stabilitás, mind a szín, mind a mechanikai tulajdonságok tekintetében. A színezékek nem változtathatják meg lényegesen a mechanikai tulajdonságokat, különösen azokat nem, amelyek az adott termékénél a használati tulajdonságok vagy a feldolgozási technológia szempontjából a legfontosabbak.

A feldolgozók számára kihívást jelentenek az utóbbi időben a piacon egyre keresettebb tulajdonságok, mint a fluoreszcencia és a foszforeszcencia, vagy a fémpigmentek alkalmazása, mert ezek mellett nehezebb a felületi minőség biztosítása.

A hőre lágyuló PC-nél a színezés számtalan lehetőséget nyújt. A transzparencia minden fokozatával – az átlátszótól az áttetszőn át az átlátszatlanig – valamennyi szín megvalósítható. Átlátszó kék vagy sárga, vörös vagy fényes fehér, ragyogó mélyfekete – ez mind elérhető. A polikarbonátok fontos alkalmazási területe a környezeti megvilágítás. A polikarbonátok nagyon alkalmasak a belső terek megvilágítására, mert az áttetsző (transzlucens) PC burkolatok jól kiemelik a teret. Ennek alapján az utóbbi időben a PC egyre nagyobb szerepet kap a gépkocsik belső terének kialakításában is.

A színezékek hatása a sugárzással szembeni viselkedésre

A színes PC stabilitása és általában viselkedése a fény és a hő hatásával szemben nagy szerepet játszik az alkalmazhatóság szempontjából. Ezt a viselkedést a műanyag, a színezék és az UV-stabilizátor komplex kölcsönhatása befolyásolja.

A PC-t jelentős mértékben használják a kommunikációs eszközökben. A szórásközpontú elektronikai eszközökben a távirányításhoz fekete és a sötétpiros lencsékhez egyre több PC-t használnak. Az erre a célra használt PC-nek átlátszónak kell lennie a közeli IR sugárzás számára. Több alkalmazásnál azonban éppen ezzel ellentétes követelményeket kell kielégítenie. Nem eresztheti át a hő- és az UV sugarakat, amikor a hegesztők, vagy a tűzoltók arcvédőjének alapanyagaként használják. A gépkocsik napfénytetőjeként a PC-nek át kell eresztenie a látható fényt, de védenie kell az UV sugárzás ellen, és el kell nyelnie az IR sugarakat. Ez utóbbi tulajdonság lehetővé teszi a klímaberendezés teljesítményének csökkentését. Építő elemek anyagaként olyan világító színű PC-t használnak, amely ugyanakkor visszaveri a közeli IR sugárzást. Ez a tulajdonság a hőmenedzsment szempontjából jelentős, mert a „hideg” színek segítségével a belső hőmérséklet alacsonyabban tartható erős napsugárzás esetén is.

A polikarbonátok legújabb alkalmazási területe a *LED világítástechnika*, amely ugyancsak speciális tulajdonságokat igényel. Ennél az alkalmazásnál a pontszerű fényforrás fényét úgy kell tovább sugározni, hogy az észlelő egyenletesen megvilágított felületet érzékeljen. Az erre az alkalmazásra kifejlesztett *Makrolon LED* típus erősen

szórja a fényt, és beállítható akár teljes áteresztésre, akár teljes visszaverésre. Ezzel érhető el, hogy a LED-fény melegebb (sárgább) vagy éppen hidegebb (kékebb) legyen. A reflektorokban történő felhasználásban viszont a látható fehér fény lehető legnagyobb visszaverése a követelmény. Ezt elégíti ki a *Makrolon RW* (reflective white) típus.

Összeállította: Máthé Csabáné dr.

Matsco, M.: Emerging techniques optimize the appearance and production of PC-based parts = *Plastics Engineering*, 72 k. 2. sz. 2016. p. 40–43.

Piermatteo, C., Malvestiti, G., Hoeck, P.: Nicht nur schön aussehen = *Kunststoffe*, 72. k. 7. sz. 2016. p. 28–30.