

## Anyagában színezett termoplasztikus poliolefin (TPO) autóiipari felhasználása

Az autóiiparban az alkatrész beépítési helyétől függően többféle felületi minőségű darabokra van szükség. A tehergépkocsik külső elemei erős igénybevételnek vannak kitéve. Ezek gyártását oldották most meg anyagában színezett TPO-ból, az eddig használt lakkozott elemek helyett.

*Tárgyszavak: autóiipar; fröccsöntés; lakkozás; TPO; időjárás-állóság; hőállóság; színezés.*

Anyagában fémpigmenttel színezett, fröccsöntött TPO borítóelemeket alkalmaz a **Ford Motor Co. 2008F-250 Super Duty** pickup tehergépkocsiján. A műanyagból készült metálszínű sárvédő perem alkalmazása 3 millió USD megtakarítást hoz a cégnek, mivel elmarad az utólagos festéssel járó összes költség, és a technológia nem terheli a környezetet, mint a festés. Ugyanakkor kiküszöbölhető a festésnél hibaforrásként jelentkező „emberi tényező”, és ráadásul könnyen újrafeldolgozható az anyagában színezett TPO, ellentétben a felületén lakkozott termékkel.

Hároméves fejlesztés eredményeként jött létre a fenti termék, a **Ford**, a **Solvay Engineered Polymers**, és a **Decoma International** cégek munkájával. A felhasznált alapanyag a Solvay *Indure X76* TPO típusa, amelynek folyási száma (MFI) 35 g/10 min, kiváló a karcállósága, jó a merevség/ütésállóság viszonyozása, és könnyű a feldolgozhatósága. A magas felületi fényességű fröccsöntött TPO darabok megfeleltek a Ford szigorú előírásainak, a felületi esztétika, a szívóosság, az időjárás-állóság és a feldolgozhatóság tekintetében, ezért a Ford azt tervezi, hogy egyéb járműveinek külső borítóelemeit is ebből az anyagból gyártja.

A fejlesztés sarkalatos pontja volt, hogy megfelelő hőállóságú legyen a TPO (az autók lakkozásánál a beégetés hőfokát jól bírja), ugyanakkor a 2% fémpigment tartalmú TPO-val ugyanolyan felületi fényességet (esztétikai hatást) lehessen elérni, mint a korábban alkalmazott lakkozással, ahol 20–45% volt a lakk pigmenttartalma. Az eredmények azt mutatják, hogy megfelelően polírozott fröccsszerszámban könnyedén elérhető az első osztályú felületi minőség, így jelenleg már sötétszürke, arany- és ezüstszerű TPO darabokat gyártanak a Ford gépkocsik külső borításaihoz. A termékek felületének ellenálló képességét 60 gépi autómosási ciklussal vizsgálták, ami után az eredeti felületi fényesség 90%-a megmaradt. UV-stabilitás: az 5500 órás Xenotest vizsgálat a lakkozott darabokhoz teljesen hasonló színváltozást eredményezett. A termézetes öregítési vizsgálatok (Arizona- és Florida-teszt) folyamatban vannak.

Az fröccsszerszámok tervezésénél igen fontos szempont volt, hogy a fémpigment-részecskéket tartalmazó polimer a térkitöltés során olyan folyási úton haladjon, hogy ne lépjen fel a helytelen áramlás miatt pigmentagglomeráció, mert ez jelentősen rontaná a termék esztétikai megjelenését. A szerszámtervezést az **Accurate Mould Co. Ltd.** (Toronto, Ontario) végezte, a forrócsatornás beömlőket a **Synventive Moulding Solution** (Peabody, Massachusetts, USA) szállította. A Ford elemzése szerint az anyagában színezett TPO fröccstermékek alkalmazása előnyösebb a korábban kipróbált szerszámba helyezett dekoratív fóliára való fröccsöntésnél (in mould labelling) is, mivel egy lépésben, alacsony selejtképződéssel végtermék gyártható, ugyanakkor az esetleg keletkező hulladék 2K fröccsöntéssel teljes mértékben visszadolgozható. Az anyagában színezett fröccsöntött TPO alternatívájaként a **Mitsubishi eK Wagon** típusú gépjármű hűtőrácsát egy új japán szabadalom alapján az ún. „vákuumfröccsöntés” módszerével gyártják. Az alapelv: a két fröccsszerszámfél közé helyezik az ún. dekorfóliát (a gépkocsi karosszériához illően anyagában pigmentált, koextrudált fólia, a külső réteg ionomer + pigment, a belső TPO, ez tapad a ráfröccsöntött PP-réteghez), majd a szerszámzárás után a szerszámüregbe vákuumformázzák a fóliát, ezután történik a polimer befröccsöntése a szerszámba. Az *Invision* dekorfólia gyártója az **A. Schulman Inc.** (Akron, Ohio, USA). A fóliát 425 µm vastagságban alkalmazzák, karcállósága jobb, mint a TPO-é. Hasonló ionomeranyagból készül pl. a golflabda bevonata is.

Összeállította: Csutorka László

Sherman, L.; M.: Metallic-pigmented TPO debuts in auto exterior trim. = *Plastics Technology*, 53. k. 6. sz. 2007. p. 41–43.

Tolinski, M.: Steady progress for paint-free TPOs. = *Plastics Engineering*, 64. k. 1. sz. 2008. p. 6–9.