

## Gumit helyettesítő hőálló és vegyszerálló TPE

A hőre lágyuló elastomerek egyre bővülő családja kiváló példa a műanyagok sokoldalúságára. Az autóipar a nagy hőállóságú típusokat igényli, hogy a motortérben az eddig használt gumikeverékeket hőre lágyuló műanyagokkal helyettesítsék.

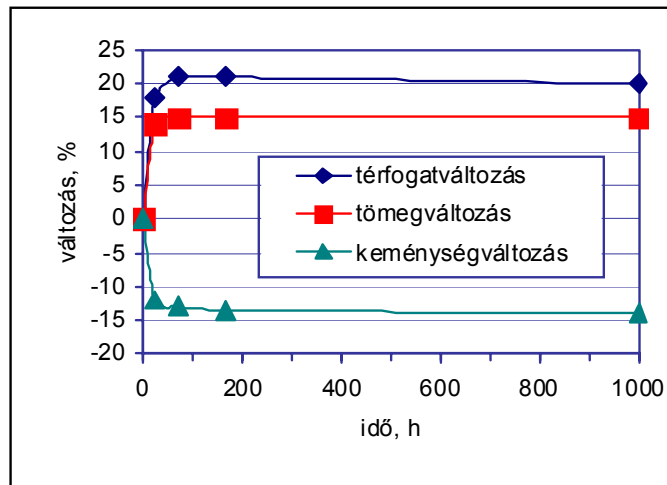
*Tárgyszavak: hőre lágyuló elastomer; kompaundálás; EVA; hőállóság; vegyszerállóság; autógyártás.*

A hőre lágyuló elastomerek (TPE, termoplasztikus elastomer) alkalmazásának számos előnye van a gumival szemben. Nem kell bonyolult receptúra alapján keveréket készíteni, nem kell a sokféle adalékot beszerezni és kezelni, nincs szükség energiaigényes vulkanizálásra. Az összetett, több lépésből álló feldolgozási eljárás helyett a műanyagoknál megszokott egyszerű, gyors és olcsó alakadó eljárásokkal – fröccsöntéssel, extrudálással, fúvóformázással – készíthető el a formadarab. A piacon számos TPE-fajta van, és ezeket széles körben alkalmazzák gumi helyettesítésére ott, ahol nincsenek túl magas követelmények. Az új, nagyteljesítményű TPE-k azonban ott is megállják a helyüket, ahol eddig csak nagyteljesítményű gumikeverékeket vagy Shore D keménységfokozatú TPE-keket lehetett használni. Ez a hely a motortér, ahol a tömítéseknek 170 °C-ig hőállóknak kell lenniük, és ellen kell állniuk a motorolajnak és az üzemanyagnak. A széles körben elterjedt hőre lágyuló elastomerek legtöbbször hidrogénezett sztirol-blokk-kopolimerek vagy etilén-propilén-dién (EPDM) alapú termékek, amelyek legfeljebb 140 °C-ig tartanak ki, és az olajok, az üzemanyagok megtámadják őket, ezért a motortérben csak korlátozottan alkalmazhatók.

A **Kraiburg TPE** (Waldkraiburg) a **Lanxess** (Leverkusen) céggel közösen kifejlesztett egy új TPE-keveréket, amelyet 2008 októbere óta *Hipex* márkaneven forgalmaz. A közös munkához a Lanxess adta az alapanyagokat, és számos vizsgálatot is elvégzett. Az új hőre lágyuló elastomerkeverék egyenrangú helyettesítője a hőálló gumiknak, és vegyszerállósága sem rosszabb azokénál. A keverék elastomerfázisa etilén/vinil-acetát (EVA) kopolimer (a gumiiparban sokszor az EVM rövidítést használják), amely nem tartalmaz reaktív kettős kötést, ezért ellenáll az ózonnak, az UV-sugárzásnak.

Maga az EVA hosszú ideig akár 175 °C-ot is elvisel, és láncmolekulája nagyon mozgékony. A 40–70% vinil-acetátot (VA) tartalmazó kopolimerek valódi elastomerek, ennek következtében tartósak, stabilak. Minél magasabb a VA-tartalom, annál polárosabb a molekula, és annál erősebben ellenáll az apoláros olajoknak, üzemanyagoknak.

A *Hipex* TPE/EVA keverék rövid ideig 170 °C, tartósan 150 °C hőmérsékletet visel el, és tartósan ellenáll az apoláros folyadékoknak (1. ábra). Készíthető belőle motortérbe építhető tömítőgyűrű, motortömítés, tömlő, cső, kábelszigetelés stb. *Hőállósága és vegyszerállósága révén az akrilát- és etilén/akrilát-elasztomereket is helyettesítheti.* A jelenleg kapható típusok Shore A keménysége 70-80, de lágyabb és fűvformázásra alkalmas típusok előállítását is tervezik.



1. ábra A *Hipex* térfogatának, tömegének és Shore A keménységének változása az idő függvényében 150 °C-os motorolajban

A *Hipex* energiatakarékosan és rövid ciklusidővel fröccsenhető. Míg a gumikeverékekből készített darabok formázása 4 percnél is tovább tarthat, a *Hipex*ből fröccsöntöttéké legfeljebb 30–60 s-ig. A formadarabok nem igényelnek utólagos hőkezelést (eltérően a etilén/akrilát-elasztomerekkel készített kompaundoktól, amelyeket vulkanizálás után 3 h hosszat 175 °C-on kell tartani, hogy elérjék végső tulajdonságaikat). A gumikeverékekkel ellentétben a TPE-k gyártási hulladéka visszadolgozható.

A *Hipex* előnyei közé tartozik a jó folyóképesség és a jó tapadás számos más anyaghoz, ami alkalmassá teszi kétkomponensű fröccsöntésre, pl. olyan merev műanyagokkal társítva, mint a poliacetál (POM) vagy a poliamid (PA). Ezért a tömítések pl. közvetlenül ráfröccsenhetnek a poliamid alkatrészekre. A *Hipex* maradó összenyomódása is csekély, tartós terhelés után sem észlelhető rajta repedés, törés, az anyag rugalmas marad. Ezenkívül 15%-kal könnyebb a guminál, amit az autógyártásban ugyancsak előnyként értékelnek.

Összeállította: Pál Károlyné

Mertinkat, J.: Es muss nicht immer Gummi sein. = *Plastverarbeiter*, 59. k. 10. sz. 2008. p. 164–165.

Mertinkat, J.: Hochleistungs-TPE statt Gummi. = *Kunststoffe*, 99. k. 5. sz. 2009. p. 79–80.