

## Megelőzve az előírásokat

### Federal-Mogul Eco-Friction, a rézszegény fékbetétanyag

A réz a nagy teljesítményű fékbetétek egyik legfontosabb összetevője, mivel korlátozza a betét és a tárcsa kopását, a zajokat és rezgéseket, valamint nagy hőmérséklet-tartományban biztosít stabil súrlódást. A Federal-Mogul Corporation kifejlesztett egy sor kis- és zéró réztartalmú fékbetétformulát az új tribológiai ujjlenyomatvételeljárással. Amíg a vállalatok azon dolgoznak, hogy a törvény hatálya alá helyezésé előtt sikerüljön alternatív anyagokat bevezetniük, a Federal-Mogul Eco-Friction anyagai már kiváló eredményeket értek el a fogyasztói teszteken.

A réz teszi ki az azbesztmentes (NAO-Non-Asbestos Organic) és kis acéltartalmú betétanyagok 5–20%-át, melyeket Észak-Amerikában, Ázsiában és Európában használnak. Környezeti hatásai miatt azonban korlátozni fogják az alkalmazását, de az is lehet, hogy teljesen betiltják a használatát. Már eddig is voltak betétanyagok, melyek nem tartalmaztak rézet, de csak Észak-Amerikában utángyártott alkatrészek esetében. Ezek a betétek viszont nem felelnek meg a zajosságuk miatt, és nagy sebességről fékezve nem biztosítanak megfelelő súrlódást. Figyelembe véve a súrlódás, kopás és kenés hatásait, a Federal-Mogul tribológiai ujjlenyomatvételeljárás minden fékbetétet alkotó nyersanyagból készített egy adatsort, melyeket a tudósok felhasználtak, és megvizsgálták, hogyan változnak ezek a jellemzők a hőmérséklet változtatásával. 1500

lehetséges anyagot vizsgáltak, hogy megtalálják azokat az alternatív anyagokat, melyek ugyanolyan hőmérséklet-tartományban azonos kopást és súrlódást produkálnak.

„Ezeknek a minden apró részletre kiterjedő adatsoroknak a fejlesztése tette lehetővé, hogy rövidebb fejlesztési idő alatt hozzunk létre nagy teljesítményű anyagokat” – magyarázza Frank Münchow, a Járművédelem és -biztonság osztály műszaki és innovációs vezetője. „Normál esetben egy fékbetét kifejlesztése nagyon sok iterációt tartalmaz. A leginkább időigényes része a fejlesztésnek a fékbetét anyagának fő összetevőit meghatározni a kívánt kopás és súrlódás eléréséhez. Az egyes anyagok kémiai és fizikai jellemzőinek és ezek tribológiai hatásainak mélységi megértése révén kiküszöböltük a folyamatos próbálgatásokat és hibákat, nagyon hatékony lett a fejlesztésünk. Ma már képesek vagyunk egy alapvető összetevőt is – mint például a réz – lényegesen kevesebb idő alatt lecserélni, mint vetélytársaink, és anyagtól függően körülbelül 50%-kal gyorsabban tudunk validálni új anyagokat” – tette hozzá Münchow.

Nincs egyetlen olyan anyag sem, amely önmagában tudná helyettesíteni a rézet. A fékbetétek anyaga 20–30 különböző össze-



tevből áll, és mindegyiknek megvan a saját funkciója. A Federal-Mogul Eco-Friction betétei fém-szulfidokat, ásványokat, abrazív anyagokat, rostokat, kerámiarészecskéket és különböző grafitokat tartalmaznak, hogy elérjék ugyanazokat a tulajdonságokat, mint a réztartalmú betétek.

Az Egyesült Államokban jogszabályokkal igyekeznek kizorítani a réztartalmú betéteket, kezdetben (2021) a betét teljes súlyának 5%-a lehet a réztartalom, de ez a későbbiekben (2025) lemegy 0,5% alá. A járműgyártók is igyekeznek kis réztartalmú betéteket készíteni, melyek a jövő járműveinél már nem mint alternatív, hanem mint standard anyagú betétek jelennek meg. A Federal-Mogul már most szerzett új vetőket a kis- és nulla réztartalmú betétekre Észak-Amerikában és Európában.

ÓRI PÉTER

### A vártnál lassabban terjed az elektromos autózás

Bár a berlini kormány 2020-ra 1 millió villanyautót szeretne látni az ország útjain, a német energiacegek többsége szerint ezt nem fogják elérni. Egyharmaduk még ennek felével sem kalkulál, míg további egyharmad úgy látja, hogy 8 év múlva csak fél- és egymillió közé nőhet az e-járművek száma – derült ki a stuttgarti központú IFUA Horváth & Partners vállalatvezetési tanácsadó cég felméréséből.

A német energiacegek igyekeznek kiszorgálni az elektromos közlekedést, például töltőállomásokat építenek vagy a töltéshez speciális áramtarifát alakítanak ki, ám ezt a területet nem üzleti szempontból tartják vonzóknak. A felmérésben részt vevő, a piac 85 százalékát reprezentáló 71 német és osztrák energiavállalatnak csak egy kis része számít arra, hogy növelheti az eredményességét az e-mobilitás révén. Ugyanakkor 90 százalékuk szerint ez javítja a megítélésüket, 70 százalékuk szerint pedig az ügyfélmegtartó képességüket is, továbbá lehetőséget teremt arra, hogy más termékeket is eladjanak az e-autós fogyasztóknak. A fejlődést gátolja, hogy a piacra lépés igen kockázatos: a szükséges beruházások drágák, a technológiai szabványok kialakulatlank és nem kiforrott az üzleti modell sem.

Bár a németek is elégedettek a saját tempójukkal, Magyarországon sokkal lassabban hódít az elektromos autózás – kom-

mentálja a felmérés eredményét Sorossy Sándor, az IFUA Horváth & Partners partnere. Emlékeztet arra, hogy míg a 3,5 millió lakosú Berlinben 2015-re várhatóan 26 ezer villanyautó közlekedik majd, addig a fele akkora lélekszámú, 1,7 milliós Budapesten akkorra csak ezer ilyen jármű lesz az RWE energiavállalat becslése szerint. Az e-mobilitás elsősorban ott terjed, ahol támogatást élvez, mint több nyugat-európai országban, Japánban és az Egyesült Államokban. Például a német kormány 2013-ig 1 milliárd eurót fordít az ezzel kapcsolatos kutatások támogatására, s a villanyautó-tulajdonosok mentesülnek a gépjárműadó alól, a 2015 végéig vásárolt kocsinál 10 évre, utána pedig 5 évre. Sorossy Sándor szerint az állami támogatást indokolhatja, hogy az e-autó hosszú távon teljesen környezetbaráttá válhat, hiszen akár otthon termelt megújuló energiával (például napelemmel) is feltölthetjük az akkumulátorát. Ehhez még korszerűsíteni kell az elektromos áram töltésének és tárolásának technológiáját, de ha ez megtörténik, akkor az eredményt más területeken is hasznosítani lehet majd. Sorossy felhívja a figyelmet arra, hogy az elektromos autók megjelenése a mai elképzelések szerint 2020-ig nem gyakorol kimutatható hatást a hazai villamosenergia-rendszerre.