

## Műanyagok a háztartási gépekben

*Tárgyszavak: háztartási gépek; autóalkatrészek; műszaki műanyagok; Terlax; Lurán; fejlesztési irányzatok.*

A háztartási gépek mintegy 20 milliárd USD nagyságú piaca a következő terméktípusokból tevődik össze:

- főzőkészülékek (elektromos és gáztűzhelyek, mikrosütők),
- otthoni ruhatisztító gépek (mosó és szárítógépek),
- konyhai tisztítógépek (mosogatógépek, hulladékaprító/tömörítő gépek),
- kényelmi berendezések (klímaberendezések, páraszabályozók).

Becslések szerint Észak-Amerikában 2003-ban a háztartási gépek piaca 2–3%-kal nőtt.

## Ösztönzés egy második berendezés vásárlására

A fogyasztói cikkek kutatására szakosodott német társaság (**Gesellschaft für Konsumgüterforschung, GfK**) és a villamosipari szövetség (**Zentralverbandes Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., ZVEI**) közösen végzett statisztikai felmérése szerint *2001-ben Németországban a német háztartások 99%-a egy hűtőszekrényvel, 98%-a egy gőzvasalóval és egy porszívóval rendelkezett.* Mosógépe és kávédarálója a háztartások 95%-ának, tésztakeverője 92%-ának, kenyérpírtója pedig 88%-ának volt. Németországban 2002-ben a háztartási gépekből származó összes árbevétel 4%-kal, a nagy háztartási gépeké 5%-kal csökkent. *Mindezek a számok a piac nagyfokú telítettségére utalnak.*

A gyártók marketingstratégiája tehát elsősorban a második berendezés iránti igények felkeltésére irányul. Ilyen körülmények között a funkcionális újítások és a költségek csökkentése mellett a „dizájn” és a kis sorozatú rugalmas gyártás jelenthet kitörési pontokat. A fogyasztói oldalról jelentkező igények, mint a kényelmes kezelésmód, az esztétikus megjelenés, a teljesítmény növelése és az ergonómiai szempontok érvényesítése a tervezőket és gyártókat versenyképességük megtartása érdekében új anyagok és technológiák bevezetésére ösztönzik. A vonzó külső jelentősége a háztartási gépeknél különösen megnőtt. A gyártók is elismerik, hogy a sokszor ugyanazon műszaki tulaj-

donságokkal rendelkező gépek csak megjelenésükben különböznek egymástól.

## **A mosógépek, mosogatógépek, hűtőszekrények „műanyagosítása”**

*A háztartási gépekben a műszaki műanyagok, leginkább az ABS, az ütésálló PS, a PMMA használata már régóta elterjedt. Egyre újabb anyagok jelennek meg a termékekben, és a fémek helyettesítésére is van példa. Míg a mosógépek „műanyagosítása” az utóbbi tíz évben lezajlott, most ugyanez a folyamat a mosogatógépeknél megy végbe. Az előbbi esetben az előltöltős mosógépek dobjainak PP-ből való gyártása volt a legnagyobb műszaki teljesítmény. Most a **Borealis** cég egy eddig meg nem nevezett háztartásigépgyártóval együttműködve a mosogatógépek belső házát akarja egy darabban PP-ből elkészíteni. A háztartási gépeket gyártó **Bosch-Siemens** cég már 2002 óta a **Borealis** cég speciális, 80 C°-on is vegyszerálló PP-jéből készíti a mosogatógép alsó lemezét, amivel költségcsökkentést ért el. A mosogatógépekben a PP aránya várhatóan tovább nő, például az acéltüskék és a kosárban található, eddig PVC-vel bevont fémalkatrészek cseréje révén.*

*Anyagváltás figyelhető meg a hűtőszekrényajtók bélelésénél. A hőformázó gépeket gyártó **Kiefel** cég szerint az eddig ütésálló PS-ből készített ajtóbelsőt ABS-ből kisebb falvastagsággal, de ugyanakkora mechanikai szilárdsággal lehet elkészíteni, ami költségcsökkenést eredményez. Az ABS másik előnye, hogy az ajtóbelsőt a tér jobb kihasználásával több részre lehet osztani. Az ABS hőformázása azonban a strukturált ajtóbelső kialakításakor nagyobb nyomást igényel, ezért a gépeket kissé át kell alakítani.*

*A hűtőszekrények ajtajának külső fémburkolatát is igyekeznek műanyaggal helyettesíteni. A török készülékgyártó, az **Arcelik** cég egy osztrák lemezgyártóval, a **Senoplast** céggel működik együtt, hogy nagy felületi fényességű koextrudált ABS/PMMA lemezből állítsa elő ezt a terméket. A műanyag alkalmazásával kisebb lenne a tömeg, könnyebb lenne az újrafeldolgozás, a hűtőgépek tervezőinek szabadabban szárnyalhatna a fantáziája.*

## **Átlátszó műanyag mint vevőcsalogató**

*A külső megjelenést tervezők egyik kedvelt megoldása az átlátszó burkolatok alkalmazása. A **Philips** cég új borotvájának készülékháza a **BASF** átlátszó *Terlux* anyagából készült. A jó műszaki tulajdonságú, fényes felületű *metilmetakrilát/akrilnitril/butadién/sztirolalapú műanyag (MABS)* nem kis mértékben járult hozzá az új borotva vevőcsalogató formájához. A MABS merev/ rugalmas tulajdonságai az ABS-éhez hasonlóan kiegyenlítettek, de ez a kopolimer éppen olyan átlátszó, mint a PMMA. Ütésállósága –40 C° és +60 C°*

között gyakorlatilag állandó, és ebben a 100 C° terjedelmű hőfoktartományban megfelelően merev. Az ISO 6603-2 szabvány szerinti ütésállósági vizsgálatban a MABS akár húszszor nagyobb ütőerőt vesz fel, mint a szokásos átlásztó műanyagok (PS, SAN). Nagy hajlító- és húzószilárdság, jó vegyszerállóság, elektromos szigetelőképeség és viszonylag nagy rugalmassági modulus egészíti ki a MABS tulajdonságegyüttesét. A nagy merevség miatt jobb az akusztikus csillapítási modulus is, tehát a MABS-ból készült termékek más tárgyakkal érintkezve tompább hangot adnak. Ez a hatás is hozzájárul, hogy a termék a tömegműanyagokból gyártott termékektől megkülönböztethető legyen. A MABS a szokásos fröccsöntő gépekkel könnyen feldolgozható. Az ömledék ajánlott hőmérséklete 230-260 C°, a szerszámhőmérséklet 50-75 C°. A „víz-tiszta” minőség eléréséhez polírozott felületű szerszámfelület szükséges. Előnyös még, hogy a kétféle minőségben gyártott natúr anyagot a feldolgozó színező mesterkeverékekkel saját maga színezheti. Ilyen módon nagyon jó szín-mélység és fényesség érhető el.

*A termékek egyedi megjelenését segíti a kétkomponensű (2K) fröccsöntés és a betétes (inzert) fröccsöntés. Az utóbbi esetben a szerszámban elhelyezett fémbetétre fröccsöntik a műanyagot, és a szerszámból a kész fém/műanyag alkatrészt emelik ki.*

A MABS kopolimer gazdagítja a porszívók, hangszórók, nyomtatók és más műszaki termékek egyedi megjelenését, és a gyártók azt remélik, hogy ezáltal a vevők a telített piac ellenére is kedvet kapnak a vásárlásra.

## Műanyag szaniteráru

Napjainkban a fürdőszobai fogantyúk, folyékony szappant adagoló tartályok, WC-ülőkék iránti követelmények mind a funkció, mind a felületi minőség tekintetében egyre nagyobbak. Ezeket a termékeket agresszív szerekkel tisztítják, ami károsíthatja a műanyagfelületeket. *Ha rosszul választják ki az alapanyagot, a tisztítószer hatására a műanyagtermék akár meg is repedhet, el is törhet. Ezért a szanitertermékek gyártói egyre inkább elfordulnak a tömegműanyagoktól, és speciális műanyagokat alkalmaznak, mint például a **BASF Luran S** márkanévű alapanyagát. Az akrilészterkaucsukkal módosított sztirool/akrilnitril kopolimeren belül (ASA) az elasztomerkomponens igen kis részecskék formájában egyenletesen oszlik el a sztirool/akrilnitril mátrixban. Emiatt a kopolimer egyszerre merev és rugalmas. Az akrilészterkaucsuk nagy polaritása miatt vegyszerállósága jobb, mint az ABS-é. Az ASA húzószilárdsága különböző vegyszerekben végzett kezelés után mintegy 30%-kal nagyobb, mint az ABS-é. A feszültségkorróziós vizsgálatok eredményei is az ASA javára billenek az ABS-sel, az ütésálló PS-lal, a PMMA-tal összehasonlítva. Az igénybevétel hatását tisztítószerekben, vízkőoldó folyadékokban és fertőtlenítőszerekben vizsgálták. Az ASA ellenáll az ultraibolya (UI) fénynek, amit kombinált vizsgálatokkal is bizonyítottak. Megállapították, hogy a próbatestek fe-*

szültségkorróziós ellenállása UI-fénnyel végzett megvilágítás után sem változott lényegesen.

*Az ASA nagyon alkalmas külső autóalkatrészek, például ablaktörlők gyártására.* Izopropanol, fagyálló folyadék, savas eső, madárürülék nem károsítja, ami egyes esetekben lehetővé teszi az alkatrész lakkozásának elhagyását. Ebben az esetben a magasabb alapanyagár ellenére az alkatrész előállítási költsége csökken.

**Dr. Orbán Sylvia**

Defosse, M.: Appliances: easier (and cheaper) does it. = Modern Plastics International, 34. k. 2. sz. 2004. p. 22.

Riechers, S.: Transparenz für Technik-Look. = Plastverarbeiter, 54. k. 11. sz. 2003. p. 92.

Bruelmann, M.: Spezialität für Qualität. = Plastverarbeiter, 55. k. 1. sz. 2004. p. 48.