

Új technikák a műanyagtermékek azonosítására

A termékek egyedi azonosítása ma már nemcsak a hamisítás elleni harcban fontos, hanem a teljes élettartam során is értékes információkat szolgáltat. Az alábbiakban két új technikát mutatunk be, az egyik adalékot alkalmaz, a másik pedig egy „láthatatlan” jelölést.

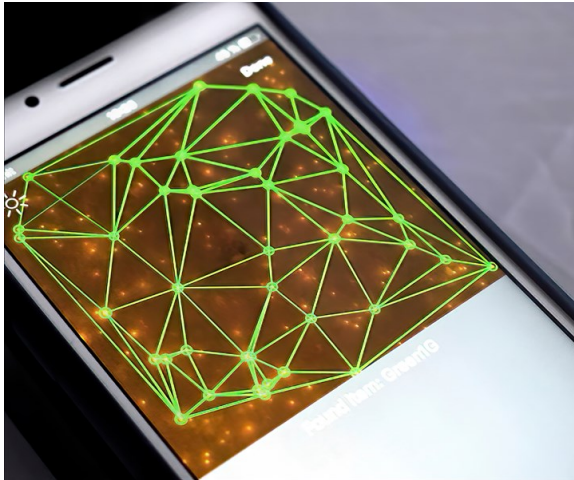
Tárgyszavak: hamisítás elleni védelem; termékazonosítás; műanyag-feldolgozás.

Egy termék azonosítása a teljes élettartam során fontos eszköz a hamisítás elleni harcban, a hulladékok válogatásánál, vagy éppen a kereskedelemben, például a reklamációk intézésénél, vagy a raktározásnál. A piacon már ma is számos vonalkódos megoldás, vagy „címkeként” szereplő, a termék alapanyagába kevert adalék ismert a műanyagtermékek permanens azonosítására. A K 2019 kiállításon két újabb megoldást mutattak be, egy adalékkal dolgozó technikát és egy „láthatatlan” jelölést, amelyet a címkén vagy a termék felületén alkalmaznak.

Az egyik új megoldás az ausztriai Gabriel Chemie cég „*micro-marker*” mesterkeveréke, amelynek használatát a kiállításon a Battenfeld standján mutatták be. A mesterkeverékben levő *TagTec*-nek nevezett jelölő részecskék az anyagban egy előre meghatározott minta szerint oszlanak el, amely a jelölendő termék „ujjlenyomataként” tekinthető. A bemutatón a terméket a szerszámból kiemelő robotkarra kamerát és fényforrást szereltek fel, és ezek segítségével rögzítették a visszavert fény által kirajzolt képet a terméken előre kijelölt 11 x 11 mm-es részén. Egy ilyen kép látható az *1. ábrán*, ahol a fénypontok a csillagos égboltot idézik. A fénypontok képét egy szoftver rögzíti, és tárolja a hozzá tartozó adatokkal. Később ezeket az adatokat elő lehet hívni a termék megfelelő részén egy kamerával, amelyet a hozzá tartozó szoftverrel együtt a Sensor Instrument szállít. A módszer bemutatásakor egy PP autóülést fröccsöntöttek, amely 25% használat utáni (post-use vagy post-consumer PCR reciklátumot) tartalmazott. Ilyen esetben a beépített „ujjlenyomat” bizonyíthatja, például egy minőségi probléma esetén, hogy az adott részegység eredeti-e, ki gyártotta, és milyen alapanyagból.

A másik új azonosítási technika nem alkalmaz adalékokat, ennél inkább egy *digitális „vízjelről* van szó, amely lényegében egy optikai kód, egy postabélyeg méretű, kb. 2 cm² nagyságú ábra, amely vagy a címke ábrájába simul bele, vagy a szerszám falába gravírozzák bele. Utóbbi eljárás kevésbé alkalmazható, ha a felület túl sima, vagy üvegszerűen átlátszó. A technológia kulcsa az ábra maga, amely „pixel szórásnak” nevezhető. A kód elemeit ugyanis szétszórják úgy, hogy az ábra szabad szemmel nem látható, ahogy ezt jól érzékelteti a *2. ábra*, ahol baloldalon a látható címke, jobboldalon a „láthatóvá” tett láthatatlan pixelek vannak

feltüntetve. Ebben az esetben a kód ábrája a teljes felületen ismétlődik, hogy a kód minden oldalról leolvasható legyen. Így a leolvasás gyorsabb és automatizálható is.



1. ábra: TagTec részecskék által kirajzolt kép



2. ábra A digitális vízjel megjelenése (jobboldali kép) a szabad szemmel is látható címke (baloldali kép) „mögött”.

A kód előhívása, aktiválása az amerikai Digimarc szoftverével történik okos telefonnal, vonalkód olvasóval vagy szkennelvel. A szoftver állítja elő a szétszórt pixelekből a kódot, majd összeköti az online adatbázissal, amelyben a leolvasott kódhoz egy sor információ adható meg a termék eredetéről, tulajdonságairól, alkalmazására vagy éppen a reciklálásra vonatkozóan. A digitális vízjel tartalmú címkét fel lehet vinni a tárgy felületére zsugorcímkéként, vagy a szerszámba helyezve in-mold label (IML) címkéként, esetleg a termék felületére gravírozható. Ezt a technológiát már két nagy kereskedelmi vállalat, a Wegmans és a Walmart alkalmazza.

A digitális vízjel jelentősége különösen nagy lehet a használat utáni (post-use) műanyag hulladékok hasznosításánál, ahol az első és legkritikusabb lépés a hulladékok szétválogatása. Ennek demonstrálására és a módszer további fejlesztésére indított ambiciózus projektet az Ellen MacArthur alapítvány „Új műanyag gazdaság” (New Plastics Economy)

kezdeményezése keretében. A projekt neve „Pioneer Project HolyGrail” utal a láthatatlanul jelenlevő Szent Grál legendájára. A projektben 30 cég vesz részt, köztük az szerszámban történő címkézési technológia szakértője, a Verstraete IML belgiumi cég, több műanyaggyártó, és néhány fogyasztói márka élükön a Procter & Gamble céggel. Az első kísérletet a koncepció alkalmasságára a norvég Tomra cég új válogató berendezésén végezték. Bebizonyosodott, hogy 3 m/min sebességgel haladó szállítószalagra helyezett piszkos vegyes hulladék esetén a digitális vízjel biztonsággal „leolvasható”. A kísérletek során megállapították azt is, hogy a módszer bármely, akár többkomponensű műanyagnál is alkalmazható, és kompatibilis a meglévő válogató berendezésekkel. Ha a vízjel tartalmaz erre vonatkozó információt, elválasztható az élelmiszer csomagolására használt eszköz a többi csomagoló anyagtól, komposztálható a nem komposztálható hulladéktól.

Összeállította: Máthé Csabáné dr.

Naitova, M.: [New-product-id-technologies-for-industry-retail-recycling](#) = Plastics Technology 2020. márc. <https://www.ptonline.com/blog/post/new-product-id-technologies-for-industry-retail-recycling>