

## Különféle technológiák a műanyag hulladék újrahasznosítására

*Tárgyszavak: vízben oldható műanyag; gyorséttermi edény; üvegszálás poliamid; átlátszó műanyag.*

A világon termelődő műanyag hulladék értéket képvisel, ezért nem tekinthető „szemét”-nek. Hasznosítására sokféle eljárást fejlesztettek ki az elégetéstől (a hulladékban lévő hőenergia visszanyerésétől) a kémiai elbontással kapott vegyi anyagokon át a műanyagként való ismételt feldolgozásig. Optimális esetben az újrafeldolgozott műanyag tulajdonságai eléri vagy megközelítik az eredeti tulajdonságokat. Az újrahasznosítási eljárások kidolgozásakor ez a kitűzött cél, amelyre három példát mutatunk be.

### Vízben oldódó, papírként újra feldolgozható műanyag

A **BellandVision GmbH** (Pegnitz, Németország) egy vízben oldódó műanyagot kínál a felhasználóknak, amelyet hulladékká válása után visszavesz, felújít, majd eredeti minőségben ismételt feldolgozásra kínál fel. Ilyen módon értelmetlenné válik a vita a csomagolóeszközök egyszeri vagy többszöri felhasználásáról.

A vízben oldható műanyagot elsőként a gyorséttermekben használt eszközök – tányérok, tálcák, poharak, evőeszközök – gyártására próbálták ki, de ilyen „eldobható” eszközöket használtak néhány tömegrendezvényen is. A hulladékgyűjtőbe dobott edényeket a Belland cég visszaszállította, és a használt papír visszanyerésére szolgáló berendezéseinek dolgozta fel ismét használható műanyaggá. Az újrafeldolgozást az sem zavarja, ha a hulladékban más műanyag vagy egyéb szennyező anyag is van.

*A egyes hulladékot vízzel kezelik, ahol a visszanyerni kívánt műanyag feloldódik. Az oldhatatlan maradékot szitával, szűrővel eltávolítják. A kezelés során az oldott műanyag molekulái közé behatolt idegen oligomerek is eltávolíthatók. A visszamaradó oldatot enyhén megsavanyítva a polimer pelyhek formájában kicsapódik. Szűrés, szárítás után ezt granulálják, majd ismételt edényeket gyártanak belőle.* Ilyen módon kialakul az anyagfelhasználás kívánatos zárt ciklusa. A vízben oldódó edények gazdaságossága és ökológiai mérlege kedvezőbb, mint a gyorséttermi eszközök gyártásához gyakran alkalmazott polisztirolé, a hulladék hasznosítása pedig ugyanolyan egyszerű, mint a papíré.

Az új műanyag 20 éves kutatómunka eredménye, és eddig (beleértve az újrafeldolgozási eljárást is) 150 M EUR-t fektettek bele. A jövőben fóliák, bevonatok, ragasztóréteg gyártására is kipróbálják.

## Üvegszálás PA 6 és 66 újrafeldolgozása

Az üvegszálás műanyagok újrahasznosítása nem egyszerű feladat. Erre fejlesztett ki a **DuPont de Nemours** és a japán **Denso** cég egy új eljárást, amellyel a gépkocsikból kiszerezelt hűtővíztartályok anyagát vezetik vissza a gyártásba. Az eljárást a Műanyagmérnökök Egyesülete (SPE) 2004-ben környezetvédelmi díjjal tüntette ki. Lényege, hogy *a felaprított üvegszálás hulladékot reaktorban feloldják, az üvegszálat kiszűrik, az oldatból visszanyert poliamid molekulatömegét pedig az eredeti anyagéhoz hasonló értékre állítják be.*

A regenerált, üvegszállal kevert anyagból és eredeti üvegszálás poliamidból légszívó csövet készítettek, és összehasonlították a csövek tulajdonságait. A visszanyert anyagból gyártott cső műszaki tulajdonságai egyenértékűek voltak a friss anyagból gyártottéval. Ilyen módon bebizonyosodott, hogy az üvegszálás PA feldolgozásakor is megvalósítható a zárt ciklusú feldolgozás.

## Szervezett hulladék- és regenerátumszállítás

Hagyományosabb eljárást követ a **Pekutherm** cég, amely bármilyen hőre lágyuló műanyag hulladékának feldolgozására vállalkozik, de átlátszó műanyagok, pl. PC, PMMA újrahasznosításában különösen nagyok a tapasztalatai; a regranulátumokból ismét átlátszó termékek gyárthatók. A műanyagok visszanyerésében a szokásos lépéseket [válogatás, osztályozás, fóliák és összetett rendszerek kiemelése, szétszerelése, darabolás, őrlés (1–35 mm-es méretig), fémmentesítés, pormentesítés, szitálás, regranulálás, zsákokba csomagolás] követik. 5 feldolgozóberendezésük összes kapacitása 5000 t/év. Partnereiknél gyűjtőládákat helyeznek el, és saját járműveikkel rendszeresen maguk szállítják be az újrafeldolgozó üzembe a hulladékot, a „saját” hulladékból visszanyert műanyagot pedig visszaszállítják a „tulajdonosnak”. Ezzel az eljárással is kialakul a zárt láncú termelés.

**Pál Károlyné**

Belz, R.: Visionen werden wahr. Ein neuer Kunststoff, der sich wie Papier recyceln lässt. = *Plastverarbeiter*, 55. k. 7. sz. 2004. p. 56–57.

Aus alt wird neu. Recyclingverfahren für verstärktes Polyamid. = *Plastverarbeiter*, 55. k. 7. sz. 2004. p. 50.

Kunststoffreste zu glasklaren Rohstoffen aufbereiten. Entsorgung thermoplastischer Kunststoffe. = *Plastverarbeiter*, 54. k. 12. sz. 2003. p. 44.