

6.4 | PET palackok újrafeldolgozása

4.1

Tárgyszavak: hulladékhasznosítás; PET; palack; mosás; őrlés; Ecobottle.

PET palackok válogatása és visszadolgozása

Az olaszországi Montelloban működő új hulladékfeldolgozó üzemben a gyűjtőből érkező, főleg PET palackokat tartalmazó hulladék válogatását, és az alapanyag visszanyerését egy integrált rendszer végzi. A technológiát az Amut cég tervezte, jelenleg ez az egyik legkorszerűbb eljárás Európán kívül is. A feldolgozó sor – a műanyag hulladék válogatást kivéve – teljesen automatizált, és ISO 9000 szerinti minőségirányítási rendszerben működik. A végtermék, a visszanyert PET őrlemény minősége kiváló, tulajdonságai gyakorlatilag összemérhetők a tiszta alapanyagéval. Számos alkalmazása közül a belőle gyártott szálakat a bútór-, ruha-, szőnyeg-, autó- és építőipar használja fel. A lemezekből hőformázott csomagolóanyagok készíthetők.

Az Amut új gyártósorával csökkenteni lehet a működési költségeket, nevezetesen a víz-, vegyszer- és gázfogyasztást, a munkabér- és energiaráfordítást. Az automatizáltság miatt nincs szükség kézi szabályozásra és beavatkozásra. A feldolgozandó PET palackok a kézi előválogatóból bálázva kerülnek a gyártósorra. Az anyagokat – köztük az eltávolított papírt, ragasztót, címkét, kupakot – csigákkal, szállítoszalagokkal és pneumatikus rendszerrel mozgatják. A PVC-t és a (mágneses vagy nem mágneses) fémrészeket két röntgensugaras detektor érzékeli. Ezek és a többi idegen anyag eltávolítása fontos, ugyanis nem kerülhetnek be az újrahasznosítási folyamatba. Az első munkafázistól kezdve csak nagyon kevés emberi munkaerőre van szükség.

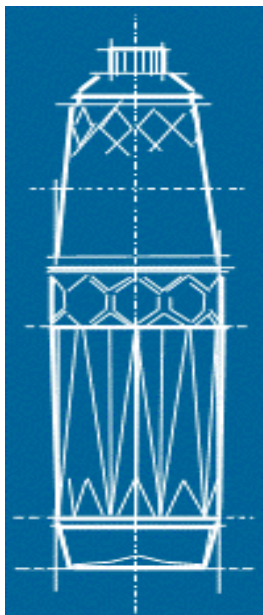
A bálázott hulladékot először egy dobszűrőbe szállítják, ahol a palackokat különválasztják, és megtisztítják az általában csekély mértékű szennyeződéstől. Háromféle módszerrel, mechanikai (súrlódás), fizikai (hő) és vegyszeres kezeléssel távolítják el a címkét és a ragasztót. A palackok ezután egy vagy több darálóegységbe kerülnek. Itt száraz vagy nedves körülmények között a kívánt méretre aprítják őket. A poliolefinok, címkék és az úszó szennyeződések eltávolítására az őrleményt általában előmossák. Minőségi végtermék előállításához a daralékot alapos mosással teljesen meg kell tisztítani az idegen szennyeződésektől.

A mosást Friction Washer elnevezésű, szabadalmaztatott berendezéssel végzik, amelyben a daralék magas hőmérsékleten és tömény vegyszeres oldatban erőteljes, de nem károsító hatású súrlódásnak van kitéve. A címkéket és a ragasztót szabályozott hőmérsékletű vízárammal távolítják el, ami meg-

akadályozza, hogy az utóbbi anyag rátapadjon a darálékra. A végső ülepítő tartályban a legkisebb méretű részecskék különválnak, míg a centrifugában hideg öblítéssel az utolsó részecskék is eltávolíthatók. A szárítóban egy aprítóberendezés tovább csökkenti a darálék szemcseméretét.

A költségek egyik lehetséges csökkentési módja, hogy a feldolgozás során használt vizet megtisztítják az oldott kémiai komponensektől, majd visszavezetik a rendszerbe. A tiszta vizet az utolsó centrifugáló fázistól vezetik be a ciklusba a palackok áramlásával szemben. A különböző tisztító és öblítő lépéseken keresztül haladva egyre több szennyeződés oldódik fel a vízben. Ugyanakkor, az egyes műveleti fázisokba szűrőket építenek be, ami a szennyeződések folyamatos eltávolítását szolgálja, a víz regenerálódik, így egyik lépésről a másikra csökken a felhasznált vízmennyiség. A szűrőfelületek speciális szerkezetének köszönhetően a ragasztóanyag a hőmérséklet, a vegyszerek és a súrlódás hatására eltávolítható, a víz csökkenő hőveszteséggel újból felhasználható. Figyelemre méltó tény az, hogy a hulladékfeldolgozás során ugyanazt a vizet használják fel a mosáshoz, öblítéshez, hűtéshez, és a ciklus végén eltávolított vizet összegyűjtik és kezelik. Az ehhez kialakított csatornahálózat – a csekély vízfelhasználás révén – kisméretű és költségtakarékosan üzemeltethető.

Az üzem óránként 2500 kg jó minőségű PET darálékot állít elő, amelyben a PVC szennyeződés koncentrációja kisebb, mint 40 ppm, míg a poliolefiné kisebb, mint 10 ppm. Ragasztómaradék a kezelés után nem mutatható ki. A minőséget színméréssel is ellenőrzik, amivel az idegen- és ragasztóanyagmentesség, valamint a mosás hatékonysága igazolható.



1. ábra Az Ecobottle

Az Ecobottle

Az új, teljesen PET-ből készült, ezért 100%-ban újrahasznosítható, 1,5 literes ún. Ecobottle palackot az olasz SAM (Sarda Acque Mineral) cég vezette be (1. ábra). A szigorú csomagolási szabványoknak és előírásoknak megfelelően a palack csavarmentes kupakkal, de címke, ragasztó, papír, tinta és festék alkalmazása nélkül készül. A „címkét” megfelelő sablon segítségével lézerekkel, hőszelőkkel, ultrahanggal és más fizikai vagy elektromos módszerrel viszik fel. A palack teste csigavonalas szerűen barázdált, kissé kúpos alakú. Az üres palackok vízszintesen félbevágathatók, a félbevágott darabok egymásba csúsztathatók, így a visszagyűjtött használt palackok gazdaságosan szállíthatók és tárolhatók.

60 db, egymásba csúsztatott palack tömege 2,5 kg, magassága 1 m. A palackot egy szabadalmaztatott számmal egyszerűen és biztonságosan lehet félbevágni. Az eljárással az alapanyag- és energiamegtakarítás 8–15% lehet, a termelékenység 5–10%-kal növelhető. A PET alapú kupak méretét és tömegét is csökkentették.

(Dr. Lehoczki László)

Hi-tech recycle. = Macplas International, 2002. 2. sz. aug. p. 55–56.

Ecobottle. = Macplas International, 2002. 2. sz. aug. p. 33.

MŰANYAG ÉS GUMI

a Gépipari Tudományos Egyesület,
a Magyar Kémikusok Egyesülete
és a magyar műanyag- és gumiipari vállalatok
havi műszaki folyóirata
Az 2003. 7. szám tartalmából:

Műanyag Kollokvium 2003 konferencia
Balatonföldváron

A világ műanyagipara. Változnak-e
a korábbi irányzatok?

Gondolatok a magyar (magyarországi) gumiipar
helyzetéről az uniós csatlakozás előtt

A milánói PLAST'03 kiállítás
tapasztalatai

Műanyagok alkalmazási lehetőségei
az autóiparban II.

Műanyagipari hírek és újdonságok

Szerkesztőség: 1371 Budapest, Pf. 433.
Telefon: (36-1) 201-7819, 201-2011/1451
Telefax: (36-1) 202-0252

Röviden...

Lebomló műanyagok az elektronikában

Egy japán elektronikai cég, a NEC biológiailag lebomló műanyagot fejlesztett ki az elektronikai ipar számára. A politejsav-alapú (PLA) anyagot 20% természetes szállal, kenaffal erősítik, és szilíciumcsipek csomagolására ajánlják. Mind ez ideig nem állt rendelkezésre olyan lebomló műanyag, amelynek hőállósága és merevsége megfelelt erre a célra. Az új anyagot ABS és üvegszálalás ABS helyettesítésére használhatják.

A kereskedelmi forgalomban kapható politejsavat jelenleg a NEC saját üzemében keveri a kenafszállal, de a jövőben szeretnének együttműködni a tejsav gyártójával, hogy az készítse el a PLA/kenaf kompozitot.

A politejsav-alapú keverék terhelés alatti lehajlási hőmérséklete 120 °C, kétszerese a töltetlen PLA-énak (67 °C). Az erősítőszál a hajlítómódulust 4,5 GPa-ról 7,6 GPa-ra növeli.

A NEC reménye szerint két éven belül sikerül elterjeszteni az új anyagot.

(European Plastics News, 30. k. 2. sz. 2003. p.18.)

Beton helyettesítése műanyaggal

A Wirthwein az első német fröccsöntő cég, amely folyamatos műveletsorral állítja elő az alapanyag-keveréket és a fröccsöntött darabot (IMC – Injection Moulding and Coumpounding). A Krauss-Maffei cég KM 1000-6100 gépsorát állították fel a Berlin melletti Nauenben egy mosógép ellensúlyának gyártására. Ezt a darabot különleges adalékot tartalmazó üvegszálalás PP-ből készítik a korábban használt beton helyett.

A termék tömege 13 kg, de nem foglal el sok helyet. További előnye, hogy nem porzik, biztosan rögzíthető és cserélhető, nem morzsolódik, nem törik, mint az eredeti betondarab.

A Wirthwein cég az IMC technológia további alkalmazását is tervezi a felépült üzemben. A vállalatnál már 1997 óta folytatnak kísérleteket a beton helyettesítésére műanyaggal. Elsőként egy 170 kg-os vasúti beton kábeltartó helyett készítettek 7 kg-os műanyag formadarabot. Ebben az esetben a tömeg csökkentése volt a cél, míg a mosógépnél fontos volt a kellő tömeg elérése.

(European Plastics News, 30. k. 2. sz. 2003. p. X.)

Nanokompozit mobiltelefonhoz

A Cornell Egyetem kutatói által kifejlesztett polikarbonátalapú nanokompozitnak jobb az ütésállósága az eddig használatos alapanyagokénál. Az újdonságot a 2003-as amszterdami Nanokomposites konferencián kívánják bemutatni.

Az alkalmazott nanotöltőanyag eddigiektől eltérő kezelési technológiája teszi lehetővé a könnyű és gyors diszpergálhatóságot a polikarbonátmátrixban, és a kialakult homogén szerkezet megmarad a magas hőmérsékleten végzett feldolgozás alatt is. A más eljárással készült nanoagyaggal szemben az új töltőanyag nem okoz elszíneződést, és javítja a fizikai tulajdonságokat. A kompozit szívóssága akár 30%-kal is magasabb lehet a töltetlen, ill. a más nanoanyaggal töltött polikarbonáéhoz képest.

Az agyag kezelése a különleges technológiával még csak kísérleti fázisban van, de a terméket már most alkalmasnak találták a mobiltelefonok burkolatához, amelynek ütőszilárdsága különösen fontos szempont az anyag kiválasztásakor.

A kezelt agyagot sikerrel próbálták ki (PC+ABS) keverékekben is.

PP és PA nanokompozitok már kaphatók a kereskedelmi forgalomban, de a PC-alapú termék újdonságnak számít a piacon.

(European Plastics News, 30. k.2. sz. 2003. p. X.)

Különleges hatású pigmentek

Az Engelhard Co. és a Nippon Sheet Glass cég bemutatta közösen kifejlesztett új, különleges hatású pigmentjeit. A Reflecks Dimensions festékeket elsősorban kozmetikai készítményekhez ajánlják, de a fém-oxidos fedési technológia más műanyagipari fedési eljárásokhoz is alkalmazható.

Az egyedi szín, a tisztaság, a ragyogás, az átlátszóság és a fényvisszaverés, amelyet az új színezékeknél értek el, az Engelhard cég kutatóinak felületkémiai és anyagtulajdonsági, valamint a Nippon cég boroszilikáttechnológiai ismereteinek köszönhető.

(European Plastics News 30. k. 2. sz. 2003. p. X.)