

## Plastični i gumeni proizvodi

Priredile: Gordana BARIĆ i  
Maja RUJNIC-SOKELE

### Mobilni telefoni postaju suncokreti

Oko 650 milijuna mobilnih telefona prodano je samo u 2004, a većina njih završi kao otpad nakon nekoliko godina opterećujući okoliš plastikom, teškim metalima i različitim kemikalijama. Stoga je pohvalan svaki napredak u poboljšanju postupanja s otpadnim mobilnim telefonima.

Američka je tvrtka *Pvaxx Research & Development* na zahtjev *Motorole* razvila polimerni materijal koji ima izgled bilo kojega plastičnoga materijala, a koji se nakon odbacivanja kompostira. Prema riječima predstavnika spomenutih tvrtki radi se o potpuno biorazgradljivoj i neotrovnoj vrsti plastike. Materijal je intenzivno stvaran tijekom posljednjih pet godina, ali je bio u fazi razvoja daleko dulje. Moguće je načiniti njegovu krutu i savitljivu inačicu.

Istraživači *Sveučilišta Warwick*, Britain, SAD, pripomogli su razvoju maske za telefon od opisane plastike sa sjemenkama suncokreta čija su hrana nitrati koji se stvaraju pri razgradnji plastične maske načinjene na osnovi polivinilnoga alkohola.

Mobilni su telefoni prvi proizvodi u kojima se očekuje primjena ovoga revolucionarnoga materijala. Stručnjaci tvrtke *Pvaxx Research & Development* u suradnji s tvrtkama s drugih područja tijekom 2005. godine tržištu će predstaviti opisani materijal u puno široj primjeni u elektroničkim i elektrouređajima, u hortikulturi, u municiji te u kućanskim potrepštinama.

U *Motoroli* još nisu odlučili kada će tržištu predstaviti nove modele mobitela te se očekuje kako će tek krajem 2005. biti moguće načiniti komercijalni proizvod, a za sada se brojni napori ulažu kako bi se poboljšala svojstva razvijenoga materijala.

www.google.com

### Manje otpada i manje opasnih emisija

Stupanje na snagu nove zakonske regulative u području gospodarenja s medicinskim otpadom ponukalo je tvrtke koje proizvode medicinske potrepštine te one koje proizvode pripadne materijale, na ubrzani razvoj materijala i proizvoda koji će udovoljavati novim zahtjevima.

Američke tvrtke *B. Braun Medical* te *Eastman Chemical* razvile su čitavu liniju me-

dicinskih spremnika (slika 16) pod nazivom *Excel™ IV* s troslojnim stijenkama. Dva unutarnja sloja načinjena su od biološki inertnoga polietilenskoga i polipropilenskoga filma razvijenoga upravo za potrebe parenteralne terapije. Vanjski je sloj načinjen od *Ecdela*, elastomera tvrtke *Eastman Chemical*, a radi se o čvrstome prozirnomoj kopolimeru izuzetne izdržljivosti koji smanjuje mogućnost nastanka pukotina. *Ecdel* kombinira otpornost na kemikalije, čvrstoću, preradljivost u autoklavima te inertnost poliestera sa savitljivošću u velikome rasponu temperatura.



SLIKA 16. Linija medicinskih spremnika *Excel™ IV*

Zahvaljujući novom materijalu i njegovoj primjeni u novim proizvodima smanjuju se troškovi zbrinjavanja medicinskoga otpada odlaganjem jer je njegova masa daleko niža od mase do sada upotrebljivanih materijala (npr. 28 – 48 % manje u usporedbi s uobičajenim PVC-spremnici). Pri spaljivanju pak, novi spremnici emitiraju 30 puta manje hidroklorne kiseline u usporedbi s onima načinjenima od drugih materijala.

*Eastman Chemical Press Release*, 12/2004

### **Glass Polymer™ za primamljiviju ambalažu**

Proizvodi za njegu lica često ne privlače samo svojom kvalitetom i sastojcima već i dobro odabranom ambalažom. Stoga je vodeći europski proizvođač plastične ambalaže tvrtka *Plasthom* odlučila tržištu ponuditi ambalažu načinjenu od materijala tvrtke *Eastman Chemical* nazvanoga *GlassPolymer™*. Radi se o materijalu od kojega se mogu injekcijskim prešanjem i puhanjem proizvoditi prozirni tankostijeni spremnici privlačni oku i ugodni na dodir.

Pokazalo se kako je *GlassPolymer™* idealan za dizajniranje izuzetno elegantne ambalaže namijenjene prvenstveno za pakiranje proizvoda za njegu lica i tijela, te za pakiranje mirisa, dakle prije svega za pakiranje proizvoda namijenjenih ženama. Ambalaža proizvedena od ovoga materijala izdržljiva je i izuzetno čvrsta.

Linija proizvoda tvrtke *Plasthom* načinjena od *GlassPolymer™* nazvana je *Senso Intense* (slika 17), a sve su bočice načinjene injekcijskim puhanjem i teže 27 grama. Zahvaljujući različitim zatvaračima u ove se posude mogu pakirati različiti sadržaji.



SLIKA 17. *Senso Intense* - nova linija ambalaže tvrtke *Plasthom*

*GlassPolymer™* omogućuje prozornost kakva se do sada mogla postići samo sa staklom, a kako bi ambalaža bila još privlačnija *GlassPolymer™* se isporučuje i u šest različitih boja koje omogućuju *retro look*. Zahvaljujući gotovo blještećoj prozornosti nove ambalaže boje naprosto privlače oko potencijalnih kupaca, a proizvodi kao da skaču s policama. Serija boja nazvana je apotekarskima jer se radi o bojama koje povezuju kupce s izgledom starinskih apoteka.

*GlassPolymer™* moguće je nabaviti u tamno plavoj boji, boji nalik jantaru, svjetlo zelenoj, vodeno plavoj te u boji starih poznatih boca za sodu kao i kristalno bijeloj boji (slika 18).



SLIKA 18. Ambalaža od *GlassPolymera™* s apotekarskom patinom

*Eastman Chemical Press Release*, 12/2004

### **Sedamnaesta DuPontova nagrada za inovacije u ambalaži**

Objavljeni su pobjednici *DuPontove* nagrade za inovaciju ambalaže za pakiranje prehrambenih i neprehrambenih proizvoda. Od 104 predloženih rješenja ambalaže, osmočlano je povjerenstvo nominiralo 22 proizvoda. Kategorija prehrambenih proizvoda

priznaje poboljšanja u svim dijelovima prehrambenoga lanca koja su omogućena zbog uporabe plastične ambalaže. Kategorija ostalih, neprehrambenih proizvoda, prepoznaje inovacije pri primjeni plastične ambalaže u industrijskoj, kozmetičkoj, medicinskoj ili nekoj drugoj vrsti ambalaže.

Mjerila su ocjenjivanja stupanj inovacije, širina primjene, značaj u industriji ili za potrošače, marketinška inovacija i utjecaj ambalaže na odluku o kupnji (od strane industrije ili potrošača).

Dijamantnu nagradu dobile su tri inovacije u ambalaži: šesteroslojni koekstrudirani spremnik za kavu s ručkom (*Procter & Gamble Company*, SAD i ostali, slika 19), hologramski sigurnosni pečat za blister ambalažu u farmaceutskoj industriji za sprječavanje krivotvorenja (*The Paper Products*, Indija i *Glaxo-SmithKline*, Nigerija i SAD) te injekcijski prešani polipropilenski poklopac za posudu za bijelu kavu (*Morningstar Foods, Inc.* i *Closure & Specialty Products*, SAD).



SLIKA 19. Šesteroslojni koekstrudirani spremnik za kavu s ručkom

Zlatnu nagradu dobile su četiri vrste ambalaže. Jedna nagrada pripala je tvrtkama *EDV Packaging Solutions* i *Nutrexpa S.A.* iz Španjolske za razvoj transparentne, višeslojne ambalaže od polipropilena i etilen/vinil-alkohola (EVOH) spojenih s *DuPontovim* ljepljivom *Bynel*, za liniju pašteta *La Piara*. Peteroslojna struktura može podnijeti pasterezaciju dulju od 1 sata, nepropusnost se kisika postiže toplinski postojanim slojem EVOH-a, a *Bynel* se primjenjuje zbog svoje toplinske postojanosti.

Ambalažni film topiv u vodi s dva pretinca, za deterdžent u prahu i kapljevitom odstranjivalo masti za automatske perilice suđa, tvrtke *MonoSol, LLC* iz SAD-a i tvrtke *The Procter & Gamble Company* iz Belgije, dobio je drugu nagradu (slika 20). Film topiv u hladnoj vodi napravljen je od kopolimera polivinil-alkohola.

Zlatnu nagradu dobila je i ambalaža za čips *Ritz*, vrećica s ravnim dnom koja se lagano otvara, a može se i ponovno zatvoriti. Razvila je tvrtke *Kraft Foods* i *Printpack* iz SAD-a.

Posljednju Zlatnu nagradu dobila je plastična boca koja se sastoji od dvodijelnoga

poklopca, šesteroslojne boce, stezljivoga filma i etikete sa sedmerbojnim roto-tiskom. Ambalažu je razvila tvrtka *Ross Products* u suradnji s još 5 tvrtki.



SLIKA 20. Ambalažni film topiv u vodi s dva pretinca (za kapljevit deterdžent i deterdžent u prahu) za perilice suđa

uk.news.dupont.com

### Plastomeri ojačani prirodnim vlaknima u novim proizvodima

Drvno-plastomerni kompoziti nazočni su na tržištu već 10 godina, većinom u obliku ekstrudiranih profila za građevinsku industriju. Prvobitno primjenjivani plastomeri bili su poliolefini.

Novi primjeri primjene drvno-plastomernih kompozita prerađuju se različitim postupcima koji su novi za drvene kompozite, primjerice injekcijskim i izravnim prešanjem. Zahtjevi na postupak injekcijskoga prešanja su viši, primjerice, nužno je predušenje materijala zbog visokoga sadržaja vode u drvnim vlaknima koja može korodirati kalup, a materijal koji se prerađuje mora imati dobra svojstva tečenja. Svi ti zahtjevi razlog su što se injekcijskim prešanjem pravi samo oko 10 % proizvoda od kompozita drva i plastomera, te zašto je ekstrudiranje i dalje najprošireniji i najekonomičniji postupak preradbe takvih kompozita.

Prerađivači injekcijskim i izravnim prešanjem sve više zamjenjuju drvena vlakna s drugim prirodnim vlaknima kao što su konoplja, lan, rižine ljuske ili slama. Neka vlakna djelomično zamjenjuju mineralna punila kao što je talk, a jedan od patentiranih postupaka djelomično primjenjuje škrob umjesto drva. Smjesa raznih punila može poboljšati krutost, puznu čvrstoću i neka druga svojstva.

Izravno prešanje ograničeno je učinkom, no prednost je što se tim postupkom ne lome vlakna. Isto tako, izravnim se prešanjem mogu prerađivati kompoziti s većim sadržajem drvnih vlakana.

Jedan su od novih drvno-plastomernih proizvoda podni laminati. Tvrtka *Schilling-Knobel GmbH* iz Njemačke razvila je *Thermofix* postupak koji se temelji na preradbi s pomoću dva remena. Postupkom se prešaju kompozitne granule između dva zagrijana PTFE remena pri čemu se pravi neprekidna traka do

debljine 20 mm. Granulat se sastoji od 60 % drvnoga brašna i 40 % savitljivoga PVC-a. Prva komercijalna *Thermofix* linija postavljena je u Republici Češkoj, a druga će biti u Kanadi.

Neki od novih proizvoda su WC sjedalice, visci, ploče za prozore i vrata, uredske pregrade i šindra za pokrivanje krovova.

www.plastemart.com

### Polikarbonatne ploče za krovove plastenika

Nizozemsko *Poljoprivedno sveučilište* iz Wageningena provelo je opsežnu analizu mogućih materijala za krovove staklenika (plastenika), koja je uključivala staklo, sigurnosno staklo, akrilat i polikarbonat.

Rezultati studije pokazali su da je polikarbonat *LEXAN ZigZag*, proizvođača *GE Advanced Materials Specialty Film & Sheet* dao najbolja svojstva propuštanja svjetlosti, bolja i od običnoga stakla, a izolacijska svojstva usporediva su s onima dvoslojnoga stakla. Ključ je poboljšane propusnosti svjetla poseban oblik dvoslojne ploče koja reflektira svjetlost natrag u plastenik, čime se kompenzira gubitak svjetlosti zbog dvoslojnoga



SLIKA 21. Plastenik napravljen od polikarbonatnih ploča (*LEXAN ZigZag*)

zida ploče (slika 21).

Dvoslojni zid zadržava 45 % više topline od običnoga jednoslojnoga stakla, što je dodatna prednost za uzgajivače. Poboljšana izolacija može smanjiti potražnju za vršnom energijom do 50 %, što u konačnici dovodi do bitne uštede troškova. Ovisno o zahtjevima na toplinu i prozračivanje, godišnja se ušteda energije kreće od 20 do 40 %.

Svrha unapređenja plastenika je povećanje korisnosti dostupne dnevne svjetlosti tijekom jeseni i zime. Struktura *ZigZag LEXANA* omogućava prirodnoj svjetlosti da uđe u plastenik ranije i da dulje osvjetljava no što je to moguće s ravnim krovnim pločama. Osim svega, materijal je nezapaljiv i otporan na tuču. Ploče su iznutra premazane slojevima protiv kondenziranja i kapanja te stvaranja algi, a izvana protiv štetnoga utjecaja ultraljubičastih zraka.

GE Advanced Materials Specialty Film & Sheet Press Release, 11/2004