

Komercijalizacija opisanoga postupka planira se do 2007. u japanskoj tvrtki Shava High-polymer kada bi trebala proraditi tvornica godišnjega kapaciteta do 50 000 tona.

Plastics in packaging, 4/2003

### Zbogom barijerne prevlake, zbogom višeslojni materijali?

Problemi povezani s pakiranjem piva u PET boce već su otprije poznati. Osim mogućega otpora kupaca, barijerna svojstva PET-a nedovoljna su za zahtjevani vijek trajanja piva. To je dovelo do brojnih rješenja kao što su višeslojne boce slojevi poli(etilen-naftalata), poliamida, etilen-vinil-alkohola itd. ili unutarnje i vanjske prevlake. Idealno bi rješenje bila jednoslojna PET boca s barijernim svojstvima višeslojne ili prevučene boce. Najnovije rješenje toga problema dolazi iz tvrtke M&G Group u obliku modificiranoga PET-a.

*ActiTuf* materijal ima barijerna svojstva sadržana u materijalu u obliku dodataka koji reagiraju s kisikom, a predoblici se mogu načiniti na već postojećoj opremi. Prednost je dodatka koji aktivno pročišćuje kisik u tome što počinje reagirati tek u trenutku punjenja boce, pa nema problema vezanih uz vijek trajanja predoblika ili boce u vlasništvu je tvrtke M&G.

Projekt je još uvijek na početku, međutim prve *ActiTuf* boce u koje je pakirano pivo već su se pojavile na ruskom tržištu. Ruski državni pivarski institut u potpunosti podupire pakiranje piva u novu bocu, budući da su barijerna svojstva ove boce bolja od svojstava obične PET boce, a podjednaka svojstvima staklene ambalaže.

Cijena *ActiTuf* PET-a bit će za 0,33 0,66 USD/kg viša od cijene standardnog PET-a. Tvrtka M&G planira razviti i dobavljati specifične smjese sirovina za svaku važniju primjenu. Boce za pivo vjerojatno će zadržati karakterističnu jantarnu boju tradicionalnih boca za pivo koja služi kao barijera UV zrakama, uz dodatak koji reagira s kisikom i, prema potrebi, s pasivnom barijerom. Stupanj barijerne zaštite ovisit će o zahtjevanom vijeku trajanja i skladištenju pojedinoga napitka.

Novi materijal može se uporabiti na isti način kao i uobičajena PET boca, te uz ista ograničenja kao i druge obojane PET boce.

PETplanet insider 3/03

### Borealis i Bosch Siemens na zajedničkom poslu

Do sada su cijevi u unutrašnjosti strojeva za pranje suda bile načinjene od nehrđajućega čelika upravo zbog njegove korozijske postojanosti. Međutim, uporaba nehrđajućega čelika uzrokuje visoke troškove u proizvodnji

strojeva za pranje suda. Kako bi se oni snizili moguća je uporaba ugljičnoga čelika s plastičnom prevlakom ili ugradnja polipropilenskih cijevi.

Borealis je u suradnji s Bosch Siemensom razvio novi tip polipropilena pod oznakom *MB350WG* s talkom kao punilom koji odgovara postavljenim zahtjevima na materijal koji je u stalnom dodiru s vrućom vodom, sredstvima za pranje i dodacima za ispiranje. Radi se o materijalu koji je dovoljno čvrst i žilav.

Uvjeti u kojima se nalaze cijevi vrlo su nepovoljni, a cijevi moraju imati određenu razinu robustnosti stoga što se strojevi za pranje suda često transportiraju. Pri razvoju materijala moralo se uzeti u obzir kapanje vode s visine do 0,5 m i pod kutom od 10 koje ne smije oštećivati cijevi.

Većina ispitivanja provedena je s pomoću simulacijskih programa posebno razvijenih za tu namjenu na Sveučilištu u Leobenu, Austrija. Tek kada je s pomoću računala utvrđeno opterećenje pojedinih dijelova i načinjene potrebne konstrukcijske preinake, prišlo se ispitivanju prototipova.

Preuzevši vodeću ulogu u ovom zahtjevnom razvojnom projektu Borealis je načinio znatan doprinos ukupnoj proizvodnji bijele tehnike jer će polipropilenske cijevi zasigurno naći svoju širu primjenu.

www.borealisgroup.com

### Plastični kompoziti s drvenim ili prirodnim vlaknima

Poliolefinski i PVC kompoziti s drvenim ili prirodnim vlaknima, kao što su konoplja, juta, sisal ili rižine ljuskice, na tržištu su dulje od desetljeća. Uporabom ovih materijala načinjen je veliki napredak na području građevinarstva i transporta, a najčešće se od njih izrađuju ograde, dekorativni ukrasi, podovi kamiona, oprema za igrališta, palete itd.

Pritom je ekstrudiranje bio temeljni preradbeni postupak, no učinjeni su znatni napori i na pokušaju razvoja injekcijski prešanih proizvoda za namještaj i za građevinarstvo (dijelovi vrata).

PP i PE-HD su najvažniji poliolefini koji se upotrebljavaju za kompozite. PVC, zbog svoje široke primjene u građevinarstvu, pruža bolju postojanost na atmosferilije uz niže troškove u usporedbi s poliolefinima.

Drvena i prirodna vlakna zahtijevaju dobru raspršenost u polimernoj matrici. Veziva su nužna ne samo zbog poboljšanja disperzije, već i zbog smanjenja apsorpcije vode i time produljenja trajnosti kompozita. Da bi se dobio dobar izgled površine, posebice pri

višem proizvodnom učinku, nužna su i maziva, a za vanjske primjene i UV stabilizatori. Najvažnija pojava koju treba uzeti u obzir prilikom primjene prirodnih vlakana je pojava mikroba kao što su alge i gljivice. U tu svrhu se primjenjuju sredstva za sprječavanje njihova rasta kako bi se spriječila fizička razgradnja zbog napada mikroba tijekom životnoga vijeka proizvoda. Također je nužno predušenje prirodnih vlakana ili kompozitne smjese, budući da prirodna vlakna imaju visoki sadržaj vlage.

Već je više od pola milijuna tona kompozita s prirodnim ili drvenim vlaknima našlo svoje mjesto na tržištu, a u idućih 5 godina predviđa se porast potražnje do 1 milijuna tona godišnje.

www.plastemart.com

### Plastični i gumeni proizvodi

*Priredile:*

Gordana BARIĆ i Maja RUJNIĆ-SOKELE

### Privlačnije boje i lakovi u prozirnim plastičnim spremnicima

Britanska tvrtka RPC Container razvila je prozirne spremnike načinjene od poli(etilen-tereftalata) obujma 750 mL i 1000 mL. Namijenjene su pakiranju boja i vrlo su dekorativne na policama trgovina, a posebno dobro ističu boje kao što su, npr., zlatna, srebrna i bakrena. Takvi spremnici promijenili su pristup prodaji boja i lakova, a kupci rjeđe donose kući neželjene boje.



SLIKA 2. Prozirni PET spremnici

Prozirni PET spremnici (slika 2) proizvode se injekcijskim razvlačnim puhanjem, postupkom koji je razvila tvrtka PCC Group. Cijena

potrebne opreme za ovaj postupak kreće se oko 500 000 USD, a kapacitet joj je 6 milijuna PET spremnika godišnje.

PET je postojan na brojna otapala koja se rabe u bojama.

Tvrtka RPC Container razvila je također prozirne polipropilenske konzerve obujma 2,5 i 5 litara.

Razvoj prozirnih plastičnih konzervi imat će velikoga utjecaja na postojeće tržište neprozirnih polipropilenskih konzervi.

[www.plasticstechnology.com](http://www.plasticstechnology.com)

### Medicinska vlakna proizvedena novim postupkom

Tvrtka DuPont Nonwovens, Wilmington, DE, USA predstavila je novu vrstu medicinskih vlakana nazvanih *Suprel* načinjenih novo razvijenim postupkom proizvodnje kompozitnih tvorevina. Novi proizvodi su udobniji i pružaju bolju zaštitu medicinskom osoblju.

Zahvaljujući novom postupku omogućeno je kombiniranje karakteristika dvaju različitih materijala kako bi se načinila vlakna čija svojstva odgovaraju posebnim zahtjevima na primjenu u medicini.

*Suprel* je prvi u liniji DuPontovih medicinskih tkanina načinjenih od poliestera koji tkanini daju čvrstoću i polietilena zbog kojega je tkanina mekana poput svile s dodatkom biokomponenti. Ova tkanina ima manje površinsko trenje od onih koje su do sada u uporabi zbog čega je udobnija za nošenje i dopušta slobodnije kretanje. Ujedno bolje odvodi tjelesnu toplinu te je prikladna za bolničke radne uvjete.

Ideju za razvoj ovoga materijala dale su primjedbe medicinskoga osoblja na postojeće tkanine, a i sva su ispitivanja tijekom razvoja *Suprela* provedena u suradnji s medicinskim osobljem. Tijekom nadolazećega ljeta i jeseni očekuje se i njegova komercijalna primjena, prvo u SAD-u a zatim i u Europi.

[www.nonwovens-industry.com](http://www.nonwovens-industry.com)

### Hoće li biorazgradljive vrećice uskoro zamijeniti polietilenske?

Plastične su vrećice vrlo rašireni proizvod. Usprkos mogućnostima njihove jednostavne uporabe često se susreću odbačene tamo gdje im nije mjesto. Plastične vrećice mogu zatvoriti drenažne odvode ili kanalizaciju ukoliko se odbacuju bilo gdje. Neke su zemlje pokušale to spriječiti određivanjem minimalne debljine vrećica. Druge pak uvode poreze i doprinose kako bi spriječile

nekontrolirano odbacivanje vrećica. Navedene mjere imaju ograničeni uspjeh jer se suočavaju s potrebama u promjeni navika jednostavnoga odbacivanja.

Kako bi se smanjilo onečišćenje okoliša polietilenom koji se najčešće rabi za izradbu plastičnih vrećica, nastoji se zamijeniti biopolimerima. I ovdje uspjeh nije potpun. Biopolimeri su znatno skuplji i uporaba im je ograničena. Do sada su razvijene vrećice od biopolimera na bazi škroba koje se razgrađuju u roku od mjesec dana.

U suradnji s britanskim trgovačkim lancem Sainsbury tvrtka Biopac razvila je polietilen na osnovi 30 % brašna od tapioke. Vrećice načinjene od toga materijala mogu se kompostirati te se potpuno razgrađuju u roku od 28 dana. U Sainsburyjinim trgovinama trebale su se pojaviti tijekom travnja 2003. Tek će vrijeme pokazati doprinose li ovakve inicijative smanjenju onečišćenja okoliša.

[www.plastemart.com](http://www.plastemart.com)

### Hibridna PET limenka

Najnovije rješenje primjene PET-a u prehrambenoj industriji je hibrid PET-a i aluminijska, konstruiran i načinjen u tvrtki Owens-Illinois Plastics. Tijelo "limenke" načinjeno je od prozirnoga PET-a uz dodatak standardnoga aluminijskog poklopca s prstenastim otvaračem na povlačenje.

Lagano i prozirno pakovanje omogućava pogled na moderne, živopisno obojene napitke, te količinu popijenoga napitka. Vidljivi sadržaj atraktivnih boja lakše privlači kupce, a police trgovina također izgledaju privlačnije. Hibridna limenka (slika 3) obujma



SLIKA 3. Hibridna PET limenka

340 mL istih je dimenzija kao i standardna aluminijska limenka te može prolaziti kroz standardnu liniju za punjenje te se rabiti i u postojećim automatima.

Tijelo PET limenke pravi se na pihalici tvrtke Sidel od kratkoga predoblika promjera grla 28 mm, bez navoja. Standardni aluminijski

završetak pridodaje se na isti način kao i na aluminijsko tijelo. Radi se o postupku već upotrebljavanom pri izradbi PET spremnika za tenis loptice s aluminijskim poklopcem na povlačenje.

Kako bi se osiguralo široko potencijalno tržište, PET limenka je dostupna i kao višeslojna ambalaža, čime je pogodna i za pakiranje gaziranih pića.

Međutim, s obzirom na rastuće trendove razvoja ambalaže od jedne vrste materijala, budućnost je ovakva proizvoda, neovisno o njegovoj zanimljivosti, upitna. Naime, recikliranje složenaca vrlo je skupo, te ovaj proizvod nije potpuno u skladu s postojećim zahtjevima zbrinjavanja ambalažnoga otpada.

PETplanet insider, 2/03

### Razvlačno puhanje PET čašice – alternativa injekcijski puhanim i toplo oblikovanim proizvodima

PET čašice su se do sada pravile ili tankostijanim injekcijskim prešanjem ili toplim oblikovanjem. Novi postupak japanske tvrtke Frontier primjenjuje dvostupačno rotacijsku razvlačnu pihalicu s 12 kalupa za puhanje za izradbu 200 – 240 čašica/min.

Prednost postupka su poboljšana prozirnost, povišena čvrstoća i bolja barijerna svojstva zbog orijentacije izazvane postupkom razvlačenja. Otpad koji nastaje pri razvlačnom puhanju u usporedbi s toplim oblikovanjem je minimalan. U dvostupačnom se postupku postiže 64 %-tna orijentacija u odnosu na 50 %-tnu koja se postiže u jednostupačnom postupku razvlačnoga puhanja.

Postupak je već komercijaliziran za izradbu čašica za hladnu kavu. Čašice će se najvjerojatnije upotrebljavati i za sokove te za mliječne proizvode. Tvrtka Frontier planira razviti i postupak za polipropilenske čašice obujma 100 – 600 mL. Daljnji će razvoj ići u pravcu proizvodnje višeslojnih čašica s barijernim slojem od aromatskoga poliamida.

[www.plastemart.com](http://www.plastemart.com)

### Postupci i oprema

Priredili: Gordana BARIĆ, Božo BUJANIĆ i Maja RUJNIC-SOKELE

### Prerada plastomera ojačanih dugim vlaknima

Jedno od novijih postignuća na području razvoja polimernih materijala su plastomeri