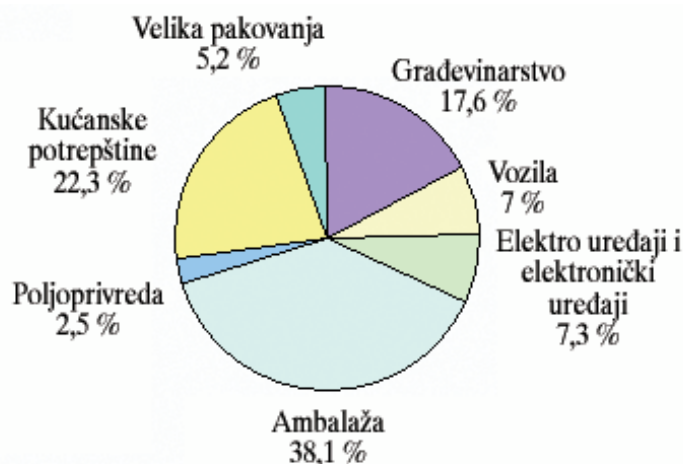


TABLICA 2. Rasprostranjenost prerađivača plastike po postupcima u Zapadnoj Europi u 2002.¹

Postupak	Francuska	Njemačka	Italija	Velika Britanija	Zemlje Beneluksa	Skandinavske zemlje	Španjolska	Ostali	Ukupno
Injekcijsko prešanje	1 500	3 200	4 500	1 700	520	640	1 500	1 185	14 745
Puhanje	195	145	200	195	60	50	160	130	1 135
Rotacijsko kalupljenje	49	28	47	71	13	21	12	21	262
Ekstrudiranje filmova	155	140	310	280	70	80	145	110	1 290
Ekstrudiranje cijevi	45	80	150	45	15	48	70	70	523
Ekstrudiranje profila	160	230	245	215	52	54	70	70	1 096
Proizvodnja kabela	36	52	83	34	10	26	45	34	320
Ekstrudiranje ploča	70	116	140	100	50	55	80	50	661
Ostali prerađivači	30	35	50	30	25	55	35	80	340
Ukupno	2 240	4 026	5 725	2 670	815	1 029	2 117	1 750	20 372



SLIKA 4. Ukupna potrošnja plastike po područjima primjene (Zapadna Europa, 2002.)

odnosilo na pakovanja, kako hrane i ostalih proizvoda namijenjenih širokoj potrošnji tako i za izradbu velikih pakovanja (slika 4).

1. N. N.: *AMI's 2003 West European plastic industry report*, Applied Market Information Ltd., Bristol, 2003.
2. N. N.: *Key figures on the plastic processing industry in Europe*, www.eupc.org/home.htm, 1. 10. 2003.
3. N. N.: *An analysis of plastics consumption and recovery in Europe*, APME, Brussel, Summer 2003.

Poslovanje i marketing

Privedila: Gordana BARIĆ

K 2004, Düsseldorf 20. - 27. listopada 2004.

Već je više od 2 500 izlagača iz cijeloga svijeta najavilo svoj dolazak na međunarodnu sajamsku priredbu K 2004, koja će se održati

na sajmu u Düsseldorfu od 20. do 27. listopada 2004. Makar su sajamski objekti u međuvremenu rekonstruirani te je proširenjem pojedinih paviljona dobiveno dodatnih 10 000 m² prostora, ukupna raspoloživa izložbena površina od 160 000 m² bila je popunjena i prije krajnjega roka za prijavu koji je istekao 31. svibnja 2003.

Jedna od najvećih düsseldorfskih sajamskih priredbi, već po tradiciji, obuhvatit će materijale i dodatke, poluproizvode, tehničke dijelove i ojačane proizvode te strojeve i drugu opremu za potrebe plastičarske i gumarke industrije. Uz brojne prateće sadržaje posebna pozornost na najavljenju priredbi posvetit će se prije svega primjeni ojačane plastike na području sporta i rekreacije. Pod nazivom *Izbor broj jedan za pobjednike* bit će prikazane mogućnosti koje nude polimerni

materijali kako pri postizanju vrhunskih sportskih rezultata tako i pri svakodnevnim sportskim aktivnostima namijenjenima očuvanju zdravlja i stjecanju kondicije. Planira se prikazati inovativne proizvode i postupke namijenjene sportu i izgradnji sportskih objekata. U tu su svrhu pozvani na okupljanje vrhunski sportaši, rekreativci, arhitekti i graditelji. Organizator pratećih događanja je njemačka plastičarska industrija pod vodstvom Udruženja plastičarskih prerađivača Njemačke i Sajam Düsseldorf.

K 2004 Press Release, 10. 6. 2003.

Njemačka je drugi svjetski proizvođač polimernih materijala

Udruženje plastičarskih prerađivača Njemačke u svom ovogodišnjem izvještaju donosi podatke o rastu proizvodnje polimernih materijala uz istodobno smanjenje prihoda. Prema tom je izvještaju u Njemačkoj u 2002. proizvedeno 16,5 milijuna tona plastike, što je više nego ikada do sada: to je porast od 5,8 % u odnosu na 2001. Povećanje proizvodnje prati i povećano iskorištenje kapaciteta koje se kreće od 85 do 90 %, ovisno o pojedinom materijalu. Njemačka je zemlja koja proizvede najviše polimera u Europi, dok u svjetskim okvirima zauzima drugo mjesto nakon Sjedinjenih Američkih Država. Međutim, zbog smanjenja cijena ukupni su prihodi smanjeni za 4,1 % te iznose oko 18,3 milijardi eura.

Plastičarska industrija Njemačke zapošljava oko 387 000 ljudi, od toga oko 55 000 u

proizvodnji materijala (2 300 manje nego 2001). Uzrok su smanjenja broja zaposlenih tehničke promjene koje su dovele do porasta proizvodnosti. Za očekivati je nastavak ovoga trenda i idućih godina kada će ovaj industrijski sektor mučiti niske cijene, poskupljenje sirovina i sve veće smanjenje profita.

Plastičarska se industrija susreće i sa većim problemima u svezi sa zaštitom okoliša. Sve stroža zakonska regulativa zahtijeva zaposlenje velikoga broja ljudi na dokumentiranju, kontroliranju i savjetovanju kako u samoj industriji tako i u državnim organima. To je dobro za okoliš, ali troškove snosi industrija.

U 2003. se proizvođači plastike suočavaju s neodlučnošću kupaca. I dok se potražnja masovnih polimera nije znatno promijenila, nešto bolje rezultate bilježi potražnja konstrukcijskih plastomera. Zbog još uvijek nerazjašnjene političke situacije na Srednjem istoku vrlo je teško davati prognoze za buduća kretanja.

www.k-online.de

Pakovanja za mlijeko

Mlijeko je lako pokvarljiva namirnica te je treba dostaviti do potrošača na što sigurniji način. Procjenjuje se da se pojedine svjetske regije, npr. Indija, Kina, Europa i Sjeverna Amerika susreću s potrebom distribuiranja preko 30 milijardi litara mlijeka godišnje. A svako od spomenutih područja razvija različite sustave distribucije.

Sjevernoamerički potrošači radije kupuju svježe mlijeko pasteurizirano pri približno 75 °C 30 do 40 sekundi čime se uništavaju sve bakterije. Tako pasteurizirano mlijeko ima vijek trajanja od 4 do 7 dana. Kanali distribucije su supermarketi i male trgovine. Mlijeko se pakira u spremnike od 1 do 4 litre načinjene od jednoga sloja polietilena visoke gustoće. Takva pakovanja ne zahtijevaju posebne barijerne karakteristike zbog kratkoga životnog vijeka sadržaja, ali u isto vrijeme moraju biti dovoljno kruta kako bi podnijela, npr., 4 litre mlijeka.

Europsko je tržište izabralo trajno mlijeko grijano 20 sekundi pri 135 °C čime se osigurava trajnost do 6 mjeseci. Pakovanja za tako obrađeno mlijeko moraju imati bolja barijerna svojstva kako bi izdržala predviđenu trajnost mlijeka. Umjesto jednog sloja polietilena visoke gustoće rabe se kartonska pakovanja obujma 1 litre prevučena polietilenom ili aluminijem. Kako bi se zadovoljila prosječna tjedna potrošnja kućanstva više je litrenih pakovanja prevučeno stezljivim filmom. Višeslojni spremnici od polietilena visoke gustoće također mogu udovoljiti zahtjevima za poboljšanim barijernim svojstvima. Troškovi pakiranja i distribucije odlučujući su pri izboru između dvaju spomenutih oblika pakovanja za mlijeko.

Indija se odlučila za fleksibilna pakovanja u obliku vrećica načinjenih od polietilena niske gustoće ili linearnoga polietilena niske gustoće za pasteurizirano mlijeko. Mlijeko se distribuira najvećim dijelom pred kućna vrata zbog niskih troškova rada. Procjenjuje se kako se u Indiji gotovo 50 kt polietilena preradi u pakovanja za mlijeko. Sterilizirano mlijeko koje se zagrijava na 120 °C više od 30 minuta zahtijeva pak pakovanja koja pri pakiranju mogu podnijeti visoke temperature sadržaja. Kako se radi o potpuno sterilnom sadržaju takva pakovanja ne moraju imati posebna barijerna svojstva premda sterilizirano mlijeko ima trajnost od 9 mjeseci (ili 3 mjeseca dulje u odnosu na europsko trajno mlijeko). Mada se staklene boce mogu koristiti kao pakovanja za sterilizirano mlijeko, zbog visokih ukupnih troškova te angažiranja potrošača oko njihova prikupljanja za ponovnu uporabu one se sve manje susreću. Za pakiranje tako steriliziranoga mlijeka najčešće se, zbog njihova dobrog izgleda, rabe spremnici od PET-a. Zbog neodgovarajućih barijernih svojstava oni nisu dobri za pakiranje europskoga trajnog mlijeka.

Polietilen, neovisno je li to onaj visoke gustoće za krute spremnike ili polietilen niske gustoće kao prevlaka za kartonska pakovanja ili fleksibilna pakovanja, najčešći je materijal za izradbu pakovanja za mlijeko.

www.plastemart.com

Milanski sajam spaja 2006. PLAST i IPACK-IMA u jednu sajamsku priredbu

Dvije velike sajamske priredbe, *PLAST* i *IPACK-IMA* koje se održavaju u Milanu svake tri godine, od 2006. održat će se istodobno od 14. do 18. veljače. Prostor su održavanja izložbene hale koje se grade u novome sajamskom središtu. Biti će to prva provjera novih sajamskih prostora s tehnički izuzetno zahtjevnim međunarodnim sajamskim priredbama čija organizacija i održavanje zahtijeva izuzetno mnogo logističkih i organizacijskih napora.

Već se dugo smatra dobrom idejom povezati ove dvije izložbe. Međutim, milanski je sajam u proljetnim terminima, u tradicionalno vrijeme održavanja *PLAST*-a, bio prenatrpan ostalim specijaliziranim sajmovima, a i dosadašnji kapacitet sajamskoga prostora nije bio dostatan za sjedinjavanje izlagača što će se riješiti najavljenim investicijama.

Dva organizatora, Enfiplast srl i Ipack-Ima srl odlučila su uskladiti vrijeme održavanja tih dviju velikih izložbi namijenjenih plastici i pakiranju, područjima koja su gusto premešana jer se danas već preko 50 % pakovanja izrađuje od plastike. Prema pokazateljima s posljednjih izložaba čini se kako bi ova dva događaja 2006. godine mogla oku-

piti oko 3 500 izlagača na više od 140 000 m² izložbenoga prostora i preko 100 000 posjetilaca iz više od 120 zemalja.

Press Release PLAST 06 & IPACK-IMA 2006, 30. 10. 2003.

Proizvodnja PVC-a je visoko profitabilna

Potražnja za PVC-om, najčešće za izradbu cijevi i ostalih proizvoda za potrebe građevinarstva, kako u Japanu tako i u SAD-u, stalno raste. Hrvatska je ostala bez proizvodnje PVC-a (*op. a.*), a istodobno velike svjetske kompanije bilježe gotovo maksimalno iskorištenje kapaciteta te visoke stope profita. Jedna od njih, Shin Etsu Chemical, japanska tvrtka sa sjedištem u Tokiju i podružnicama u SAD-u, zabilježila je u osamdeset godina postojanja tvrtke rekordni godišnji rast prodaje i profita, te se našla na naslovnica poslovni glasila i privukla pažnju stranih investitora.

www.forbes.com

Plastika u automobilima - najava budućih pozitivnih kretanja

I kada se svjetska ekonomija bori s negativnim pokazateljima nisu sva područja jednako pogođena. Predviđanja Deutsche Industriebank ukazuju kako automobilska industrija spada ipak u one zaštićenije. Naime, od 1995. broj vozila u svijetu povećan je za 15 % i danas je dostigao brojku od 58 milijuna. Do 2012. očekuje se prirast od 20 milijuna novih vozila, od kojih će najveći dio biti prodan u Aziji. Proizvođači smješteni ponajviše u Zapadnoj Europi i SAD-u morat će slijediti taj trend te je za očekivati kako će veći dio današnje proizvodnje biti preseljen u Aziju.

Usprkos navedenim promjenama, rast je prodaje automobila, a time i proizvodnje osiguran. Ako je situacija dobra za proizvođače automobila, dobra je i za proizvođače i prerađivače plastike i gume. Mada čelik još uvijek čini više od 50 % mase svakoga automobila, njegova zamjena plastikom uzima sve više maha.

U posljednjih 30 godina udio plastike u automobilima je više nego podvostručen. Naravno, svaka se vrsta plastike zbog svojih svojstava ne može ugrađivati u automobile. Tu su još i dodatni zahtjevi. Npr., Europska je unija definirala vrlo stroge norme u svezi s oporabljivosti plastike uporabljene u automobilima, prema kojima se od 2015. godine 95 % plastike u automobilima mora oporabiti. Time se smanjuje broj različitih vrsta plastike uporabljive u automobilima.

Tvrtka Bayer, jedan od najvećih svjetskih proizvođača poliuretana smatra kako njeni materijali imaju izuzetan potencijal. Poliuretanske se pjene danas najvećim dijelom

ugrađuju u unutrašnjost automobila, ali treba očekivati kako će se za njih uskoro pronaći još veći broj primjena u automobilima.

Potražnja za kompozitnim materijalima, posebice za staklom ojačanim plastomerima, također raste: otprilike 5 % ukupno proizvedenih plastomera završi u automobilima. Primjena umjetnih materijala u luksuznim automobilima više ne nailazi na otpor.

Uz plastiku znatan udio u automobilima zauzimaju keramika (posebice ona ojačana ugljikovim vlaknima za kočnice) i tehnički tekstili za ukrašavanje, ali i za pneumatike i zračne jastuke.

Ukratko, plastika se udomačila u automobilskoj industriji. Uz nju se vezuje fleksibilnost i čvrstoća u kombinaciji s relativno malom masom. Održivo smanjivanje potrošnje energije i ispuštanja štetnih tvari cilj je koji se uporabom plastike u automobilima želi što prije postići.

www.k-online.de

Polimerni materijali

Priredile: Gordana BARIĆ i
Maja RUJNIC-SOKELE

Nanogel™ - prozirni aerogel za što više prirodnoga svjetla u građevinama

Vodeći svjetski proizvođač specijalnih polimera francuska tvrtka Cabot, na nedavno održanome Međunarodnom sajmu građevinarstva u Parizu predstavila je *Nanogel™*, prozirni aerogel, materijal koji omogućuje više svjetla u zatvorenim prostorima. Radi se o nanoporoznom, toplinski izolirajućem materijalu zaštićenoga imena koji se proizvodi posebnim patentiranim postupkom.

Nanogel™ je izuzetno lagan široko primjenjiv materijal s kojim se postiže 2 do 4 puta bolja toplinska izolacija te osvijetljenost prirodnom svjetlom u odnosu na druge proizvode dostupne na tržištu. Također, radi se o mnogo boljem zvučnom izolatoru no što su to različite vrste stakla koje se ugrađuju u nebudere i od kojih se izrađuju prozirni zidni elementi. Trajno je hidrofoban, što znači da je postojan na vlagu i plijesan. Omogućujući maksimalno iskorištenje prirodnoga svjetla, izbor ovoga materijala daje neslućenu slobodu arhitektima. Npr., zahvaljujući tom novom materijalu jedna je državna škola u Zürichu, u Švicarskoj, dobila nov, proziran krov, te nadasve zanimljivo arhitektonsko rješenje fasade (slika 5).

Nanogel™ je hidrofoban silikatni aerogel koji se isporučuje kao granulat promjera od nekoliko μm do 4 mm što ovisi o njegovoj konačnoj namjeni. Kako je 97 % ovoga materijala zapravo zrak, prerađuje se u prozirne ploče u kojima je spriječeno taloženje česti-

ca. Gustoća mu je 90 g/L. Ploče debljine 25 mm propuštaju i do 40 % svjetlosti, postižu toplinsku izolaciju bolju od do sada primjenjivanih materijala te smanjuju izvanjsku buku veću od 100 Hz za 50 %. U usporedbi s do sada korištenim materijalima kao što je staklom ojačani poliester, višeslojne polikarbonatne ploče te ravna izolacijska stakla, *Nanogel™* se pokazao znatno boljim. Osim primjene ovoga materijala u građevinarstvu već se razmišlja i o mogućnostima primjene ovoga novog materijala kao izolacijskog sloja za automobile koji bi se nanosio u obliku spreja, te kao zvučna izolacija za različite namjene.

Cabot Press Release, 2. 10. 2003.



SLIKA 5. Prozirni građevni elementi na školi u Zürichu, Švicarska

Dugotrajnija odjeća i obuća od prirodne i umjetne kože

Čovjek, kako bi zaštitio svoju kožu od štetnoga djelovanja sunca, kiše i vjetra, stalno razvija nove kozmetičke preparate. Međutim, i odjeća, obuća i torbe načinjene od prirodne i umjetne kože također trebaju zaštitu od sunčeve svjetlosti, vlage, prljavštine i ogrebotina. Stoga je i njima potrebna *kozmetika*.

U Fraunhoferovom Institutu za istraživanja primjene silikona iz njemačkoga grada Würzburga, razvijena je nova površinska prevlaka za prirodnu i umjetnu kožu. Materijal, čija je osnova organsko-anorganski hibridni nanopolimer nazvan *ORMOCER®* odbija prljavštinu i vodu te smanjuje nastajanje ogrebotina.

Ta je prevlaka izuzetno tanka i dobro prijanja na površinu. Barijerni učinak prevlake sprječava nastanak neugodnoga mirisa koji često prati umjetnu kožu. Prevlaka dopušta ispara-

vanje vode te su i odjeća i obuća tako obrađene ugodne za nošenje. Boje na proizvodu ne blijede, a oštećenja su manja i manje vidljiva, te su proizvodi dulje uporabljivi.

Fraunhofer magazine, 1-2/2003

Novo razvijeni oblik poliamida 6 za izradbu filmova

Nizozemska tvrtka DSM Engineering plastics predstavila je novu revolucionarnu barijernu smolu načinjenu od poliamida 6, *Akulon® XP* za višeslojne filmove nepropusne za kisik. Za razliku od uobičajenoga PA6 taj materijal ima izuzetno dobra preradbena svojstva koja omogućuju bitni rast proizvodnosti linija za ekstrudiranje višeslojnih filmova, te znatno sniženje troškova.

Filmovi proizvedeni od *Akulona® XP* imaju ista barijerna svojstva kao i do sada izrađivani filmovi, ali zbog postignute visoke ujednačenosti debljine filma povišena je uporabna kvaliteta gotovoga proizvoda. Bolji proizvodni rezultati na postojećim preradbenim linijama ne snižuju samo troškove nego omogućuju bolje poslovne rezultate jer nije potrebno nikakvo dodatno ulaganje u opremu.

Primjena *Akulona® XP* omogućuje da debljina pojedinih slojeva postane neovisna o konstrukciji mlaznice pa se time jedna proizvodna linija može rabiti za izradbu različitih filmova. Isto je tako omogućena bolja kontrola debljine slojeva što dovodi do mogućnosti izradbe tanjih barijera i spojnih slojeva. Materijal se može preradivati na ekstruderima s manjom snagom motora, smanjena je količina otpada, te stezanje.

Svaki drugi postupak izradbe filmova bilježi nešto dobro od primjene novoga materijala. Lijevani film ima ujednačeniju razdiobu debljine nego li onaj načinjen od do sada uobičajenih materijala. Prevlačenje papira obavlja se znatno brže, povećana je stabilnost papirnoga traka i smanjeno stezanje. Puhani film ima bolju stabilnost trake te se može izrađivati s tanjim slojevima pojačane zaderne čvrstoće. *Akulon® XP* zadovoljava normama američke Agencije za hranu i lijekove (FDA, e. *Food and Drug Administration*) te se može koristiti za pakiranje prehrambenih proizvoda (slika 6).

DSM Press Release, 22. 9. 2003.

Od dubokoga zamrzavanja do mikrovalne pećnice

Zahtjevi potrošača za proizvodima koji se mogu iz zamrzivača staviti izravno u mikrovalnu pećnicu dali su proizvođačima materijala za ambalažu i pakiraocima takvih proizvoda zadatak pronaći tehnički i troškovno pogodne materijale, vizualno različite te neopasne za okoliš.