

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.



SLIKA 6. Hrana pakirana u film načinjen od Akulona XP

Kako bi udovoljili svim spomenutim zahtjevima, tvrtka GE Plastics razvila je materijal nazvan *Noryl@PKN* (PPO@ / polistirenski kompozit) koji je zahvaljujući svojim dobrim svojstvima ozbiljan kandidat za preuzimanje tržišnoga vodstva u području pakiranja polugotovih ili gotovih prehrambenih proizvoda koji se pripremaju ili zagrijavaju u mikrovalnoj pećnici (slika 7). Razvijeni materijal je povišene krutosti pri visokim temperaturama čime se smanjuje opasnost od izlivanja vruće hrane, a isto tako bolje podnosi udarce pri temperaturama smrzavanja u usporedbi s do sada uporabljivim materijalima na osnovi polipropilena.



SLIKA 7. Pakovanje za zamrzivač i mikrovalnu

S obzirom na izvrsna uporabna svojstva očekuje se kako će *Noryl@PKN* zadovoljiti vrlo širok raspon pakovanja namirnica koje se iz zamrzivača stavljaju izravno u mikrovalnu pećnicu. Sa stajališta ambalažera radi se o troškovno pogodnijem materijalu, a sa stajališta prerađivača o materijalu boljih preradbenih svojstava no što ih imaju do sada korišteni polipropilen, poli(etilen-tereftalat) ili polistiren.

Obitelj materijala *Noryl@PKN* čini šest komercijalnih naziva prozirnih i neprozirnih materijala različitoga raspona toplinske postojanosti, a nedavno je razvijena i njegova ispijenjena inačica.

GE Plastics Press Release, 14. 10. 2003.

Poboljšani polipropileni za kvalitetnije crijevne filmove

Pod nazivom *Borclear™ RB707CF* na ovogodišnjem tradicionalnom plastičarskom sajmu u Chicagu predstavljen je poboljšani polipropilen tvrtke Borealis namijenjen izradbi crijevnih filmova sa zračnim hlađenjem. Sve do nedavno polipropilen nije bio pogodan materijal za izradbu takvih crijevnih filmova zbog loših preradbenih svojstava, niske žilavosti i posebice zbog loših optičkih svojstava.



SLIKA 8. Pakovanje načinjeno od novoga Borealisovog materijala

Pod nazivom *Borclear™* Borealis proizvodi čitav niz poboljšanih polipropilena specijalnih namjena, a oznaku *RB707CF* nosi polipropilen namijenjen izradbi crijevnih filmova izuzetno dobrih optičkih svojstava (može biti sjajan, proziran ili neproziran – slika 8) u kombinaciji s dobrom preradljivošću i izvrsnim omjerom krutosti i žilavosti. *Borclear™ RB707CF* ima maseni protok taljevine 0,18 g/min, izvrsno prianja na metalocenski katalizator polipropilena, te se odlikuje vrlo dobrom čvrstoćom nalijeganja pri koekstrudiranju zbog čega se pokazao jako dobrim pri izradbi višeslojnih filmova u kombinaciji s drugim Borealisovim materijalima.

Borealis Business News Release,
20. 8. 2003.

Magična mješavina za pravljenje filmskih maski

Nastajanje maski i dijelova tijela za potrebe snimanja fantastičnih filmova kao što je npr. *Harry Potter i zatočenik Azkabana*, dugotrajni je proces, pri čemu glumci moraju sjediti satima prekriveni ljepljivom masom. Novost u pripremi maski je silikonski polimer koji brzo očvršćuje, a ne oštećuje glumčevu kožu.

Prvo se načini kalup glumčevoga lica ili dijela tijela te se napravi odljevak od gipsa ili staklenih vlakana koji djeluje kao temelj za pravljenje konačne maske. Da bi se napravio početni model maske, uobičajeno se pri-

mjenjuje pripravak na temelju algi, koji sat i više očvršćuje nakon odstranjenja kalupa. Pripravak se steže što čini poteškoće pri konstrukciji točnoga odljevka.

Novi materijal, *Skinsil*, sastoji se od silikonskoga polimera i otopine platine koja djeluje kao očvršćivalo. Ta dva sastojka miješaju se prilikom istiskivanja iz pištolja na glumčevom licu. Kada platina dođe u dodir s dugim lancima polimera, djeluje kao katalizator reakcije očvršćivanja, pri čemu se linearni lanci isprepleću. Šminker tada ima na raspolaganju dvije minute da prekrije dio tijela prije nego što očvršćivanje završi. Za razliku od drugih postupaka očvršćivanja, tijekom reakcije s platinom ne stvaraju se nusproizvodi koji štetno djeluju na kožu.

New Scientist, 16. 8. 2003.

Plastični i gumeni proizvodi

Priredile: Gordana BARIĆ i
Maja RUJNIĆ-SOKELE

Oporabljive podne obloge

Uobičajeno se podne obloge izrađuju od PVC-a. Međutim, finski je proizvođač podnih obloga, tvrtka Upofloor Ltd., razvila podne obloge bez PVC-a. Istraživana je mogućnost uporabe alternativnoga materijala za izradbu elastičnih podnih obloga, te je za novo razvijeni materijal razvijeni i novi proizvodni postupak (slika 9). Naime, tijekom razvoja materijala ustanovljeno je kako ga je nemoguće preraditi u podnu oblogu, do sada uobičajenim kalandriranjem. Stoga je za potrebe projekta razvoja novoga materijala i novoga proizvoda izrađena i nova pilot-oprema. Novi tip podne obloge lakše se održava, otporniji je na ogrebotine, te omogućava postizanje boljšeg vizualnog učina na površini od postojećih PVC podnih obloga. Uporaba materijala prijateljskijega okolišu znači kako će se podne obloge moći i lakše oporabiti. Očekuje se kako će se ove nove podne obloge na tržištu naći u 2004. godini.

Views on finnish technology, 2003.



SLIKA 9. Linija za proizvodnju oporabljivih podnih obloga