

TEME OD INTERESA

- **Vesti iz plastike i gume**
- **Aktuelne teme**
- **Vesti iz Društva IPG**

U OVOM BROJU

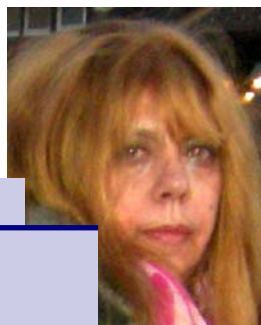
- | | |
|----------------------------------|----|
| Krivljenje otpresaka | 4 |
| Kese i ambalaža u Srbiji u 2014. | 5 |
| Stirenski TPE | 6 |
| Problemi pri preradi PC-a | 8 |
| Stirenski polimeri za boce | 9 |
| 3D aditivna proizvodnja | 13 |

Prvo izdanje Vesti iz sveta polimera

Tekstova o plastici i gumi nikada nije dosta, za one koji se ovim poslom bave. U svetu se stalno radi na dobijanju poboljšanih materijala, aditiva i proizvoda, inovacijama na opremi za preradu i sl.

Kako se informisati o svemu tome? Pretraživanje Interneta skoro da je sizifovski posao. Šta otkucati kao ključne reči? Može se potrošiti dosta vremena na mreži, a bez većih rezultata. Kao jedan od najboljih načina svakako je praćenje stručnih časopisa

ili novina, bilo u štampanoj formi ili kao e-izdanja. Oni treba da posluže da pruže osnovne informacije, a u



**Urednica
Aleksandra
Mihajlović**

zavisnosti od interesovanja čitalac može dalje sam da istražuje. To je i svrha

ovih e-novina "Vesti iz sveta polimera". Želimo da vas informišemo o nekim interesantnim i aktuelnim temama iz oblasti polimera.

Veoma aktuelna tema je i dobijanje plastike iz bioosnove, jer se vodeće svetske kompanije koje proizvode plastiku utrkuju u razvoju zelene plastike. Iz čega bi sledilo da postojeća nije zelena, iako jeste. Ako vas tema zanima možete pročitati tekst "Ja sam zelena plastika" na našem sajtu www.ipg-society.org

Sajam plastike u Istanbulu 2015.

Internacionalni sajam PLAST EURASIA 2015 održaće se u Istanbulu u Turskoj u periodu 3-6. decembar 2015. Ovo će biti 25. po redu sajam plastike, koji je najveći u regionu i okuplja izlagače sa više kontinenata.

www.tuyap.com.tr



Zgrada koja kao da lebdi



Optička iluzija kuće koja kao da lebdi na bazi je polikarbonatnih ploča

“Polikarbonat iskorišćen kao način za originalnu arhitekturu”

Polikarbonatne ploče (PC) firme Brett Martin iskorišćene su za stvaranje optičke iluzije lebdeće kuće. Umetničko delo kreirao je Alex Chinneck i izgrađeno je u Londonu. Dobi-
jena je iluzija da sekcija visine preko 12 metara

lebdi u vazduhu oko tri metra iznad osnove.

Kod zgrade izgrađene od čeličnih i drvenih ramova, zidovi su napravljeni korišćenjem jake i lagane višezidne polikarbonatne ploče. Primenjena je ploča “Marlon ST Longlife” debljine 10 mm, jer poseduje veliku čvrstoću i krutost. Obično se

koristi za izradu tavanica i zastakljivanje, jer višezidna struktura daje visok odnos krutosti prema težini. Ceo objekat je prefabrikovan, transportovan kamionima i postavljen u roku od četiri dana. Mladi umetnik se zahvaljuje podršci firme Brett Martin.

www.brettmartin.co



Fleksibilni PVC film za pakovanje

PVC film postojan na statički elektricitet



Francuska firma Travyl poznata po ekstrudiranju PVC filma, udružila se sa firmom Roquette Freres u cilju razvoja fleksibilnog PVC filma. Jedna trećina sirovina za novi film na bazi je obnovljivih ma-

terijala, koji zamenjuju fosilne izvore. Iako cena nafte pada, u firmi očekuju da će se stvari promeniti. Uz to, ispujavaju se i zahtevi kupaca, kao što su efikasnost i održivost. PVC film se proizvodi kao

proziran, obojen i sa reljefnom šarom. Može se štampati, a koristi se kod raznih proizvoda kao što su ambalaža i grafika. Film je elektrostatički postojan.

www.travyl.com

Posude za hranu od reciklovanog PET-a



Termoformirana posuda od rPET-a

Jednokratno ne mora da znači i za odbacivanje. U firmi Ecostar ekstrudira se plastični materijal od odbačenih PET boca i koristi za dobijanje folija za termoformiranje. Time se dobijaju jednokratne posude za hranu koje se mogu reciklovati i ponovo koris-

titi u zatvorenom krugu. Kod nekih proizvođača termoformirane ambalaže vlada mišljenje da reciklovani PET nema visoku optičku prozirnost kao čist PET. Pri korišćenju materijala

“EcoStar RPET-F” postižu se ista prozirnost, čvrstoća i jednostavnost oblikovanja. Materijal ima dozvolu za direktan kontakt sa hranom. Može se koristiti za sve oblike termoformiranih posuda, za poklopce, kao i za posude sa ugrađenim poklopcem. Namera

proizvođača jeste da popuni prazninu na tržištu u smislu izrade posuda bezbednih za čuvanje hrane, a koje sadrže visoke količine reciklovanog materijala. To predstavlja tražnju podstaknutu sve većom današnjom brigom korisnika ambalaže za ekološki pogodnim rešenjima. U kompaniji Ecostar ističu da je sadržaj reciklovanog materijala najmanje 50%. Folije dobijene od ovog materijala postoje su na ulje i masnoću. Prilikom prerade lako se obrezuju i poseduju precizno kontrolisanu debljinu folije.

“Kompostabilni materijali mogu se koristiti u višeslojnim barijernim strukturama”

Novo pakovanje za kafu

Novi ambalaža za pakovanje kafe firme Convex Plastics izrađena je od obnovljivog i kompostabilnog filma “NatureFlex”. Za ovo zahtevno pakovanje potreban je visok integritet vara, kako bi se sprečio ulazak kiseonika i sačuvala aroma. Barijerno pakovanje potrebno je i za održavanje ukusa i svežine kafe. Takođe, otpornost na probijanje i udar

čuvaju od rasipanja proizvoda i ulaska kiseonika. Poseban zahtev je korišćenje kompostabilnih materijala. Rezultat je laminirana struktura koju čine tri fleksibilna kompostabilna filma. Prvi sloj je prozirni štampani “NatureFlex”, drugi je metalizirani sloj od istog materijala, a treći je biopolimerni film na bazi skroba.

www.innoviafilms.com



Kompozit za novi Chevrolet

Za novi tip automobila Chevrolet Corvette u 2016. biće korišćene kompozitne ploče “TCA Ultra Lite” firme Continental Structural Plastics. Laki kompozitni paneli smanjuju težinu vozila za 9 kg. Na početku saradnje ove dve firme, paneli su imali gustinu od 1,9 g/cm³ u 2013, a

rešenje za 2016. imaće gustinu od samo 1,2 g/cm³. Smanjenje se postiže sa patentiranom tehnologijom u kojoj se tretirane kuglice stakla koriste kao zamena za deo punila od kalcijum-karbonata. Ukupno 21 ploča dobijena presovanjem čini delove automobila, uključujući vrata, branike, delove

karoserije itd. Pored smanjenja težine, postižu se i velike uštede u troškovima alata koji su za obradu metala i do 70% veći.



Chevrolet Corvette 2016
www.altairenligheten.com

Krivljenje otpresaka



Krivljenje kutije sa centralnim ušćem

Plastični delovi mogu da se krive iz više komplikovanih razloga.

Ovo krivljenje je, primarno, uzrokovano varijacijama u nivou skupljanja do kojeg dolazi tokom procesa prerade. Pri izradi posuda sa tankim zidovima, ključni uticaj imaju brzina ubrizgavanja i pritisak, ali i temperature rastopa i kalupa. Velike brzine ubrizgavanja i pritisci omogućuju efikasnu

produkciju tankozidnih posuda. Međutim, moguće su varijacije u unutrašnjem pritisku po pravcu tečenja, što može da dovede do krivljenja.

Konvencionalno rešenje jeste povećanje broja ušća kako bi se smanjio pritisak ubrizgavanja koji je potreban za punjenje kalupne šupljine, ali ovaj način ima ograničenja.

Drugi pristupi se odnose na povećanje temperature rastopa i

kalupa. Metode su efikasne, ali produžuju vremena trajanja ciklusa.

Neuniformne temperature i raspodela pritiska tokom injekcionog presovanja dovode do lokalnog krivljenja. Potvrđeno je da veći naknadni pritisci i veće temperature kalupa mogu znatno da smanje krivljenje i skupljanje otpreska.

Više o ovoj temi u Svetu polimera 3/2015

*”Odlična
biokompatibilnost i
dobra mehanička
svojstva
omogućavaju
silikonskim
elastomerima
brojne primene”*



Cucle za
bebe od
silikonske
gume

Silikonski elastomeri

Nemačka firma Wacker, globalni lider u proizvodnji silikonskih polimera, predstavila je nekoliko novih tipova ovih materijala.

Prvi od njih je “Silpuran 8630” dvokomponentni silikonski elastomer visoke konzistentnosti. Materijal je biokompatibilan u skladu sa ISO 10993, te je pogodan za kratkotrajne implantacije. Vulkanizat pokazuje veoma dobra mehanička svojstva i nizak faktor trenja, pa se široko koristi za proizvodnju presovanih i ekstrudiranih medicinskih proizvoda. Svi elastomeri se pakuju u čistim sobama, kako bi se sprečila kontaminacija iz vazduha. Elastomer ne sadrži organske plastifikatore, otporan je na zračenje i može se sterilisati.

Drugi materijal je “Elastosil R plus 4305” koji je dvokomponentni adicijom umreženi elastomer sa platinom kao katalizatorom. Uklapa se sa nemačkim i FDA standardima, a preporučuje se za kontakt sa hranom i za proizvode koji su u dodiru sa kožom. Umreženi proizvodi poseduju odličnu transparentnost i veoma dobra mehanička svojstva, posebno visoku čvrstoću na kidanje.



Inače, jedna od zanimljivih primena silikonskih elastomera jesu i posude za dečiju hranu koja se čuva u frižideru.

Višedelne posude imaju poklopac i pogodne su za čuvanje više različitih obroka za bebe.

www.wacker.com



Plasirane kese i pakovanja u Srbiji u 2014.

Tokom 2014. u Srbiji je na tržište plasirano oko 4.080 tona trgovačkih vrećica, zvanih "kese tregerice". To je smanjenje od oko 44 odsto u odnosu na količinu koju aktuelno vodi Agencija za zaštitu životne sredine za 2013. Ako se pogledaju podaci za 2013, a objavljeni 2014, smanjenje je još veće i na nivou je od preko 61 odsto. Mala je verovatnoća da se potrošnja ovih vrećica

stvarno smanjila, a veća da proizvođači neredovno prijavljuju proizvedene količine, kako bi izbegli plaćanje tzv. ekološke takse.

Što se tiče plastične ambalaže, na tržište je plasirano oko 86.900 tona, od čega približno podjednako PET ambalaže i ambalaže od druge plastike. Od ove količine, od strane ovlašćenih operatera za upravljanje am-

balažom i ambalažnim otpadom, preuzeto je i ponovno iskorišćeno (reciklovano) oko 16.700 tona. Time je ostvarena zakonom propisana ispunjenost specifičnog cilja za plastičnu ambalažu.

Više o ovoj temi u Svetu polimera 3/15

I poznati koriste plastične vrećice, jer boljeg rešenja nema



„Kod klasičnih postupaka reciklovanja potrebne su velike količine vode. Jedna meksička kompanija razvila je novi postupak u kome se ne koristi voda”

Reciklovanje plastike bez vode

Postupak za reciklovanje firme AK Inovex omogućava preradu plastičnih materijala koji se uobičajeno koriste kod robe široke potrošnje, uključujući ABS, polistiren i ekspanzirani polistiren. Postupak reciklovanja odvija se putem usitnjavanja otpadnog materijala u ljuspice, koje se detaljno čiste pre mlevenja. Kako navode u ovoj kompaniji, novim rešenjem može da se preradi preko 90 odsto bilo koje vrste plastičnog materijala bez otpadne vode. Tradicionalno reciklovanje plastičnih materijala jesu higroskopski, što znači da zadržavaju vlagu na molekulskom

nivou. Materijal mora da bude dehidriran, kako bi se izvršila kristalizacija, što znači da se materijal podvrgava temperaturi od 180 °C, a zatim hladi u vodi. U novom procesu se sve ovo odvija bez vode. Time se postiže ušteda energije od 50 odsto i smanjuje potreban radni prostor. To ovaj patentirani postupak čini profitabilnijim. Kako bi se povećala efikasnost može se vršiti prerada bilo kog tipa materijala. Sadašnji prototip ima kapacitet od 2 tona ljuspica, a radi se na podizanju kapaciteta na 10 tona.



PET boca 100% na bioosnovi

Kompanija Coca-Cola na sajmu u Milanu ove godine predstavila je prvu PET bocu na svetu napravljenu u potpunosti od biljnih materijala. Za "PlantBottle" pakovanje koristi se patentirana tehnologija po kojoj se prirodni šećeri iz biljaka pretvaraju u sirovinu za izradu PET boce koja se u potpunosti može reciklovati. Boca je po izgledu i funkcionalnosti ista kao i na bazi tradicionalnog PET-a iz fosilnih izvora.

Od 2009, Coca-Cola je distribuirala više od 35 milijardi boca u skoro 40 zemalja koristeći trenutnu verziju „PlantBottle” ambalaže, koja je bila napravljena od 30 odsto materijala na biljnoj bazi. Nova boca može se koristiti u različitim veličinama pakovanja i služi za pakovanje vode, gaziranih napitaka, sokova i čaja. Kompanija Coca-Cola sada koristi „PlantBottle” ambalažu dobijenu iz sirovina iz šećerne trske i otpada iz procesa prerade ove poljoprivredne kulture.



Nova PET boca "PlantBottle"

Stirenski TPE za prozorske zaptivke



Prozorske
zaptivke na bazi
stirenskog TPE-a

“Svojstva nove
serije stirenskih
TPE-a čak su i
bolja nego kod
TPV-a”

Nezamen-
ljivi PVC
prozori



Nova serija stirenskih *blok-kopolimera* (TPE-S) firme Teknor Apex poseduje odlična svojstva koja su uporediva sa termoplastičnim vulkanizatima (TPV). Inače, TPV je do sada široko korišćen za zaptivke kod prozora, a firma proizvodi obe vrste materijala. Za razliku od najvećeg broja TPV-a za zaptivke za vodu kod metalnih, drvenih ili PVC prozora, materijal “Monprene IN-23000” raspoloživ je kao kompaund u malim količinama i prethodno obojenim tipovima.

Neki tipovi ovog TPE-S mogu se pre-rađivati sa istim alatima koji se koriste za PVC profile i sa sličnim kapacitetima i pritiscima u glavi alata. Proizvođač je podesio viskoznost i čvrstoću rastopa kod ove serije, kako bi se povećao kapacitet i smanjila ili eliminisala mogućnost curenja iz alata.

Kod koekstrudiranih struktura koje se primenjuju za prozorske zaptivke, svi novi kompaundi pokazuju odličnu adheziju na supstrate od polipropilena ili TPE-a visokih modula, a koji služe kao kruta podrška komponente. Ovi profili daju dovoljnu krutost da bi se olakšala montaža prozora i, za razliku od najvećeg broja TPV-a, otporni su na stva-

ranje mrlja od boje. Kao i TPV, TPE-S pokazuje sva potrebna svojstva koja su ključna za zaptivanje za vazduh i vlagu, uključujući gumoliko ponašanje zaptivke, žilavost na niskim temperaturama i postojanost na UV zračenje.

U tabeli su data uporedna svojstva nove serije “Monprene” i kompaunda TPV “Sarlink” koji se koriste kao fleksibilni zaptivni segmenti kod koekstrudiranja zaptivki za prozorske profile. Istovremenom ponudom stirenskih TPE-a i termoplastičnih vulkanizata, firma Teknor Apex zauzela je neutralan pristup na tržištu, nudeći prerađivačima obe opcije materijala, tako da mogu sami da izvrše izbor.

Firma proizvodi materijale na svim svojim postojećim lokacijama širom sveta, tako da je mogućnost snabdevanja obezbeđena globalno. Kao kompaunder, firma je pripremljena da ispuni zahteve kupaca kojima su potrebni brzi uzorci, manje količine ili prethodno obojeni kompaundi.

Inače, Teknor Apex Company je privatna firma osnovana 1924, i predstavlja jednog od vodećih svetskih kompaundera. Bavi se kompaundiranjem PVC-a, termoplastičnih elastomera, poliamida, specijalnih kompaunda, kolornih masterbačeva i sl.

www.eppm.com

Svojstvo	Standard	TPE-S (IN-23060)	TPE-S (IN-23160)	TPV Sarlink 9160
Tvrdoća, Shore A	ISO 868	60	60	60
Gustina, kg/m ³	ISO 1183	1.180	1.130	945
Viskoznost, Pa.s	ASTM D3835	260	275	295
Zaost. pritiska defor., %	ISO 815	38	65	39
Zatezna čvrstoća, MPa	ISO 37	9,2	7	5,5
Prekidno istezanje, %	ISO 37	> 700	> 700	> 600

Separator papir/plastika

Nemačka firma Pallmann proizvela je mašinu „HydroFiner” namenjenu za razdvajanje laminirane plastike od papirne ambalaže i etiketa, a u cilju olakšavanja reciklovanja pri velikim količinama. Mašina funkcioniše na bazi hidro-mehaničkog delovanja, kako bi se uklonile lepljive celulozne etikete sa ambalaže i omogućio čist materijal visokog kvaliteta za

dalju preradu. Patentom zaštićeni postupak baziran je na dva diska, rotoru i statoru, sa doziranjem putem vijčanog transportera. Zatim se materijal kreće ka spolja preko para samoprožimajućih nazubljenih elemenata. Voda koja je korišćena u procesu recikluje se i vraća u sistem. Mašina ima modularnu konstrukciju i prerađuje do 1.800 kg/h otpadne ambalaže.



Separator “HydroFiner”

Termoplasti sa strukturnim antistatik svojstvima

Grupa ESP koja posluje u okviru RTP company, proizvodi termoplastične ploče koje pružaju zaštitu elektronicu od štetnih efekata statičkog elektriciteta. “PermaStat”

ploče rade se od polipropilena, polietilena, PC, PET-G, ABS-a i akrilata. Imaju stalnu površinsku otpornost u opsegu od 10^9 do $10^{11} \Omega$ i namenjene su primenama gde nisu poželjni

prašina i statički elektricitet. Ploče ne oslobađaju kontaminante u osetljivo okruženje, kao što su čiste sobe za proizvodnju medicinskih ili

elektronskih uređaja. Za razliku od ploča prevučениh antistatičkim sredstvima, ove ploče u procesu kompaundiranja postižu ovo svojstvo. Ploče mogu da se koriste u okruženju niske vlažnosti i ne dolazi do migracije.

Ploča ne sadrži prah čađi i ne prlja se. Isporučuje se u različitim debljinama i bojama. Može da sadrži strukturna ojačanja i druge potrebne aditive.

www.espdiv.com



“Efikasnost
provodljivosti
nije pod
uticajem
vlage, okoline,
trošenja ili
metoda
oblikovanja”

Biljna vlakna za smanjenje buke

Istraživači u Španiji iskoristili su vlakna iz pomorandžinog drveta, kako bi poboljšali izolaciona akustična svojstva građevinskih panela. Ekpa sa Polytechnic University i University of Girona već je uradila više serija proba sa novim vlaknima. Paneli su izrađeni od polipropilena i omogućuju poboljšanje zvučne izolacije od 50% u od-

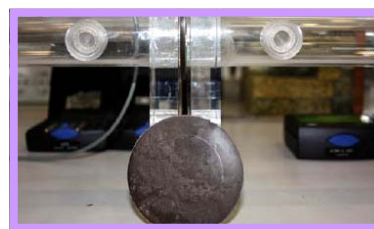
nosu na konvencionalne gipsane ploče koje se koriste za ove namene.

Mehanička svojstva novih ploča bolja su od gipsanih. To znači da se sa istom debljinom ploče postiže bolja zvučna izolacija, a u slučaju smanjenja debljine postižu se isti rezultati. Ceo projekat ispunjava ciljeve ev-

ropskog istraživačkog programa “Horizon 2020”.

Fokus ovog programa je korišćenje novih materijala sa prirodnim ili reciklovanim materijalima.

www.uv.es



Vlakna drveta pomorandže kao punilo za zvučnu izolaciju

Kompozitne PE-HD/Al cevi za brze linije

Novi tip polietilena visoke gustine za cevi pod pritiskom proizvela je kompanija Total. Postignuta je kombinacija visoke pre-radljivosti, ponašanja na povišenim temperaturama i dugotrajne stabilnosti. Tip "XSene XRT70" ima povećanu postojanost na visoku temperaturu i dobija se unapređenom tehnologijom

koju je razvila kompanija Total.

Materijal omogućava velike brzine ekstrudiranja pri nižim temperaturama, bez loma rastopa i dobar izgled površine cevi. Koristi se kao unutrašnji i spoljašnji sloj kod cevi gde je srednji sloj aluminijumska folija.

Poljska firma Sigma-Li postigla je stabilnu proizvodnju

cevi od 16 mm, pri brzini od 40 m/min. Rađene su PE-HD/Al kompozitne cevi za centralno grejanje. Cevi su proizvedene korišćenjem Battenfeld-Cincinnati linije tip "UniEx 45-30". Istovremeno u Kini je vršena proizvodnja sa istim materijalom. Postignute su iste brzine za cevi prečnika 20 mm.

www.total.com



Ekstruder za kompozitne cevi

"Pročišćavanje opreme za injekciono presovanje poželjno je kada se radi o transparentnim proizvodima"

Crne tačke na PC otpresku



Problemi pri preradi PC-a

Prerada polikarbonata (PC) često vodi do teškoća. PC ima tendenciju da degradira, što dovodi do otpresaka na kojima se nalaze crne tačke.

Firma Moulds Plus International bila je pozvana da pomogne u proizvodnji prozirnih PC otpresaka za medicinu. Prerađivač je imao stalne probleme usled pojave crnih tačaka. Iako je redovno vađen i čišćen pužni vijak i sistem toplih ulivnih kanala, samo nekoliko dana nakon toga

crne tačke su se ponovo pojavljivale. Kako se greška stalno ponavljala, iznova je vršeno ručno čišćenje kompletne opreme za injekciono presovanje.

Usled činjenice da se crne tačke pojavljuju ubrzo nakon ručnog čišćenja, preporučeno je korišćenje sredstva za pročišćavanje tip "Ultra Purge PC". To je trebalo da bude preventiva, jer je sredstvo posebno projektovano za čišćenje opreme na kojoj se prerađuje PC. Ovo sredstvo je kompaund niskog stepena zaostajanja pri pročišćavanju, tako da nije potrebno dodatno "pročišćavanje sredstva za pročišćavanje", odnosno belog zaostatka.

Ovakav tip je posebno važan kada je potrebno da prozirni otpresci budu 100% bez kontaminacije. Istovremeno, sredstvo je bezbedno i efikasno kod pročišćavanja toplih ulivnih kanala.

Nakon primene pre-

poručenog sredstva i preventivnog održavanja sa "Ultra Purge PC", crne tačke su eliminisane kao problem. Rezultat ovoga je povećanje produktivnosti mašine, smanjenje troškova rada za kontrolu i sortiranje otpresaka, kao i znatno manji broj neusaglašenih proizvoda od polikarbonata.

Firma nudi besplatne konsultantske usluge u cilju rešavanja ovog i sličnih problema.

www.ultrapurge.com

Sredstva za pročišćavanje ove firme mogu se koristiti osim za PC, i za druge namene, kao što su: injekciono presovanje PET-a i PMMA, ekstrudiranje PE-HD-a, ekstrudiranje PP i PE filma itd.

Stirenski kopolimeri (SBC) za boce

Stiren/butadienski-blok-kopolimer SBC tip "Styrolux 3G46" velike transparentnosti veoma je pogodan za dobijanje duvanih šupljih tela. U poređenju sa drugim transparentnim materijalima, kao što su PVC, PET-G i PC, ovaj materijal ima za 30% manju težinu i lakši je za prerađu ekstruzijom (EBM) i injeksionim duvanjem (IBM). Mogu se izrađivati različiti proizvodi,

kao npr. posude za skladištenje, dekorativne posude, boce za sportske napitke, posude za čuvanje lekova itd. Ranije je "Styrolux" uglavnom korišćen za ekstrudiranje i injeksiono presovanje, a sada se može prerađivati na svim mašinama za duvanje šupljih tela. Procesne temperature su niže, a trajanje ciklusa kraće u odnosu na konvencionalne materijale. Materijal ne

Tegla dobijena od SBC-a

Foto: BASF



mora da se suši pre prerađe.

Više o stirenskim polimerima u Svetu polimera 3/2015

"Grafen je otkriven pre samo 11 godina i ima potencijalno važne primene. Jedan je od najjačih materijala na svetu"

Nova metoda za dobijanje grafena

Istraživači iz Izraela i Australije razvili su novi postupak za dobijanje grafena od nekoliko slojeva za primenu u skladištenju energije i druge namene. Postupak je brži i otklanja neka od dosadašnjih ograničenja u proizvodnji grafena. Grafen je sloj grafita (kao onaj u olovkama) čija je

debljina na nivou veličine atoma. Posедуje brojna svojstva koja mu omogućavaju primenu u medicini, elektronici i energetici. Otkriven je pre 11 godina i jedan je od najjačih materijala na svetu, visoko je provodljiv, fleksibilan i transparentan. Međutim, u postupku njegovog dobijanja

koriste se štetne hemikalije i ne dobija se dovoljan prinos za komercijalne svrhe. U novom postupku koriste se samo grafit i usmerena svetlost, na bazi novog optičkog sistema. Sintetizovan grafen ima 4-5 slojeva i visok prinos.

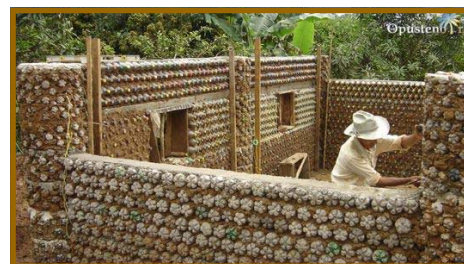
www.materialstoday.com

Zdanja od upotrebljenih PET boca

Prazne PET boce pune se peskom i šutom, slažu se jedna na drugu, oblažu glinom i malterišu. Konstrukcija se na kraju učvršćuje poliamidnim kanapima. Projekat je razvio Andreas Fruze koji je pre više godina osnovao firmu u Hondurasu. Dosada je izgrađeno 50 zdanja ove vrste širom sveta. Iako su mnogi skeptični,

vlasnik firme ističe da se dobijaju jeftini objekti koji ispunjavaju svrhu. Pre izvesnog vremena počelo se i sa izgradnjom kuće od PET boca u Africi, konkretno u Nigeriji. Boce su dobijene od restorana, hotela, ambasada i domaćinstava. Cilj projekta je i da se mladima omogući posao. Zaposleno je 90 ljudi koji nisu

imali ni posao ni obrazovanje. Konstrukcija od PET-a je jeftinija od cigle, koja u Nigeriji košta kao 1/3 dnevne zarade. Zdanja izdržavaju zemljotres jačine od 7,3 stepeni Rihtera.



Kuća u Nigeriji od iskorišćenih PET boca

TPE boljih svojstava i UV postojanosti



Primena TPE za tipke meke na dodir na uređaju

Na tržište je uveden novi tip termoplastičnog elastomera (TPE) opšte namene iz serije 8000 kompanije Elastocon TPE Technologies. Specijalno formulisan novi tip "8078B" namenjen je za potrošnu robu, ali i za industrijske primene. Materijal se može injekciono presovati, ekstrudirati ili prerađivati tehnikom duvanja šupljih tela. Može se i nabrizgavati na polipropilen u cilju dobijanja proizvoda lepe površine i meke poput gume (tvrdoća Shore A 82). Materijal se isporučuje u formi crnog granulata.

Novi TPE omogućava prerađivačima mnogobrojne prednosti. Materijal ima veliku tečljivost, što obezbeđuje punjenje kalupa kompleksnog izgleda. Otporan je na udar i poseduje odličnu stabilnost pri hladnom vremenu. Ovaj TPE je postojan na dejstvo UV zračenja, a u ponudi su i verzije sa velikim sadržajem lubrikanta. Tip je postojan na delovanje hlora i

najvećeg broja sredstava za čišćenje koja se koriste u domaćinstvu.

Proizvodi dobijeni od ovog TPE ne podržavaju rast mikroorganizama na sebi. Inače, serija "Elastocon" razvijena je u više varijanti, i to kao punjena, bez punila, super prozirna, bez ulja za medicinske primene, sa usporivačima gorenja i kao formulacije za posebno bojenje. Osim pomenutog tipa TPE, razvijena su još dva tipa sa tvrdoćom od Shore A 88, kao i jedan sa tvrdoćom Shore A 48.

www.omnexus.com

"Elastocon" za enterijer automobila



"3D postupak
za dobijanje
polimernih
materijala
asimetrične
strukture"

Mek
polimerni
materijal



Mek polimer dobijen 3D postupkom

Stručnjaci MIT-a razvili su novi način izrade nekog materijala koristeći 3D postupak. Površinska struktura ovog materijala može se modifikovati od potpuno glatke pa do neravne i izbrazdane. Proces razvijen korišćenjem kompjuterske simulacije uključuje materijal koji je sastavljen od dva različita polimera sa različitim stepenom krutosti. Kruće čestice umetnute su u matricu fleksibilnijeg polimera. Kada se materijal sabije, površina materijala menja se od glatke u formu određenu mestom i oblikom ubačenih tvrdih

čestica. Pri oslobađanju od sabijanja, materijal se vraća u originalnu formu. U zavisnosti od uređenja čestica, korišćenjem iste količine sabijanja, mogu se dobiti različite topografije površine. Površinska tekstura može biti važna kod mnogih primena, kao što su maskiranje, dobijanje površina koje privlače ili odbijaju vodu, kontrolisanje kretanja fluida itd.

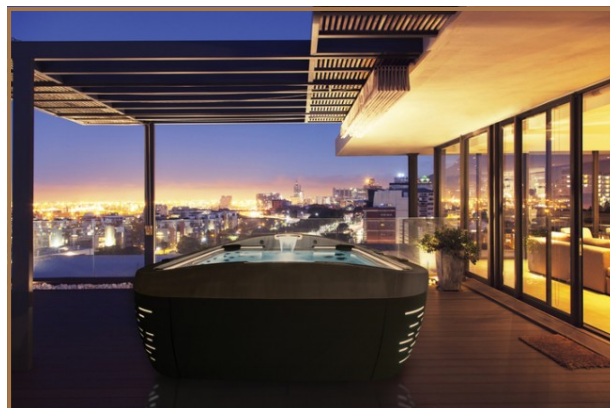
Korišćenjem umetnutih čestica koje su izduženog oblika, umesto okrugle, mogu se formirati površine i teksture koje su asimetrične. Tako se npr. mogu formirati površine koje klize u jednom pravcu, ali u drugom imaju visoko trenje.

www.specialchem.com

Jacuzzi izabrao Bayerov polikarbonat

Počevši od kontrolnog ekrana do aplikacije za smartfon, nova kolekcija kada J-500 koju proizvodi Jacuzzi, očigledno pripada budućnosti. Doprinos futurističkom luksuzu i stilu daju LED spoljna svetla koja su ugrađena u zidove kade. Za elemente osvetljenja korišćena je polikarbonatna (PC) ploča kompanije Bayer MaterialScience (sada Covestro). Pri izboru materijala razmatrano je više varijanti. Staklo je odbačeno kao teško, sklono lomu i komplikovano i skupo za proizvodnju zaobljenih sekcija. Akrilni polimeri

su takođe imali neke negativne efekte, kao što su problem zapaljivosti i uklapanje u UL standarde. Kao optimalan materijal izabran je "Makrolon Lumen XT". Ova PC ploča posebno je projektovana za LED osvetljenje i omogućava različite nivoe difuzije i optimalnu propustljivost svetla. Neprozirna površina ploče ima optimizovanu teksturu. Dodatna prednost je da se ova ploča može oblikovati na hladno u različite oblike potrebne za dizajn i funkcionalnost. Takođe, ploča je prema UL standardima o zapaljivosti mnogo bolja od konku-



rentnih. Obe kompanije nalaze se na tržištu preko 50 godina.

www.jacuzzi.com

Poljoprivredni film sa herbicidom

Kanadska firma Imaflex razvila je poljoprivredni film koji omogućava kontrolisano oslobađanje zaštitnih sredstava. Tip "Advaseal HSM" je barijerni film prevučen herbicidom za primene kod povrća, kao što su asparagus, krastavac, dinja, bundeva i paradajz. Time se kontroliše rast korova uz sprečavanje emisija isparljivih sastojaka. Značajne prednosti ovog poljoprivrednog filma jesu efikasnost, jednostavna primena i bezbednost korisnika. Time se ukla-

naju ekonomski i ekološki problemi vezani za konvencionalno prskanje herbicida i drugih zaštitnih sredstava. Početna količina namenjena demonstraciji novog metoda planirana je za jesenju sezonu ove godine.

Nova klasa filma za zaštitu biljaka imaće važan uticaj na globalnu održivu proizvodnju voća i povrća. Inače, ovo je prva vrsta ovakvog filma, a naredne verzije su u razvoju.

www.filmandsheet.com

"Razvijen je poljoprivredni film u kome se nalaze herbicidi, čime se eliminiše prskanje povrća"

Kovani novac od 5 evra u kombinaciji metal/polimer

Federalna vlada Nemačke najavila je za prvu polovinu 2016. inovacioni kovani novčić u vrednosti od 5 evra, namenjen kolekcionarima. Novčić nazvan "Planeta Zemlja" sastoji se od metalnog spoljnog prstena i metalne unutrašnje osnove, između kojih se nalazi umetnut prsten od polimera obojenog u plavo. Boja može da se menja pod uticajem UV zračenja. Polimer je proziran i propušta svetlost. Za proizvodnju novčića zadužena je nemačka firma Schuler, koja poseduje više patenata u oblasti ovakve proizvodnje. Na novčiću težine 9 grama, plavi prsten od polimera predstavlja zemljinu atmosferu.

www.schulergroup.com



Na "glavi" novčića je orao kao simbol Nemačke države. Na "pismu" je Afrika, a oko nje ostali kontinenti

Fluorni polimeri za temperature do 300 °C



Primene novih
fluornih polimera

DuPont je razvio novu seriju perfluornih polimera koji se mogu pre-
rađivati u rastopu i izdržavaju kontinualne visoke temperature do 300 °C. Novi tip "ECCtreme ECA" prevazilazi dosadašnji standard od 260 °C pri kon-

tinualnoj primeni u skladu sa ISO 2578. Istovremeno, materijal ima sve prednosti fluornih polimera, kao što su dobra hemijska postojanost, odlična dielektrična svojstva i mali faktor trenja. Prema UL standardu materijal je klasifikovan kao V-0.

Ključne primene materijala jesu otpresci, cevi i creva, kao i plaširanje kablova, žica i senzora koji

se nalaze u veoma surovim ambijentnim uslovima. Brojne su i ostale primene u hemijskoj industriji, energetici i vozilima. Ovaj fluorni polimer može se ekstrudirati i direktno ili injeksiono presovati na standardnim mašinama. Izuzetna svojstva posledica su višednevnog tretmana toplotom na oko 300 °C nakon prerade.

www.dupont.com

*"Nova jedinica za
plastifikaciju
polikarbonata i
akrilata za izradu
delova za optiku
smanjuje
probleme u radu"*

Vrećica sa
vodom često je
jedini izvor pijaće
vode u Africi



Novi sistem za plastifikaciju PC-a

Firma Nordson Corp. predstavila je sistem za plastifikaciju namenjen posebno za preradu polikarbonata (PC) i akrilata za primene u optici. Naime, pri injeksionom presovanju optičkih elemenata neophodan je homogen rastop sa minimalnim smicanjem, koje može da dovede do žučenja i

obezbojenja. Takođe, neophodno je izbeći "mrtve" tačke ili lepljenje polimera u opremi, jer tada dolazi do stvaranja crnih tačaka.

"Nordson Xaloy PC Molding System" uključuje više elemenata. Prvi je "Pulsar" pužni vijak za mešanje modifikovan za

PC. Projektovan je tako da minimizira degradaciju usled smicanja i spreči lepljenje materijala. Koristi se i cilindar sa unutrašnjim slojem od tungsten-karbid "X-800". Vrh pužnog vijka je niklovan u cilju glatkog prelaska rastopa iz cilindra u mlaznicu.

www.specialchem.com

Dizajn od kesa za pitku vodu u Africi

Većina stanovnika Gane nema pristup pijaćoj vodi, a jedini način snabdevanja je iz plastičnih vrećica napunjenih sa čistom vodom. Problem je u tome što se milioni vrećica odbacuju svakog dana, a u ovoj zemlji ne postoji sistem njihovog sakupljanja. Tada su se

dovrtljive osobe angažovale da se u ruralnim oblastima iskoristi tradicionalna veština lokalnih tkalja, i od ovih vrećica počnu da prave torbe, otirači, korpe i slični predmeti. Za jednu korpu se potroši 250-300 vrećica i oko 1/2 kg stare tkanine.

www.africafashionguide.com



3D aditivna proizvodnja sa ekstruderom

Jedan od vodećih američkih proizvođača CNC glodalica, Thermwood Corporation, najavio je razvoj 3D sistema za aditivnu proizvodnju. Novost je da je sistem namenjen proizvodnji velikih komponenta od kompozitnih termoplasta ojačanih sa grafitom.

U sistemu se koristi prilaz "blizu-konačnog-oblika", gde integrisani vertikalni ekstruder ispušta punjeni termoplastični materijal da brzo formira strukturu koja je blizu finalnog oblika. Kada se materijal ohladi i očvrstne, obrađuje se mašinski na glodalici sa 5 osa do svog finalnog oblika.

Kod ovog inovacionog postupka, minimiziraju se tri izazova koji postoje kod konvencionalnog 3D štampanja, posebno za izradu velikih delova. To su neravnomerno hlađenje, otpadni materijal i velika dorada.

Novi sistem je zasnovan na strukturi mašine sa portalnim

**3D aditivni
proizvodni
sistem firme
Thermwood**

kranom na visokim nosačima koji se trenutno nude u veličini do oko dva metra. Sa dodavanjem opcionog drugog portalnog kрана, oba procesa osnovne i dodatne izrade mogu se obaviti na istoj mašini. Planirani sistem koristi glavu za izlivanje, koja funkcioniše u 6 osa. Time je omogućeno da se formiraju horizontalne slojevite strukture, kao i delovi pod nagibom u bilo kom pravcu pod uglom do 90 ° u odnosu na horizontalu. Ova mogućnost je važna radi proizvodnje veoma kompleksnih struktura. Mašina koja je u razvoju



i blizu kompletiranja može da radi delove koji su maksimalnih dimenzija nešto preko 3 metra po dužini i širini, a visine do preko 1,5 metara. Opremljena je vertikalnim ekstruderom sa L/D 24:1 i prečnikom pužnog vijka od 45 mm. Uprkos velikoj težini ekstrudera i glave alata, koji su montirani i kreću se na mašini, postignute su velike brzine kretanja i mogućnost brzog doziranja.

www.omnexus.com

"Razvija se sistem za industrijsku proizvodnju velikih delova aditivnom proizvodnjom sa ekstruderom"

PP kompaund za injekciono presovanje

Kompaund polipropilena "Terralene PP 2509" firme FKUR delom je na bazi biološke osnove i namenjen je injekcionom presovanju. Svojstva su potpuno uporediva sa klasičnim PP-om. Vrednost MFR-a (230 °C/2,16 kg) iznosi 42-47 g/10 min, a velika tečljivost omogućava

izradu kompleksnih otpresaka sa dugim putem tečenja. Ovakva rešenja nisu postojala u oblasti PP-a, pa novi materijal ispunjava prazninu između konvencionalnog PP-a i mogućnosti primene novih sirovina. Materijal sadrži 35% sirovina iz bioosnove, što se može verifikovati preko

ASTM D 6866. Razvijeni su i tipovi "Terralene WF" koji sadrže prirodna drvena vlakna za specijalne zahteve.

www.fkur.com



Nosiljka za boce na bazi novog PP kompaunda "Terralene"

POM sa malim faktorom trenja



Klizači od POM-a za nameštaj

Firma Celanese nedavno je lansirala tribološki modifikovan acetalni kopolimer (POM). Kompaund "Hostaform SlideX" omogućava proizvodnju injeksiono presovanih delova s veoma malim faktorom trenja i malim trošenjem. Time se smanjuju energetske gubici, stvaranje toplote i pojava buke. Firma Celanese ovaj

tip POM kopolimera opisuje kao konkurentnu alternativu različitim vrstama tribološki modifikovanih kompaunda visokih performansi.

Materijal je namenjen tamo gde se zahteva što manji faktor trenja, bez ugrožavanja visokih mehaničkih svojstava. Kako navode u firmi, primenom ovog materijala eliminiše se potreba za koriš-



ćenjem eksternih sredstava za podmazivanje. Planirane primene su kod sistema zupčanika, sistema klizača kod nameštaja, spojeva, uređaja sa točkicama za klizanje itd.

www.celanese.com

"Mehanička svojstva i stabilnost PA 6 mogu se poboljšati sa celuloznim vlaknima sa visokim sadržajem lignina"

PA 6 sa celuloznim vlaknima i ligninom

Istraživači sa State University of Campinas Institute of Chemistry iz Brazila istraživali su mehanička svojstva i stabilnost PA 6 ojačanog sa celuloznim vlaknima. Svojstva se mogu poboljšati korišćenjem lubrikanta i vlakana sa visokim sadržajem lignina. Naime, celulozna vlakna eukaliptusa

posebno su pogodna kao sredstvo za ojačavanje. Lignin koji se nalazi u istom drvetu bogat je fenolnim grupama koje su strukturno slične grupama komercijalnih antioksidanata sa sterički omeđenim fenolima.

Istraživanja je mogućnost da jeftin, prirodni lignin

zameni komercijalne stabilizatore. Dodatak od 30% celuloze/lignina daje najbolja mehanička svojstva i povećava modul elastičnosti 2,2 puta u odnosu na neojačan PA 6. Vrednost modula je 5.700 MPa.

Ceo članak može se pročitati na:

www.4spepro.org

Toplotno postojani tipovi poliamida za primene ispod haube



Novi poliamidi za primene ispod haube

Firma DSM predstavila je novu generaciju poliamida "Diablo" sa poboljšanom toplotnom postojanošću. Tip je dodatka serijama "Stanyl PA 4.6" i "Akulon PA 6.6".

Materijal je namenjen primenama ispod haube,

gde se sve više smanjuje prostor i povećavaju temperature. Poslednja verzija "Diablo PA 4.6 HD2700" može da izdrži kontinuiranu izloženost temperaturi od 230 °C. Novi "Diablo HD2500" dugotrajno izdržava tem-

peraturu od 220 °C. Poboljšana su i svojstva pri kratkotrajnim pikovima temperature i iznose 267 °C i 245 °C, respektivno. Poboljšana je i postojanost na hemikalije i gasove.

www.dsme.com

Eksplוזija pogona za dobijanje drvnih punila

Postrojenje u Engleskoj za proizvodnju drvnog brašna, vlasništvo firme Wood Treatment Ltd. (WTL), jula ove godine potpuno je uništeno u dve eksplozije. Četvorospratna zgrada kompanije potpuno je srušena, a ima i ljudskih žrtava. Firma WTL je bila jedini proizvođač drvnog brašna u Engleskoj. Proizvodila je prirodna punila i ojačanja za plastične

materijale, uključujući drvena vlakna "Fibretron", kao i punila "Flextron" na bazi ljuski od badema, oraha i kokosa. Dodatno, firma je imala i liniju za kompaundiranje na kojoj je proizvođen polipropilenski kompaund "Natrplast" u koji su dodavana drvena vlakna i punila kao aditivi.

Inače, ova firma je započela proizvodnju drvnog brašna još 1930. Drvno brašno je korišćeno kao punilo za



"Bakelit" i linoleum.
www.wtl-int.com

Vazdušni snimak uništene fabrike

Reciklovani dizajn "Plastika fantastika!"

Od 4. do 14. avgusta ove godine u Kulturnom centru u Beogradu održana je izložba "reciklovanog dizajna" pod nazivom "Plastika fantastika!".

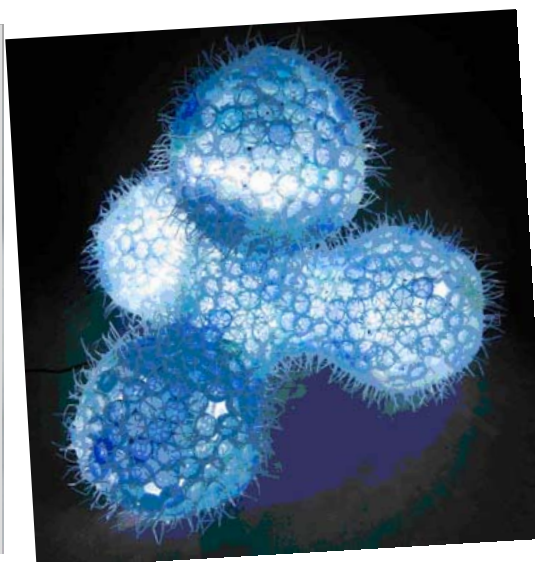
Kustos izložbe bio je poljski dizajner Tomek Wojcik, profesor Akademije umetnosti iz Krakova, a koordinator projekta Anita Bialic iz

Poljske. Na izložbi su prikazana dela mladih poljskih dizajnera pod vođstvom profesora Wojcika. Korišćeni su različiti odbačeni proizvodi od plastike, kao npr. plastične kese, zatvarači, čaše i sl., i upotrebljeni za dizajniranje i izradu novih proizvoda. Prikazane su lampe, lusteri, prostirke za pod, sto-

lice i dr. Reciklažni materijali su jeftini i lako dostupni, a njihovo korišćenje sve više se širi u Poljskoj. To je, kako ističu, trend širom Evrope, a posebno u Skandinaviji. Gledajući nove predmete ponekad ne može da se nasluti od čega su dobijeni.

www.advertiser-serbia.com
www.designed.rs

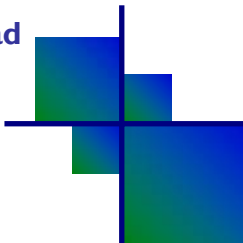
"Trend u Evropi je korišćenje odbačenih proizvoda za izradu novih, koji imaju konkretnu upotrebnu vrednost"



Levo: stolica u obliku ovčice, autor Ola Polek; desno: lamp, autor Tomek Wojcik



**DRUŠTVO INŽENJERA
PLASTIČARA I GUMARA
Beograd**



Telefoni: 063 88 30 947; 063 35 22 37

Fax: 011 2653 393

E-mail: ipg1997@yahoo.com

11040 Beograd, P.O. Box 23

www.ipg-society.org

Društvo IPG okuplja plastičare i gumare Srbije. Doprinosi podizanju informisanosti i znanja iz oblasti proizvodnje, prerade i primene polimera i pruža konsultantske usluge.

Glavne aktivnosti Društva IPG jesu: konsultantske usluge, izdavanje časopisa "Svet polimera", izdavanje stručnih publikacija, sprovođenje stručne obuke različitih kategorija zaposlenih putem seminara, izrada investicionih programa i programa za TOS za konkurisanje kod Fonda za razvoj Srbije, izrada stručnih i tržišnih studija i elaborata, organizacija naučno-stručnih skupova i sl.



U dobrom Društvu. *ipg*



Iz arhive Društva IPG (2001)

**AKO IMATE PITANJA,
KONTAKTIRAJTE NAS!**