

Polipropilen GB266WG je lagan, izdržljiv materijal, postojan na agresivne okoline. Sprječava starenje, oksidaciju, trošenje, nastajanje napuklina, gubitak čvrstoće, krutosti, savitljivosti, boje i sjaja. Poboljšava toplinsku i zvučnu propusnost, posjeduje visoku krutost te se dobro spaja s ostalim čeličnim dijelovima, što rezultira sniženjem troškova proizvodnje bijele tehnike.

Borealis Press Release, 6/2007.

Japanke od novoga materijala

Tvrtka *Keltan* u suradnji s tvrtkom *DSM Elastomers* predstavila je novi materijal za japanke namijenjene hodanju po vrućem pijesku i vodi (slika 25). Ove su japanke napravljene od materijala *Keltan 3200A*, koji je visoko postojan na oštećenja uzrokovana UV zračenjima, visokim temperaturama i slanom vodom. Dostupne su u raznim bojama i oblicima te su izrazito savitljive i udobne za nošenje.



SLIKA 25. Nove japanke za plažu

DSM Elastomers Press Release, 6/2007.

Novi polipropilenski čepovi

Tvrtka *Borealis* razvila je jedinstven polipropilen *RE450MO* za izradbu čepova na bocama za razne napitke (slika 26). Proizvodnja polipropilena *RE450MO* temelji se na *Borstar* tehnologiji koja omogućuje dobra mehanička i druga svojstva (čvrstoću, savitljivost, laku integraciju boja i organoleptičke karakteristike). Materijal ne sadržava dodatke koji mogu pokvariti okus i miris tekućina. Polipropilen *RE450MO* sadržava jako male količine hlapljivih organskih sastojaka, koji materijalu daju visoku čistoću. Osim tih svojstava ovaj materijal ima dobru tecljivost, mogućnost velikog broja zatvaranja i otvaranja boca bez oštećenja boje i nisko naprezanje.

Borealis Press Release, 6/2007.



SLIKA 26. Novi polipropilenski čepovi

Matirani PET film izvrsne bistrine

Japanska tvrtka *Toray* predstavila je novi PET film matirane površine, koji, uz ostala svojstva PET-a, proširuje njegovu uporabu kao ambalažnog materijala. Ovaj je novi PET film napravljen postupkom koekstrudiranja, izvrsne je bistrine postignute u kombinaciji s nanočesticama koje omogućuju različite razine sjaja.

Rabi se za izradbu različitih etiketa, uključujući neobrađene i one pritisno osjetljive, koje se upotrebljavaju za automobile i za razne pile. Izrađuje se i laminirani PET film za etikete na torbama. Također se upotrebljava za uređenje interijera (naljepnice na prozorima ili tapete).

Bilo da se rabi u industriji ili za ambalažu, ovaj novi PET film izvrsne je bistrine i smanjuje odsjaj. Film je izvrsne toplinske postojanosti i mehaničkih svojstava, uključujući visoku čvrstoću i dimenzijsku stabilnost. Rastezna čvrstoća mu je 50 % viša od prijašnjih matiranih filmova.

www.toray.com

Plastični i gumeni proizvodi

Priredile: Tatjana HARAMINA, Ana PILIPOVIĆ i Maja RUJNIĆ-SOKELE

Benzin proizveden od plastičnoga otpada

Stručnjaci moskovskoga *Mendeljejevljeva sveučilišta kemijske tehnologije* proizveli su od kilograma otpadnih plastičnih vrećica litru benzina. Benzin se pridobiva iz samljevenoga polietilenskog, polipropilenskog i polistirenskog otpada te otpadnoga PET-a katalitičkom toplinskom razgradnjom polimernih materijala.

U prvoj fazi otpad se melje i tali (otpad nije potrebno prije mljevenja oprati). Zatim se miješa s katalitičkim prahom i izlaže toplinskoj razgradnji pri određenoj temperaturi i tlaku.

www.engineerlive.com

Nova ambalaža za gume za žvakanje

Slastičarska tvrtka *Cadbury* izabrala je proizvođača polipropilena s metalocenskim katalizatorima, *Basell Metocene*, za izradbu

ambalaže za svoj novi proizvod – gumu za žvakanje nazvanu *Hollywood sphere*.

Homopolimer polipropilena izabran je zbog visoke krutosti i prozirnosti, a injekcijski prešana ambalaža izrađuje se u francuskoj tvrtki *Millet Marius*. Ambalaža je nalik na kristalnu kuglu s prozirnim i obojenim dijelom sjajne površine (slika 27). Prilikom izbora materijala zahtijevana je kombinacija visoke bistrine i sjajne površine te visoka krutost. Spremnik sadržava oko 70 komada guma za žvakanje, a predviđeno je da se ostavlja na stalnim mjestima kao što su automobili ili uredi.

Polipropilen je nižeg tališta u usporedbi sa standardnim homopolimerima polipropilena, čime je povećana proizvodnost zbog skraćivanja trajanja ciklusa.



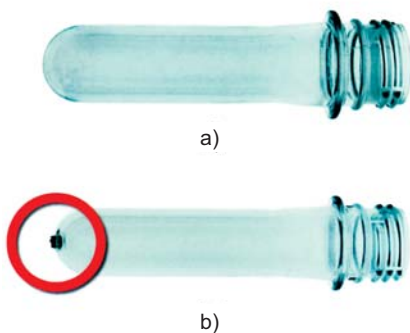
SLIKA 27. Polipropilenska ambalaža gume za žvakanje tvrtke *Cadbury*

Basell Press Release, 11/2007.

Revolucija u izradbi priprema za puhanje boca

Uobičajeni postupak izradbe priprema za puhanje boca je injekcijsko prešanje. Obilježje tog postupka pravljenja priprema je zaostalo ušće. Stoga je talijanska tvrtka *Sacmi*, vodeći proizvođač preša za izravno prešanje čepova i zatvarača, odlučila svoje znanje usmjeriti na razvoj postupka za ekstruzijsko izravno prešanje priprema (e. *Preform Advanced Moulding, PAM*) za puhanje boca. Osušeni granulat PET-a dobavlja se do kontinuirane jedinice za taljenje, gdje se rastaljuje i ekstrudira kroz mlaznicu. Pripremak se reže na točno određenu veličinu i postavlja u kalupe. Kalupi se hidraulički zatvaraju pri pomno određenom tlaku i brzini. Nakon prešanja pripremi se prenose u *karusel* za naknadno hlađenje, koje osigurava njihovu toplinsku, dimenzijsku i fizičku postojanost, i transportiraju se izlaznim kanalom.

Nekoliko je prednosti ovakvoga unaprijeđenog postupka prema uobičajenom injekcijskom prešanju. Pripremci su bez srha (slika 28), čime se smanjuje škart (najveći udio pogrešaka na injekcijski prešanim pripremcima povezan je s područjem ušća), stvara se manje otpadnog materijala tijekom pripreme za rad, promjene boje ili promjene debljine koja je vezana uz ušće, može se smanjiti debljina baze (donjeg dijela) izravno prešanog priprema, čime se uštedi znatna količina materijala bez utjecaja na svojstva boce. Uštede materijala ovise o dimenzijama priprema i njegovoj krajnjoj primjeni, no ispitivanja su pokazala da je npr. za priprema boce od 0,5 L, koji je mase 23 g i debljine dna 2,2 mm, moguće uštedjeti 0,5 g, odnosno 2 % ukupne mase. Nadalje, tijekom puhanja cijeli se priprema produlji, odnosno nema amorfne zone na dnu boce.



SLIKA 28. Izravno (a) i injekcijski prešani (b) PET pripremi za puhanje boca

Prema proizvođačima PET-a, primjenom PET-a visoke strukturne viskoznosti moguće je stanjiti stijenku boce. Budući da nema vrućega uljavnog sustava, manji je pad strukturne viskoznosti PET-a tijekom preradbe te manji sadržaj acetaldehida.

Postupak troši manje energije zbog niže temperature preradbe ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$). Specifična potrošnja energije cijelog sustava (s hladilom, sušilom i svom potrebnom dodatnom opremom) može iznositi samo 0,48 kWh/kg PET-a, ovisno o dizajnu priprema i upotrijebljenome materijalu. Izravno prešani pripremi zagrijavaju se na nižu temperaturu prije puhanja budući da su kristali PET-a drukčije orijentirani.

PET planet insider, 10/2007.

Kutijice za sladoled za tvrtku *Blue Bunny*

Tvrtka *Blue Bunny* počela je rabiti za pakiranje svojih sladoleda nove kutijice izrađene od polipropilena injekcijskim prešanjem (slika 29). Načinjene su od novoga materijala tvrtke *Basell, Profax EP390S*, kopolimera polipropilena koji ima visok maseni protok taljevine (350 g/min) i može bez pucanja izdržati i do temperature od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Također

se može rabiti u mikrovalnim pećnicama i strojno prati.

Da se etikete ne bi odlijepile zbog vlažne okoline prilikom punjenja sladoleda, primjenjuje se postupak etiketiranja u kalupu, tj. etikete se stavljaju u kalup prije negoli se ubrizga polipropilenski materijal.



SLIKA 29. Nove kutijice za sladoled tvrtke *Blue Bunny*

Za sada se kutije izrađuju u pet boja, koje ujedno označavaju različite vrste sladoleda (kraljevsko plava (*premium*), svijetloplava (*premium light*), crvena (sladoled s manje masnoća), zelena (sladoled bez masnoća) i ljubičasta (sladoled na osnovi jogurta).

Kutije od kopolimera polipropilena *Profax EP390S* otporne su na zagrebanje, pucanje i gužvanje te sladoled ostaje dulje vrijeme svjež i lakše se vadi iz kutije.

Basell Press Release, 7/2007.

Uspješno slijetanje giganta *A380* u *Sidney*

Airbus je konačno isporučio prvi zrakoplov iz serije *A380* (slika 30) *Singapore Airlinesu* 15. listopada 2007. na svečanosti u Toulouseu, Francuska. Bio je to završetak razvoja novog zrakoplova koji je trajao punih 10 godina.

U standardnoj izvedbi *A380* ima mjesta za 525 putnika u tri klase. S duljinom od 73 metra, to je najveći avion na svijetu. U izvedbi s manjim razmacima između sjedala, *A380* mogao bi primiti 853 putnika, a namijenjen je prvenstveno dugim letovima između velikih zračnih luka.

Isporučka ovoga giganta više je puta odgađana zbog tehničkih problema vezanih uz postavljanje oko 500 km kabela u avionu te se prvih 25 primjeraka moralo dovršavati ručno i serijska je proizvodnja još izazov. Kataloška cijena je 225,6 milijuna eura.

Prvih 455 putnika uživalo je 25. listopada na prvom komercijalnom letu (Singapur – Sidney), na kojem nije nedostajalo luksuza. Karta za mjesto 1A postigla je cijenu od 100 000 USD. Oko 1,3 milijuna USD prikupljenih za karte uručit će se odabranim dobrotvornim organizacijama iz Singapura i Australije.

Ovaj zeleni avion vrlo je tih, a u usporedbi s najvećim avionima današnjice ima i znatno manju potrošnju goriva po sjedalu, pa

emisija CO_2 iznosi 75 g po putniku i kilometru, što je gotovo 50 % iznosa koji je EU postavila kao cilj za automobile proizvedene u 2008. To je prvenstveno rezultat konstrukcije i korištenja kompozitnih i ostalih laganih materijala.



SLIKA 30. *Airbus A380*

Kompozitni materijali čine 25 mas. % zmaja ovoga aviona. Korišteni su kompozitni materijali s polimernom osnovom ojačanom ugljikovim, staklenim i kvarcnim vlaknima. Od ostalih kompozita primijenjen je novi materijal *GLARE* (e. *GLASS-REINFORCED fibre metal laminate*). Taj laminat aluminijski i staklenih vlakana lakši je i postojaniji na koroziju od konvencionalnih aluminijskih legura koje se primjenjuju u zrakoplovstvu. Materijal je moguće popravljati uobičajenim postupcima za aluminij. Upotrijebljene su i novije, zavarljive aluminijske legure. To je omogućilo primjenu laserskog zavarivanja i izbjegavanje zakovica, što je rezultiralo lakšom, a čvršćom nosivom konstrukcijom.

Najnovije inovacije u aerodinamici i vrlo efikasan motor također su pridonijeli smanjenju potrošnje goriva.

Nakon 37 godina ovaj je novi avion preuzeo titulu najvećega putničkog zrakoplova u svijetu.

Nove gorivne ćelije za proizvodnju električne energije

Gorivna ćelija je elektrokemijski uređaj koji proizvodi elektricitet i toplinu. Ova nova gorivna ćelija sastoji se od polimerne membrane i provodljive ploče koja dijeli i spaja protone i elektrone proizvodeći elektricitet. Svaka gorivna ćelija proizvodi malu količinu električne energije i može zamijeniti današnje litijske baterije. Smatra se da će imati izlaznu snagu od 1 do 50 kW.

Duromerne bipolarne ploče koje provode struju te potpornji i dijelovi ćelije koji sprječavaju istjecanje plinova izrađuju se izravnim prešanjem. Ravne, tanke i pravokutne bipolarne ploče služe istodobno kao anoda jedne ćelije te kao katoda susjedne. Donedavno su ploče bile izrađivane strojnom obradom grafita ili izravnim prešanjem poli(viniliden-fluorida) (PVDF). Grafit je visoko provodljiv, ali lomljiv i skup. S druge strane, duromerne ploče su oko 80 % jeftinije od grafitnih ploča. U budućnosti se očekuje izradba ploča od konstrukcijskih plastomera umjesto od durmoera iako je njihova cijena za sada previsoka.

www.plastemart.com

Polikarbonatni automobilski krovovi

Tvrtka *Webasto AG* proizvela je postupkom injekcijskoga izvlačenja lagan veliki automobilski krov, površine 1,2 m², od polikarbonata *Makrolona AG2677* tvrtke *Bayer MaterialScience AG*.

U prvoj fazi izrađuje se proziran sloj od *Makrolona AG2677*, a u drugoj se dodaje materijal *Bayblend DP T95 MF*. Ta pigmentirana smjesa polikarbonata i akrilonitril/butadien/stirena omogućuje pravljenje visoko sjajnih površina. Unatoč veličini krov ima niska zaostala naprezanja, malo vitoperenje i žilav je.

Budući da je ovaj automobilski krov napravljen od plastike, njegova je masa za 40 % manja od krova napravljenoga od stakla. To ne samo da pomaže u štednji goriva nego također znači da težište vozila može biti smješteno još niže, poboljšavajući time upravljanje vozilom i njegovu okretnost.

U tvrtki *Webasto* smatraju kako bi se injekcijskim izvlačenjem od istih materijala mogli proizvoditi i krovovi površine do 1,7 m².

www.noticias.info

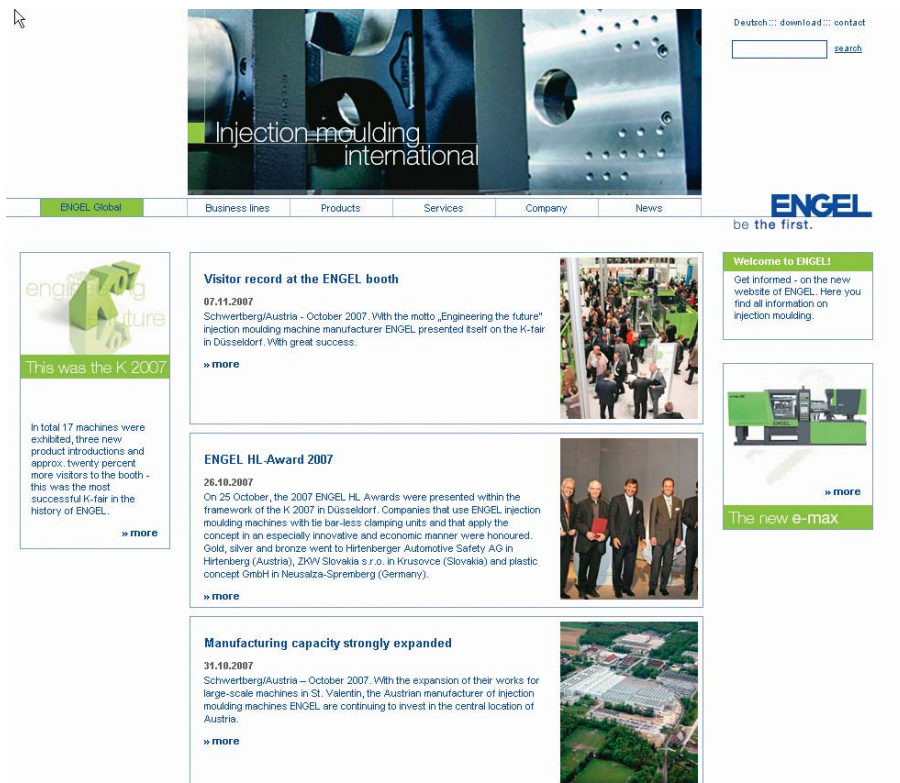
Postupci i oprema

Priredio: Damir GODEC

Nova internetska stranica tvrtke ENGEL

Tvrtka *Engel*, austrijski proizvođač ubrizgavalica iz *Schwertberga*, objavila je kako se od sredine studenoga svi podatci o njezinu proizvodnom programu te o mogućim primjenama proizvoda, vijesti, dokumenti namijenjeni za preuzimanje, obavijesti za medije i obavijesti o važnim događajima nalaze na novoj internetskoj adresi www.engelglobal.com (slika 31). Na novoj internetskoj stranici podatci su organizirani tako da omogućuju bolji, brži i učinkovitiji pregled. Nova organizacija internetskih stranica pruža posjetiteljima jednostavniji pregled usluga, a gotovo sve podatke i fotografije sa stranica moguće je preuzeti u nekom od najčešće primjenjivanih formata (primjerice *pdf* i *jpg*). Nove stranice također omogućuju brži pristup dijelovima posebnih namjena kao što su izravne registracije za sudjelovanje na seminarima kao i mala burza radnih mjesta *Job Corner*. Na većem broju mjesta izravan kontakt za rješavanje specifičnih problema omogućen je putem jednostavnih sučelja za kontakt. Do sredine 2008. godine *Engel* namjerava integrirati sadržaje svih stranica iz cijeloga svijeta i sa svih jezika kako bi internetske stranice te tvrtke u svakoj zemlji bile prepoznatljive. Stoga se namjerava primijeniti koncept sve pod jednim krovom.

Engel Press Release, 11/2007.



SLIKA 31. Nova internetska stranica tvrtke *ENGEL* – www.engelglobal.com

Visokotlačna ventilska vruća mlaznica *Husky Ultra 500*

U listopadu ove godine tvrtka *Husky* predstavila je novu mlaznicu iz svog programa, *Ultra 500 VG* (slika 32). Radi se o ventilskoj mlaznici koja može učinkovito djelovati pri vrlo visokim tlakovima ubrizgavanja (do 3 000 bara), ujedno najmanjoj na tržištu (promjera 24 mm) koja radi pri tako visokim tlakovima preradbe. Mlaznica je konstruirana prvenstveno zbog zahtjeva naručitelja iz elektronske industrije, a najčešći su za izradbu tankostjenih proizvoda kao što su komponente mobilnih telefona. Donedavno takvi otpresci nisu mogli biti načinjeni s pomoću vrućega uljavnog sustava pa su rabljeni čvrsti (hladni) uljevni sustavi. Uporaba nove mlaznice *Ultra 500 VG* omogućuje uklanjanje čvrstih uljavnih sustava u tu svrhu. Time su omogućeni brži ciklusi injekcijskoga prešanja, olakšana je automatizacija procesa te je manja potrošnja materijala. Mlaznice *Ultra 500 VG* rabe se u uljavnim sustavima s 2 do 8 mlaznica. Nove mlaznice omogućuju sekvencijsko ubrizgavanje stupnjevitim pomicanjem stabljike ventila mlaznice. Sekvencijsko ubrizgavanje omogućuje fino namještanje punjenja kalupne šupljine radi postizanja optimalnih svojstava otpresaka.

Husky Press Release, 10/2007.

Battenfeld probija barijere pri ekstrudiranju PVC profila

Za potrebe povišenja proizvodnosti linija za ekstrudiranje PVC profila, tvrtka *Battenfeld Extrusionstechnik GmbH* pred-



SLIKA 32. Nova visokotlačna mlaznica *Ultra 500 VG*

stavila je novi paralelni dvopužni ekstruder *BEX 2-135 V plus* (slika 33). Radi se o visokoučinskom ekstruderu s pomoću kojega je moguće ekstrudirati PVC profile kapaciteta od 1 000 kg/h. Do sada je uvriježeni industrijski standard za takve linije (s dvopužnim ekstruderima) bila proizvodnja profila brzine od po dva puta po 5 m/min. Na vodeću poziciju u tom segmentu preradbe polimera tvrtka *Battenfeld* zasjela je već lansiranjem ekstrudera *BEX 2-135 28V*. Međutim, nastojanja stručnjaka iz *Battenfelda* usmje-