

Plastika je znatno pridonijela smanjenju mase vozila bez smanjenja sigurnosti putnika. Kao primjer dovoljno je navesti hibridne postupke koji su omogućili kombinaciju čelika i plastike za izradbu prednjih dijelova automobila koji i dalje mogu nositi znatan teret, a istodobno biti lagani, pouzdani pri sudarima, ali i ekonomični. Time je automobilska industrija doživjela malu revoluciju. Naime, plastika je postala materijal za izradbu konstrukcijskih elemenata u automobilima i time dovela do 40 %-tnog smanjenja mase.

U svakom novom automobilu oko 100 kg plastike mijenja oko 150 kg uobičajenih materijala i time pridonosi uštedi od oko 400 litara goriva na prijeđenih 150 000 kilometara. Kada bi to postala europska norma, potrošnja nafte smanjila bi se za oko 8 milijuna tona, a emisija CO₂ za 25 milijuna tona.

www.plasticseurope.org

Polimerni materijali i dodatci

Priredila: Gordana BARIĆ

Izolacijska pjena s novim pjenilom

Oko 40 % emisije CO₂ u Europskoj uniji odlazi u atmosferu kao posljedica zagrijavanja, odnosno hlađenja stambenih, radnih i ostalih objekata. Istodobno se znatni naponi ulažu kako bi se smanjila uporaba energije u spomenute svrhe. Smjernica Europske unije o energijskoj učinkovitosti građevina znatno je povećala zahtjeve za toplinsku izolaciju objekata. Jedan od doprinosa udovoljavanju tim zahtjevima je pjenilo *Enovate*[®] američke tvrtke *Honeywell International* koji se dodaje poliuretanu.



SLIKA 7. Toplinska izolacija s pomoću nove poliuretanske izolacijske pjene

Poliuretanske izolacijske pjene s novim pjenilom (slika 7) osiguravaju dobru izolaciju, dugotrajne su, udovoljavaju protupožarnim normama o smanjenoj zapaljivosti, ne gore,

pridonose smanjenju oštećenja ozonskoga omotača i sigurne su za uporabu. Time su učinkovite za krajnjega korisnika i društvo u cjelini. Smanjenje potrošnje energije zahvaljujući boljoj toplinskoj izolaciji objekata pridonosi smanjenju ukupnih troškova i utjecaja na okoliš. Dobro ponašanje materijala u slučaju požara jedan je od osnovnih sigurnosnih kriterija te dovodi do sniženja troškova osiguranja.

Honeywell International
Press Release, 2/2006.

Nove mogućnosti u ambalaži

*Borealis*ov polipropilen *Borpact*[™], zahvaljujući svojoj postojanosti pri niskim i visokim temperaturama, krutosti te dobrim optičkim svojstvima, zanimljiv je svim proizvođačima filmova i folija od kojih se izrađuje ambalaža za hranu, vrećice (slika 8) te rukavci za boce, a s obzirom na temperaturnu postojanost ovoga materijala, njegovo bi najveće područje primjene mogle biti naljepnice za podloške za meso i voće.



SLIKA 8. Nova ambalaža za polugotova jela

Novi se polipropilen može prerađivati u folije za toplo oblikovanje te lijevane i crijevne filmove od kojih se poslije mogu izrađivati naljepnice (prozirne naljepnice s tiskom za boce veoma dobrih optičkih svojstava), ambalaža za hranu (rukavce s tiskom za pakiranje npr. kruha), samostojeće vreće (ambalaža za pseću hranu koja se lako otvara i već ima odobrenje američke *Agencije za hranu i lijekove*), nosivi sloj zaštitnog filma (na spremnicima za gotovu ili polugotovu hranu), te prozirni toplo oblikovani spremnici i podlošci (za niske temperature ili za pripremu u mikrovalnim pećnicama te za gotovu hranu).

Borealis Press Release, 3/2006.

Bioplastika ojačana vlaknima kenafa

Plastika iz obnovljivih izvora bitno pridonosi sniženju potrošnje neobnovljivih izvora siro-

vina i smanjenju globalnoga zagrijavanja. Međutim, polimer mliječne kiseline (PLA) koji se pridobiva iz škroba nije se do sada pokazao dobrim pri uporabi u elektroničkim proizvodima zbog nedovoljne toplinske postojanosti i trajnosti. Pokušaj poboljšanja svojstava PLA primješavanjem sintetskih polimera ne pridonosi ostvarenju postavljenih ciljeva u području održivoga razvoja (smanjenje uporabe neobnovljivih izvora i smanjenje emisije CO₂).

Japanska tvrtka *NEC* uspjela je u naporima da poboljša toplinsku postojanost PLA davanjem vlakana kenafa. Od novoga ojačanog biopolimera već se izrađuju dijelovi stolnih računala, a uz određene dodatke postignuta je visoka preradljivost ovoga materijala te se od njega, u suradnji s tvrtkom *NIT DoCoMo*, izrađuju i dijelovi za mobitele, koji su se već rabili za komunikaciju između zaposlenika te tvrtke na posljednjoj *Svjetskoj izložbi* (slika 9).



SLIKA 9. Mobilni čiji su dijelovi načinjeni od bioplastike ojačane kenafom

www.nec.co.jp

Novi materijal za cijevne spojnice

Borstar[®] *HE3490-IM* specijalan je tip polietilena tvrtke *Borealis* namijenjen injekcijskom prešavanju spojnicama za tlačne cijevi (slika 10). Do sada se za izradbu spojnicama rabio isti materijal kao i za ekstrudiranje cijevi (PE100). Novi materijal iz linije *Borstar* sjedinjuje dobre karakteristike materijala PE100 (visoki tlakovi) i PE80 (dobra preradljivost). U tvrtki *Eurostandard*, proizvođaču specijalnih spojnicama za visokotlačne cjevovode, iznimno su zadovoljni novim materijalom, jer ima dobre karakteristike tečenja i izvrsnu čvrstoću. Lako se prerađuje te je njegovom uporabom omogućena izrada izrazito kompleksnih spojnicama uz istodobno sniženje troškova zahvaljujući kraćem ciklusu i s manje otpada. Istodobno je povećana kvaliteta površine i otvora spojnicama.

Borealis Press Release, 3/2006.



SLIKA 10. Spojnica za tlačne cijevi načinjena od *Borstara*[®] HE3490-IM

Plastični i gumeni proizvodi

Privedili: Gordana BARIĆ, Igor ČATIĆ i Damir GODEC

Nove primjene za *Dyneema*[®] vlakna

Dyneema[®] vlakna veoma su čvrsta polietilenska vlakna, 15 puta čvršća od najkvalitetnijega čelika i oko 40 puta od aramidnih vlakana iste težine. *Dyneema*[®] vlakna plutaju na vodi, iznimno su izdržljiva i postojana na vlagu, ultraljubičasto zračenje i mnogobrojne kemikalije. Raspon njihove primjene vrlo je širok. Od užadi i mreža u ribarstvu, brodogradnji i lukama, preko zaštitnih rukavica u metaloprerađivačkoj industriji, finih vlakana za izradbu sportske odjeće ili tkanina za potrebe medicine do protubalističkih štitova i zaštitne odjeće za policajce i vojnike.

Dyneema[®] vlakna u zaštitnim rukavicama pružaju iznimno dobru zaštitu od ogrebotina i porezotina, i do 25 puta bolju u odnosu na onu koju imaju rukavice s aramidnim vlaknima. Ugodnije su za nošenje nego zaštitne rukavice načinjene od nekih drugih materijala, pa čak i kada se bez prestanka nose satima. Mekane su i vrlo tanke, ne iritiraju kožu te odvođe toplinu i vlagu s ruku. Upravo zbog postojanosti na utjecaj kemikalija mogu se višekratno prati bez smanjenja udobnosti i čvrstoće, što ih čini i troškovno pogodnima.

Rukavice načinjene od *Dyneema*[®] vlakana prvi su put korištene u europskim automobilskim pogonima sredinom devedesetih godina prošloga stoljeća kao zaštita pri rukovanju automobilskim staklom, metalnim dijelovima i pri lijevanju te prigodom sastavljanja automobila. Danas se te rukavice koriste kao zaštitno sredstvo diljem Europe u proizvodnji stakla, papira, pri održavanju, preradbi čelika i u građevinarstvu. Njihov proizvođač, tvrtka *DSM Dyneema*, očekuje kako će one naći primjenu i u industrijskim pogonima diljem Sjeverne Amerike, upravo zahvaljujući svojoj dugotrajnosti i udobnosti.

Nova je primjena za *Dyneema*[®] vlakna pronađena u području privezivanja i tegljenja plovila te ribarenja. Kako je riječ o vrlo čvrstim vlaknima, otporna su i na napade grabljivaca, i to i onih uhvaćenih u mreži i onih izvan nje (npr. morskih pasa, bakalara i sl.). Ribarske mreže načinjene od ovih vlakana manje se naprežu pri sidrenju, postojanije su i imaju poboljšanu protočnost vode kroz otvore te su pogodnije i za održavanje i za rukovanje i čine manje stresan i zdraviji okoliš za ribe. Očekuje se kako će uporaba *Dyneema*[®] vlakana postati standard u ribarstvu, ali i u ribogojilištima uz obalu i na otvorenom moru.

Kako su *Dyneema*[®] vlakna iznimno čvrsta, a istodobno mekana poput svile te postojana na ogrebotine i zamor materijala, pogodna su za izradbu tkanina za primjenu u medicini. *Dyneema*[®] vlakna rabe se za ortopedske spojeve pri artroskopskim ili otvorenim operacijama oštećenih ligamenta, tetiva ili žila.

www.dsm.com

Sve veći udio plastike u proizvodima bijele tehnike

Proizvođači proizvoda bijele tehnike prepoznali su mogućnosti novoga *Borealisova* kompozitnoga materijala, polipropilena s 30 %-tnim udjelom stakla i dodatkom specijalnoga stabilizatora za sredstva za pranje oznake *GB366WG*, namijenjenoga zamjeni nehrđajućega čelika za izradbu unutrašnjosti perilica rublja i suđa (slika 11). Novi kompozit omogućuje znatno sniženje proizvodnih troškova te povećanje proizvodnosti uz istodobno poboljšanje rada i trajnosti gotovoga proizvoda.

Uklanjanje opasnosti od korozije, uključujući dobra mehanička svojstva kao što su visoka krutost, savojna žilavost te ujednačeno skupljanje, pridonosi produljenju životnoga vijeka, ali i učinkovitosti perilica. Novi polipropilenski kompozit razvijen je i radi postizanja postojanosti na agresivne uvjete primjene te ne gubi boju i ne razgrađuje se pod utjecajem visoke temperature i sredstava za pranje.

U proizvodnji perilica za rublje i suđe ulažu se znatni naponi kako bi se snizili troškovi i povećala proizvodnost. Uporabom novoga kompozita, osim što se smanjila masa ovih uređaja, smanjio se i broj potrebnih koraka u njihovoj proizvodnji te potreba za dodatnom toplinskom i zvučnom izolacijom zahvaljujući upravo dobrim svojstvima polipropilena.

Borealis Press Release, 3/2006.



SLIKA 11. Unutarnji dijelovi novih perilica rublja i suđa

Tanja i laganija pročelja poslovnih tornjeva

Cologne Triangle (slika 12) je 103 metra visok poslovni toranj izgrađen u njemačkome gradu Kölnu, *omotan* u staklenu *ovojnicu* koja kao da prkosi zakonima aerodinamike i prozirnosti. Južna strana toga tornja, izložena posebno snažnim udarima vjetra i sunčevim zrakama, presvučena je staklenom oblogom ukupne površine 2 000 m², sastavljenom od staklenih laminiranih elemenata čiji je međusloj načinjen od materijala pod nazivom *SentryGlass*[®] Plus tvrtke *DuPont*, zahvaljujući kojemu cijela obloga izgleda kao da nema potpornih okvira.

Stakleni laminirani elementi nove generacije *SiglaPlus*[®] tvrtke *Flachglas Wernberg* zadovoljavaju sve sigurnosne zahtjeve arhitekata, graditelja i lokalnih propisa, pa čak i kada je riječ o građevinama koje su izložene snažnim udarima vjetra. Istodobno, elementi su 20 % tanji od onih koji su se do sada proizvodili.

Dodatno, uporaba *SentryGlass*[®] Plus međusloja pridonosi prozirnosti pročelja zahvaljujući postojanosti njegovih rubova, čime se isključuje raslojavanje laminata, a time i gubljenje boje. Prvi sloj staklenih elemenata je kaljeno staklo debelo 6 mm, međusloj je 1,52 mm debeo sloj *SentryGlassa*[®] Plus, a posljednji je sloj također kaljeno staklo debelo 8 mm.

Toranj ima tri zaobljene strane. Iznimno je energijski učinkovit jer se koristi sunčevom energijom za zagrijavanje objekta zimi. Ka-