



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

Plastični i gumeni proizvodi

Priredili: 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, preradi 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 *Borealis*ova 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

Tanji i laganiji 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-

ko su stakleni elementi potpuno prozirni, zaposlenicima i njihovim poslovnim partnerima omogućen je prekrasan pogled na kölnsku katedralu.



SLIKA 12. Cologne Triangle

DuPont Press Release, 3/2006.

Plastika i najvažnija sporedna stvar na svijetu

Nezadrživo se približava najvažniji sportski događaj u 2006., poznatiji za najšire pučanstvo kao najvažnija sporedna stvar na svijetu. Od svečanog otvorenja ovogodišnjega Svjetskoga nogometnog prvenstva u SR Njemačkoj dijele nas tek deseci dana. U svim segmentima toga planetarnog događaja bit će snažno prisutna plastika. Na ovome mjestu nešto o novoj nogometnoj lopti, kopačkama i dresovima.

Nogometna lopta

Sredinom 20. stoljeća nogometna lopta bila je sve prije nego okrugla. Bila je načinjena od 18 kožnatih dijelova i šivana rukom. Na mokrom terenu takva se lopta mogla toliko ovlažiti da je bilo gotovo nemoguće njome igrati. Mnogobrojne finese poput *driblinga* bile su tada nemoguće. Takva je lopta tražila i posebnu skrb kako bi se produljila njezina trajnost.

Na Svjetskom nogometnom prvenstvu u Meksiku 1986. predstavljena je nova lopta načinjena od 32 panela, u obliku pentagona ili heksagona. Bila je kružnija od one načinjene od kože, ali još nedovoljno okrugla. Za ovo je svjetsko prvenstvo tvrtka *Adidas* razvila novi proizvod vrhunske tehnike, u cijelosti od plastike, nogometnu loptu 2006. Gotovo je idealno okrugla pa je lakše proračunati njezin let, ima dalji dolet i gotovo se ne ovlažuje (slika 13).

Paneli nisu povezani šivanjem, već lijepljenjem, za što je trebalo razviti nov postupak. Lopta je troslojna. Središte je lopte od savitljivog, plinom punjenoga mikročelijastog poliuretana, postoji plastični međusloj, a vanjski je sloj sastavljen od 14 panela vrlo

različitih oblika. Površinski zaštitni sloj omogućuje njezinu dugotrajnu uporabu.



SLIKA 13. Nogometna lopta za Svjetsko prvenstvo u SR Njemačkoj (Foto: Adidas – s dopuštenjem)

Kopačke

Sredinom prošloga stoljeća kopačke su bile poput radnih cipela, teške, smeđe, načinjene od kože s čavlima ukucanim čepovima. Danas su kopačke načinjene 70 % od plastike i samo ostatak otpada na kožu. Kopačke su stoga vrlo lagane, ali čvrste i otporne na trošenje. Nepropusne su za vodu, ali omogućuju disanje noge. Kopačke se prave injekcijskim prešanjem, plastični se dio izravno u kalupu spaja s kožnim dijelom. Očekuje se njihov daljnji razvoj uvođenjem vlaknima ojačanih polimera.

Dresovi

Suvremeni poliesterski dresovi mase su oko 100 grama, dakle teški su poput pločice čokolade. Posebno su otporni na deranje, kako bi se izbjeglo njihovo trganje tijekom utakmica. Dresovi odbijaju vlagu i tijelo ostaje suho. Ne treba ih glačati i peru se pri temperaturi od 40 °C. Zaslugom dostignuća tekstilaca suvremeni su dresovi tako načinjeni da se govori o upravljanju vlagom. Smisao je toga odvesti vlagu i tjelesni znoj. Spojevi na dresovima djelomično su zavareni, što omogućuje izradbu aerodinamičnijih dresova s kruženjem zraka, a da igraču nije hladno.

www.plasticseurope.org

Tvrtka Wilden AG počela serijsku proizvodnju kasete za hematološke testove

Hematološki testovi do danas su se mogli provoditi isključivo uporabom kompleksne opreme za analizu krvi u laboratorijima. Da-

nski proizvođač medicinske opreme, tvrtka *Chempaq XCB*, predstavila je novu kasetu (e. *Particle Analyzer and Quantifier – PAQ*) za brzu analizu ukupnih leukocita, limfocita, monocita, granulocita i vrijednosti hemoglobina, izravno, bez uporabe laboratorija (slika 14). Krvni test zahtijeva uređaj veličine telefona u koji se umeće PAQ kasete. Rezultati testa gotovi su unutar 3 minute. Kasete sadržava sve potrebne reagense pa nije potrebno držati posebne boce s reagensima. Zahvaljujući vrlo jednostavnoj uporabi uređaj može rabiti i osoba koja nije posebno educirana za izradbu krvnih testova. Uređaj je prvobitno razvijen radi mogućnosti brze analize krvi tijekom kemoterapija, no zbog sve većih zahtjeva za testovima krvi i u drugim područjima, porasla je potreba za njegovom primjenom. Novi uređaj omogućuje analizu krvi pri odlasku liječniku opće prakse. Tvrtka *Wilden AG* u suradnji s tvrtkom *Chempaq* razvila je PAQ kasetu, odgovarajući kalup te započela sa serijskom proizvodnjom injekcijskim prešanjem. Osim injekcijskog prešanja dijelova kasete, tvrtka *Wilden AG* sastavlja kasetu, puni je potrebnim reagensom i pakira. PAQ kasete je izmjera 13 mm · 61 mm · 41 mm i mase 20 g. Sastoji se od 4 dijela: tijela, gornjega i donjeg poklopca te rotacijskog ventila. Cijeli sklop načinjen je od 10 dodatnih elemenata potrebnih za rad i pakiranje kasete. Proizvodnja i sastavljanje toga vrlo osjetljivog proizvoda zbivaju se u iznimno čistoj atmosferi. Novim proizvodom tvrtka *Wilden AG* potvrdila se kao vodeća u razvoju i proizvodnji inovativnih polimernih proizvoda.



SLIKA 14. PAQ kasete za hematološke testove

WILDEN Press Release, 2/2006.

Postupci i oprema

Priredili: Božo BUJANIĆ i Damir GODEC

Revolucionarni ekstruder za ekstrudiranje filma

Tvrtka *Battenfeld Extrusionstechnik GmbH*, dio *SMS Group*, nedavno je predstavila novu liniju za koekstrudiranje stezljivoga filma za pakiranje s visokobrzinskim ekstruderom