

U kabelskoj industriji primjenjuju se različiti polimerni materijali kao izolacijski i plaštevski materijali (PVC, PE, PA, PE-X, PP, TPE/TPV), ali kod nekih od njih (npr. PE-X, PP) standardni postupci pisanja (*ink-jet*) nisu primjenjivi i rezultiraju nezadovoljavajućim rezultatima. Kod takvih su materijala nužni drugi postupci kojima se fizičko-kemijskim putem mijenja napetost površine (npr. električnim lukom – koronom) kako bi se pospješilo pisanje. Analize pokazuju da takvi postupci (npr. uporaba korone) poskupljuju proces i povisuju cijenu proizvoda.

Nizozemska tvrtka *DSM* i njezin *Razvojni-inovacijski centar* došli su do rješenja pisanja po svim polimernim materijalima (uključujući i PE-X te PP) uporabom odgovarajućih dodataka i laserskim pisanjem. Laserski postupak nije nov; već se 20 godina primjenjuje u zrakoplovnoj i svemirskoj industriji.

Dodatci trgovačkog naziva *MICABS* dodaju se polimernim materijalima u obliku granula i zajedno s temeljnim izolacijskim ili plaštevskim materijalima ekstrudiraju i nanose na goli vodič ili jezgru kabela. Da bi se postigli optimalni rezultati pisanja po površini kabela, vrlo je važno da su ti dodatci jednoliko raspoređeni u polimernome materijalu. Dodatci *MICABS* u količini od 1 do 5 % ne utječu na preradbene karakteristike polimernih materijala.

Laserskim zračenjem određenog spektra i valne duljine ti dodatci homogeno raspoređeni u polimernoj matrici kao posljedica apsorbirane topline u određenom spektru valne dužine mijenjaju boju, što rezultira određenim obojenjem. Tako dobiven natpis (slika 12) je trajan, ekološki prihvatljiv (nema korištenja ni emisije otapala), ne narušava fizičko-kemijske karakteristike kabela, otporan je na abraziju i zadržava čitljivost tijekom cijelog životnog vijeka kabela.



SLIKA 12 - Natpis na kabelima načinjen laserskim zračenjem

www.micabs.com

Flexalloy – PVC elastoplastomer

Elastoplastomeri koji se danas najviše proizvode sastavljeni su od osnovnog polimerizata polipropilena (PP) i umreženoga ili neumreženoga etilen/propilen/dienskoga kaučuka (EPDM) koji je fino raspoređen u polipropilenskoj polimernoj matrici.

Elastoplastomeri posjeduju vrlo dobra preradbena svojstva i mogu se uspješno

prerađivati s pomoću standardnih linija za ekstrudiranje, postojani su pri niskim temperaturama te su kemijsku vrlo postojani.

Nedavno je proizvođač *Teknor Apex* iz Singapura (www.teknorapex.com) lansirao PVC elastoplastomer trgovačkog naziva *Flexalloy*. Taj se materijal već komercijalno proizvodi u Kini i Singapuru.

Materijali *Flexalloy* proizvode se u klasi tvrdoće od 65 do 90 Sh A, mogu izdržati za tu klasu materijala ekstremno visoke (do 105 °C) i niske temperature (do 50 °C), lakši su od gume. Po cijeni su čak konkurentni u odnosu na ostale elastoplastomere.

Ovisno o tvrdoći, neki od *Flexalloy* tipova elastoplastomera mogu se upotrijebiti kao izolacijski i plaštevski materijali u kabelskoj industriji (signalni, audio-video kabele, kabele za zavarivanje, rudarski i brodski energetski kabele), a izrazito su dobro postojani u vrlo vlažnim uvjetima, na ulja (ASTM 3), goriva i mnoge druge kemikalije te su niske trošivosti.

Osim bolje kemijske postojanosti u odnosu prema klasičnim PVC materijalima, također su otporniji na gorenje.

www.addcomp.com, (2009)1-2.

Nova generacija sintetičkih vlakana povišenih svojstava

Austrijska tvrtka *LENZING Plastics* već niz godina proizvodi folije i trake od polipropilena, polietilena i poli(tetrafluoroetilena) te različite višeslojne laminate. Sada je proširila program na sintetička vlakna povišenih svojstava. Riječ je o poliakrilnim vlaknima komercijalnog naziva *DOLAN* i *DOLANIT*, vrlo dobre dimenzijske stabilnosti, UV i toplinske postojanosti te kolorističkih svojstava pokrivanja, koja se proizvode prednjem uzbojenjem (e. *spin-dyeing*).

Najproširenija je primjena ovih vlakana za proizvode vanjske uporabe (suncobrani te pokrovi za terase restorana i hotela), zbog vrlo dobre postojanosti vlakana na atmosferske uvjete te toplinske, svjetlosne i UV postojanosti pigmentata namijenjenih bojenju poliakrilnih vlakana.

Proizvode se i poli(tetrafluoroetilenska) vlakna *PROFILEN*, izvrsne UV i toplinske postojanosti, vodopostojanosti (hidrofobnosti), savitljivosti i vatrootpornosti. Već niz godina PTFE vlakna rabe se za izradbu vrećastih filtara koji se upotrebljavaju u pećima za spaljivanje i pirolitičkim pećima, za toplinsku obradu različitih vrsta otpada (plastičnoga ili biološkoga). Ti vrećasti filtri smanjuju aglomeraciju lebdećih čestica, poboljšavaju njihovo sakupljanje na stijenkama filtra te na taj način povećavaju učin otprašivanja i smanjuju sadržaj lebdećih čestica u izlaznim dimnim plinovima.

Lenzing Plastics eNews

Plastični i gumeni proizvodi

Priredili: Damir GODEC, Ana PILIPOVIĆ i Tvrtko VUKUŠIĆ

Primjena Akulona PA6 u automobilima

Tvrtka *DSM Engineering Plastics* razvila je sifone i posude za ulja koji se koriste u automobilima od materijala *Akulon PA6*. Posuda se sastoji od više dijelova spojenih postupkom vibracijskog zavarivanja. Takve se posude odlikuju brojnim uporabnim prednostima u odnosu prema dosadašnjim metalnim. U prvom redu to su niža masa, smanjena buka i vibracije u motoru automobila, postojanost na starenje, mogućnost veće količine ulja u posudi te također niži troškovi izradbe. Dodatno se mogu koristiti i DSM-ovi proizvodi *Akulon Ultraflow K-FHG7* i *Akulon Ultraflow K-FHG6*. Oni skraćuju ciklus injekcijskog prešanja za 20 % bez gubitka čvrstoće te daju posudi izvrsnu površinsku hrapavost.

DSM Press Release, 4/09.

Nova područja primjene elastoplastomera Sarlink

Sarlink je elastoplastomer sastavljen od polipropilenskog (PP) polimerizata i umreženoga etilen/propilen/dienskoga kaučuka (EPDM) koji je fino raspoređen u PP matrici, proizvođača nizozemske tvrtke *SARLINK*, sastavnice DSM-a.

Materijali *Sarlink* proizvode se u količini od 100 000 do 200 000 tona/god., a na drugom su mjestu, iza *Santoprenea™*. *Santoprene™* je kopolimer polipropilena i etilen/propilen/dienskoga kaučuka, a proizvodi ga *Exxon Mobile*.

S obzirom na to da *Sarlink* ujedinjuje vrlo dobra svojstva plastike (PP) i fizički umreženoga kaučuka (EPDM) te se lako prerađuje ekstrudiranjem i injekcijskim prešanjem, najviše se upotrebljava u automobilskoj industriji, u količini od 65 %.

Kada je *Škoda* lansirala svoj novi model *SUPERB*, automobil je sadržavao velik broj ugrađenih dijelova od *Sarlinka*. Međutim zbog trenutačne velike krize u automobilskoj industriji, proizvođač je za taj materijal morao pronaći nova područja primjene.

Nedavno je vrlo uspješno ispitan novi čep za vinske boce sastavljen od sintetskoga pjena-stog i vanjskog sloja načinjenog od *Sarlinka*. Taj je elastoplastomer izabran zbog vrlo dobrih svojstava trenja u dodiru sa staklenim površinama, dobrih je svojstva brtvljenja i ne oslobađa neugodne mirise.

U posljednje vrijeme taj se elastoplastomer intenzivno ispituje u kabelskoj industriji kako bi zamijenio standardne plastomere i gumu. U Americi se već provode brojna ispitivanja za zavarivačke kabele u običnoj i teškogorivoj varijanti, a nedavno je *Sarlink S 3180B*, u crnoj varijanti, ispitan i u tvrtki *ELKA Kabeli d.o.o.*

NOKIA je integralne PVC materijale na konektorima za mobilite nedavno zamijenila Sarlinkom.

European Rubber Journal, 126(2009)3.

Tijekom recesije traže se nova područja primjene plastike u kabelskoj industriji

Na ovogodišnjem Hannover Messe 09, održanome u travnju 2009., tvrtka LAPP GROUP iz Stuttgarta predstavila je mnogo noviteta. Ta tvrtka već 50 godina proizvodi kabele i vodove različite namjene, koji se upotrebljavaju od naftnih platformi, preko TRANSRAPIDA, u brojnim automatskim postrojenjima, pa sve do vjetroelektrana. U recesijskim i kriznim vremenima tvrtka zahvaljujući vlastitom know-how ulaže dodatni napor za razvoj vrhunskih vodova i kabela. Primjer su kabele za offshore platforme i vjetroelektrane koje se trebaju suprovodljivim kabelima priključiti na strujnu mrežu na kopnu.

Nedavno je tvrtka uvela proizvodnju malih RFIC (radiofrekvencijskoidentifikacijskih čipova), koji služe kao osjetila radiofrekvencijskih (RFID) segmenata u kabelima, pri čemu se podatci mogu slati bez dodira i vidljivih kontakata. Veliku novost predstavljaju i nove generacije OLFLEX priključnih i kontrolnih vodova bez talka. Ti novi kabele bez talka omogućuju bolje raspoznavanje brojeva po žilama, a oplaštavanje je mnogo jednostavnije. Novorazvijeni, visoko savitljivi povlačni vod OLFLEX LANAC 879 certificiran je prema normi NFPA 79.

U suradnji s tvrtkom VBC Group Truck proizveden je kabel OLFLEX SPIRAL za kamione, koji je postojan na ulja, masti, kemikalije, atmosferske uvjete te je visoke rastezne čvrstoće.

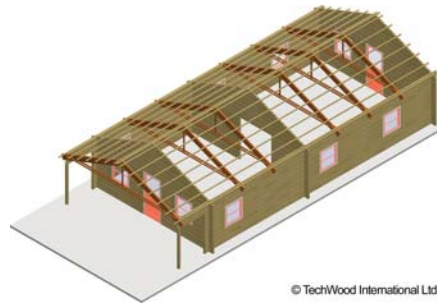
Kabel Welt, 4/2009.

Kuća sagrađena u cijelosti od drvno-polimernih kompozita

Britanska tvrtka Tech-Wood Int. Ltd. na tržištu nudi potpuno nov proizvod načinjen od drvno-plastomernih kompozita – setove modularnih sustava gradnje kuća nazvane simply housing. Kako bi proizveli potrebne profile sa sadržajem punila većim od 75 %, tvrtka Tech-Wood rabi opremu i postupak ekstrudiranja razvijene u Cincinnati Extrusion Vienna (Austrija).

Tržište drvno-polimernih kompozita u Europi je u stalnom porastu od 2003. godine, kada je prvi put postignuta godišnja proizvodnja od 25 000 tona. Do 2008. godine proizvodnja se popela na 70 000 tona, a u budućnosti se očekuje daljnji rast od prosječno 20 % godišnje. Potencijal za primjenu drvno-plastomernih proizvoda postoji svugdje gdje postoje zahtjevi za visoku krutost, postojanost na utjecaj okoliša i vremenskih uvjeta, kao i ondje gdje su zahtjevi za minimalno održavanje. Svi na-

vedeni zahtjevi su i temeljni zahtjevi koji se postavljaju u građevinskoj industriji. To su ujedno bili glavni razlozi tvrtke Tech-Wood za razvoj potpuno novoga koncepta gradnje simply housing (slika 13). Riječ je o modularnom sustavu za brzu i jednostavnu gradnju čitavih objekata (najčešće kuća) od drvno-plastomernih kompozita. Prve kuće tog tipa, korisne površine 85 m², s početnom cijenom od 21 000 eura, trenutačno se grade u Europi i SAD-u.



© TechWood International Ltd.

SLIKA 13 - Inovativni koncept gradnje – simply housing

Za proizvodnju tih kuća tvrtka Tech-Wood oslanja se na već provjerenu recepturu materijala koji sadržava više od 75 % udjela prirodnih (drvenih) vlakana. Uporabom dugih vlakana postignuta je visoka krutost profila, koja je u rasponu od 6 000 do 7 000 MPa. Nosivi profili koji su najviše opterećeni dodatno su ojačani metalnim ili staklenim vlaknima, čime se postiže krutost od 10 000 do 15 000 MPa. Tvrtka Tech-Wood prodaje svoj postupak zajedno s posebno konstruiranim i izrađenim dvopužnim ekstruderom s nasuprotnom rotacijom pužnih vijaka, tvrtke Cincinnati Extrusion Vienna (slika 14). Serija tih ekstrudera dobila je ime Fiborex. Trenutačno je na raspolaganju pet modela ekstrudera Fiborex (oznaka 38, 58, 80, 92 i 135) s kapacitetom do maksimalno 1 000 kg/h. Za preradu materijala sa sadržajem drvenih vlakana višim od 85 % ekstruderima se dodaje specijalno konstruiran sustav otplinjanja.



SLIKA 14 - Fiborex 135 – ekstruder za preradu drvno-polimernih kompozita

Cincinnati Extrusion Press Release, 9/2009.

Postupci i oprema

Priredio: Damir GODEC

Realizacija idealnog temperirala

Kada se upita alatničare o njihovoj mentalnoj slici idealnog temperirala, odgovore je najčešće moguće sažeti na sljedeći način:

niska cijena (kupnje ili leasinga), jednostavna instalacija, uključiti ga i zaboraviti na njega do instalacije nekoga novoga kalupa.

Tvrtka Moretto S.p.A. (Massanzago, Italija), jedan od vodećih proizvođača periferne opreme za automatizaciju preradbe polimera, intenzivno je istraživala tematiku temperiranja kalupa i vođenja temperature stijenke kalupne šupljine, a u tu svrhu sastavila je tim stručnjaka unutar tvrtke kojima je temeljna zadaća razviti obitelj temperirala koja će udovoljiti svim zahtjevima alatničara i/ili prerađivača. Rezultat njihova rada bit će prvi put prikazan na izložbi FAKUMA koja se u listopadu održava u Njemačkoj. Za tu izložbu stručni tim tvrtke Moretto pripremio je dva sustava naziva TE-KO (slika 15), jednu jedinicu s vodom i jednu s uljem, a obje u osam različitih izvedaba. Osnovni elementi temperirala riješeni su na sljedeći način:



SLIKA 15 - TE-KO – novo temperiralo tvrtke Moretto

- radne kontrole – uređaj upravlja i kontrolira volumen i tlak pod kojim se nalazi medij za temperiranje, čime se osigurava precizno postizanje namještenog protoka
- grijanje – rezistori locirani u dvije odvojene zone povisuju učinkovitost zagrijavanja
- hlađenje – cijevni izmjenjivač topline (od nehrđajućeg čelika) generira 50 kW kapaciteta hlađenja
- električno povezivanje – TE-KO se isporučuje zajedno s kabelima za priključak na izvor električne energije, a sadržava i serijski priključak RS485
- hidraulično povezivanje – TE-KO ima 4 ulazna i 4 izlazna priključka kao standard, kako bi se izbjegla uporaba sabirnica, prepoja i razdjelnika
- filtriranje – na raspolaganju je filter visokog kapaciteta, koji je dostupan s vanjske strane, a medij za temperiranje sadržava glikol ili dodatke koji sprječavaju zamrzavanje
- volumen – kapacitet od 16 litara dvostruko je veći u usporedbi s konkurentskim sustavima; ovalni oblik spremnika jamči idealno miješanje medija za temperiranje, a izvedba od nehrđajućeg čelika jamči dugotrajnu uporabu.

Moretto Press Release, 9/2009.