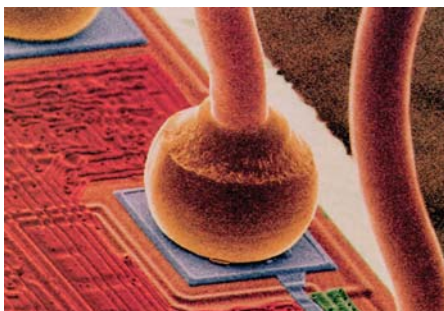


Pametno ljepilo – kraj lemljenja?

Vodljiva ljepila koja se lijepo selektivno za različite materijale mogu spajati silikonske čipove s njihovim spojnim žicama bez potrebe za lemljenjem (slika 10). To bi moglo u velikoj mjeri sniziti troškove montaže elektroničke opreme te smanjiti primjenu otrovnih metala kao što je olovo, koje je osnovni sastojak lema. Tajna selektivne ljepljivosti nalazi se u sposobnosti molekula ljepila da mijenjaju oblik kao reakcija na strukturu materijala koji je ispod njega. Ljepilo je razvijeno na Sveučilištu u Kentu, Velika Britanija. Svaka molekula ljepila sastavljena je od tri dijela – stirenske molekule i dvije polimetakrilatne skupine. U nazočnosti metala kao što je zlato, srebro ili bakar, molekula ljepila oblikuje se u slovo U čime omogućuje stirenskom bloku da se čvrsto zaljepi za metalnu površinu. Ljepilo loše prijanja na druge materijale, pa se tiskane pločice mogu poprskati pametnim ljepilom koje će se lijepiti samo uz zlatne elektrode i bakrene žice. Silikonski čipovi postavljaju se na mjesto i cijela tiskana pločica se ispere s vodom da bi se uklonio višak ljepila. Ljepila djeluju kao poluvodiči, no radi se na vodljivoj inačici kemijskim dodavanjem joda.

New Scientist, 9. 8. 2003.



SLIKA 10. Pametno ljepilo

Špricer u PET bocu



SLIKA 11. Špricer Rebstockle

Možda je još daleko dan kada će se fina vina pakirati u PET-u, no ideja nije neizvediva. U međuvremenu su se miješana pića od vina i mineralne vode, poznata kao špriceri, u Njemačkoj počela pakirati u PET-u. Tvrtka Badischer Winzerkeller AG predstavila je svoj proizvod pakiran u bocu obujma 0,5 L, zelene boje zbog zaštite od UV zračenja. Jednoslojni predoblik mase 28 g proizvodi tvrtka Alpla. Boca se zatvara standardnim navojnim PE čepom. Špricer se sastoji od 55 % bijeloga vina i 45 % mineralne vode sa 6 g/L CO₂ i ima očekivani vijek trajanja 9 mjeseci.

PETplanet insider, 10+11/03

Nema više mraka u ženskim torbicama

Ironija je da, iako su inženjeri (većinom muškarci) uspjeli pretvoriti noć u dan u velikim gradovima, tama koja guta ruževe, mobilite i ključeve još uvijek vlada u ženskim torbicama. Stoga je njemačka tvrtka koja proizvodi torbe i proizvode od kože Bree napravila prvu osvijetljenu žensku poslovnu torbicu s pomoću tehnike *Smart Surface*, razvijene u tvrtkama Bayer Polymers i Lumitec. Lumitec je švicarska tvrtka koja je specijalizirana za elektroluminiscenciju (EL) i precizne elektroničke dijelove. Pojam elektroluminiscencija označava način stvaranja svjetla, poznatu od davnina krijesnicama, premda kemijskim putem. Za razliku od krijesnica, inženjeri upotrebljavaju film koji osvjetljava primjenom napona, čime se postiže stvaranje EL svjetlosti. Pritom se ne proizvodi toplina, pa je do nedavno jedini nedostatak bio što su samo ravne površine ograničene veličine mogle odavati svjetlost. No *Smart Surface* tehnika omogućila je oblikovanje filmova i osvjetljavanje bilo kakve zamišljene geometrije.



SLIKA 12. Osvijetljena torbica tvrtke Bree

Stvorena je prototipna poslovna torbica s umjerenim osvjetljenjem veličine 7×16 cm koje se pali pritiskom na prekidač (slika 12), a predviđa se da će se pojaviti u prodaji početkom iduće godine. Razvoj neće stati samo na ženskim torbicama, budući da je glavno područje buduće primjene *Smart Surface* tehnika u automobilske industriji.

www.bree.de

Postupci i oprema

Privedili: Gordana BARIĆ i Božo BUJANIĆ

Sustavi za prevlačenje PET boca silikonskim barijernim prevlakama

Silikonske barijerne prevlake nanošene s pomoću plazme na PET boce daleko su skuplje no prevlake nanošene drugim načinima jer je za taj postupak potreban podtlak. Ali iz njemačke tvrtke Schott HiCotec tvrde kako su u suradnji s također njemačkim proizvođačem opreme za puhanje SIG Corpoplastom razvili opremu za razvlačenje puhanje i prevlačenje boca koja omogućuje masovnu proizvodnju mnogo ekonomičniju no ostali

postojeći sustavi iste namjene. Uz spomenuto tvrdi se kako su boce prevučene silikonom s pomoću plazme oporabljive. Pulsirajuća plazma koja razlikuje ovaj sustav od ostalih osigurava gustu i homogenu prevlaku koja po kvaliteti nadmašuje dosadašnje silikonske prevlake.

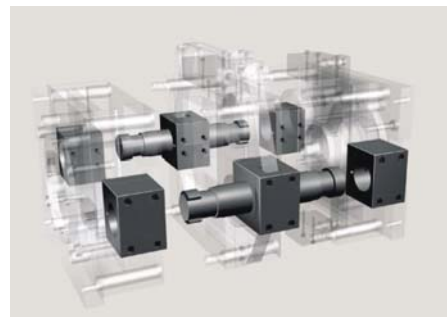
Za predstavljanje i prodaju razvijene opreme širom svijeta presudno je nedavno odobrenje američke Agencije za hranu i lijekove (FDA) jer se u boce načinjene ovim postupkom pakiraju voćni sokovi, mineralna voda i pivo.

Već se pojavilo nekoliko mogućih konkurenata. Sustave za izradbu silikonom prevučenih PET boca imaju tvrtke Sidel, Georgia, SAD; TetraPak, Lund, Švedska; Kronos, Milwakuee, SAD; te MicroCoating Technologies, Georgia, SAD. S druge strane, silikonskim prevlakama konkuriraju materijali kao poli(vinilden-klorid), te noviji materijali kao poli(etilen-naftalat) i posebno razvijeni poliamidi. Nanošenje kisika i nanokompozita također su obećavajući postupci barijernoga prevlačenja za plastične boce.

www.omnexus.com

Kvalitetnim kalupima za injekcijsko prešanje proizvodnja se može podvostručiti

Uporabom *TandemMould* (slika 13) odnosno *dvostranih* kalupa razvijenih na Sveučilištu primijenjenih znanosti u Bielefeldu, troškovi injekcijskoga prešanja mogu se prosječno smanjiti do 40 % u ovisnosti o vremenu hlađenja i materijalu koji se prerađuje. *Dvostrani* je kalup prikladan za izradbu ravnih otpresaka te ga je moguće postaviti na sve standardne ubrizgavalice. Jednostavan je za rukovanje, na njega se dodaju elementi za izradbu različitih plastičnih dijelova, te se prilagođuje zahtjevima plinskoga injekcijskog prešanja, prešanju na tkanine te sendvič injekcijskom prešanju.



SLIKA 13. Shema *TandemMould* dvostranoga kalupa za injekcijsko prešanje

Ti kalupi omogućuju povećanje proizvodnosti znatnim skraćivanjem vremena hlađenja. Sastavljeni su od dva istovrsna dijela koji se postavljaju zajedno, ali pune i prazne odvojeno. Jedna strana kalupa ostaje zatvorena kada se druga otvara i stoga prostor potre-

ban za otvaranje kalupa nije veći nego li kod standardnih kalupa. Tijekom proizvodnje u svakom pojedinome ciklusu otvara se druga strana kalupa čime se produžuje vrijeme hlađenja zatvorenoj strani. Time se povećava kapacitet i iskorištenje postojećih strojeva. Smjena operacija omogućena je posebnim sustavom zatvaranja kalupa i usklađena preko zupčastoga remena. Uljevni sustav može biti i topli i hladni.

Dvostrani kalupi dovode do povećanja proizvodnosti za 50 % kod proizvodnje otpresaka s velikim brzinama ubrizgavanja i kratkim vremenima hlađenja. Troškovi proizvodnje za otpreske čiji su ciklusi proizvodnje duži mogu se na ovaj način sniziti do 30 %. Jednako kao i kod višeetažnih kalupa troškovi izradbe samoga kalupa veći su no što su troškovi izradbe standardnih kalupa, ali za razliku od višeetažnih kalupa ovi kalupi rade na manjim ubrizgavalicama.

European Tool and Mould Making,
9/2003.

Linija za ekstrudiranje cijevi velikih promjera - od ideje do puštanja u pogon

Poliolefinske cijevi velikih promjera izuzetno su pogodne za transport pitke vode, što je od velikoga interesa za Saudijsku Arabiju u kojoj je odgovarajuće upravljanje vodoopskrbnim sustavom od životnoga interesa za cijelu zemlju. Stoga je tvrtka Saudi Preinsulated Pipes Industry (SPPI) nedavno investirala u dvije nove linije za ekstrudiranje koje su u cijelosti izašle iz pogona tvrtke Battenfeld Extrusionstechnik GmbH, Bad Oeynhausen, Njemačka.



SLIKA 14. Battenfeldova linija za ekstrudiranje cijevi velikih promjera

SPPI je srednje velika tvrtka koja se bavi izradbom različitih vrsta cijevi, između ostalih i onih načinjenih od plastike. Godišnje preradi oko 7 000 tona sirovina te je vodeći proizvođač izoliranih plastičnih cijevi u Saudijskoj Arabiji. Znatne količine proizvoda izvozi u europske zemlje te u zemlje Dalekoga i Bliskog istoka.

U svrhu proširenja proizvodnje tvrtka SPPI je nabavila dvije cjelokupne linije za ekstrudiranje cijevi. Jedna je standardna linija za

proizvodnju svih standardnih plastičnih cijevi promjera 90 do 400 mm, dok je drugi sustav posebno konstruiran za proizvodnju cijevi velikih promjera 500 do 1 200 mm (slika 14). Ovisno o materijalu te ga dvije linije mogu preraditi i do 1 600 kg/h, što znači da im je godišnji učin preradbe oko 12 000 t.

Jedinica za plastificiranje linije za ekstrudiranje cijevi velikih promjera je jednopužni ekstruder *BEX 1-120-30 B*, s užljebljenom uvlačnom zonom promjera pužnoga vijka 120 mm te duljine 30 D. Takav se ekstruder pokazao vrlo dobrim za preradbu različitih plastomera te omogućuje ujednačenu plastifikaciju taljevine pri niskim temperaturama taljenja. Battenfeldove rešetkaste mlaznice izuzetno su čvrste, pouzdane i neosjetljive na fluktuacije u viskoznosti taljevine. Kako bi se obuhvatio širok raspon promjera cijevi sustav je opremljen s dvije mlaznice *PO 800/1000 J* za cijevi vanjskoga promjera 500 do 800 mm, i *PO 1200/1200 SI* za cijevi promjera 800 do 1 200 mm. Obje mlaznice su isporučene s različitim umetcima koji omogućuju proizvodnju cijevi različite debljine stijenke te dodatnom opremom za koekstrudiranje pri izradbi cijevi s po osam slojeva. Zahvaljujući dodatcima na opremi tvrtka SPPI sada ima mogućnost proizvoditi izuzetno širok raspon različitih cijevi te tako vrlo brzo odgovoriti na konkretne (predmetne) zahtjeve kupaca. Mada tvrtka prerađuje uglavnom polietilen visoke čvrstoće, isporučenom se opremom mogu prerađivati svi poliolefini.

Uz sam ekstruder isporučuje se oprema za predušenje materijala, ali i podtlačni kalibrator, oprema za hlađenje, gusjenična izvlačilica i rezalica – sve potpuno prilagođeno zahtjevima izradbene linije kako bi se pojednostavnilo rukovanje cijevima velikih promjera. Svi su uređaji rezultat ovodobnoga stanja tehnike na tom području.

Cijeli sustav sjedinjen je tako da ima jednu upravljačku jedinicu te ugrađeni sustav kontrole kojim se provjerava masa cijevi po metru duljine, minimalna debljina stijenke cijevi, te se ultrazvukom nadziru izmjere cijevi i debljine stijenke.

SMS Plastics Technology Presse Release,
15. 10. 2003.

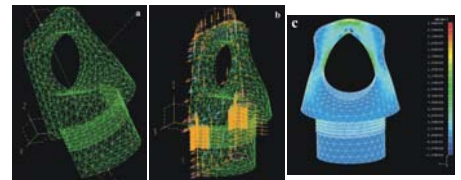
Brže do prototipova

Programski paketi za modeliranje i analizu mogu bitno pridonijeti brzini izradbe prototipova, bilo da je konačno rješenje materijalni ili računalni model.

Istraživači Centra za istraživanje, razvoj, Philips Plastic Corp., težište stavljaju na što kraće vrijeme izlaska proizvoda na tržište. Dok neki konstruktori smatraju kako uporaba računalnih simulacija može smanjiti potrebu za materijalnim modelima, drugi simulacije smatraju alatima koji omogućavaju brže plasiranje proizvoda na tržište. Iako računalni modeli štede vrijeme i novac, pojedini projekti ipak zahtijevaju i materijalne modele.

Postoji više načina uporabe računalnih simulacija. Pri osnovnom razvoju proizvoda primjenjuju se nelinearne i statičke simulacije koje služe za odbacivanje loših inačica proizvoda. Pri tome se ne ide u detalje, već se primjenjuju grube mreže konačnih elemenata i konstantna stalna opterećenja. Drugi korak analize uključuje preciznija svojstva materijala prototipa, mreža konačnih elemenata je finija i dodijeljeni su rubni uvjeti koji omogućavaju promatranje tijela kao deformabilnoga ili apsolutno krutog. Nelinearna statička i dinamička analiza predstavlja treći korak analize. Konstruktori se služe različitim koracima za rješavanje problema poput puzanja materijala, skošenja stranica zbog lakšega vađenja otpreska iz kalupa, položaja rebara i uskočnika za spajanje, progiba alata i dr. Slika 15 prikazuje primjer računalne simulacije primjenom metode konačnih elemenata izrađen u programskom paketu *Moldflow* tvrtke *Moldflow*.

www.immnet.com



SLIKA 15. Računalna simulacija primjenom metode konačnih elemenata: a) definiranje mreže konačnih elemenata, b) postavljanje parametara računalne simulacije, c) dobiveni rezultati

Posljednja vijest

Priredio: Igor ČATIĆ

Stakleni mat i poliesterska smola štite okoliš

Jedna od najvećih industrijskih investicija u zemlji tijekom 2003. bila je izgradnja nove cinčaonice tvrtke DALEKOVOD u Dugomu Selu.

Proizvodi predviđeni za pocinčavanje moraju se najprije očistiti i odmastiti za što se rabe agresivne kiseline i otapala.

U navedenoj cinčaonici postavljena je u tu svrhu kada duljine 13 m koja sadrži velike količine kiseline. Pucanje kade i izlivanje kiseline izazvalo bi ekološku katastrofu. Istodobno je potrebno zaštititi sve betonske površine koje mogu doći u dodir s kiselinama.

Zaštitu je vrlo uspješno izvela tvrtka Izoplast iz Zagreba s homopolimernom poliesterskom smolom ojačanom staklenim matom. Radovi su izvedeni uz trajni nadzor stručnjaka iz tvornice za proizvodnju poliesterske smole.