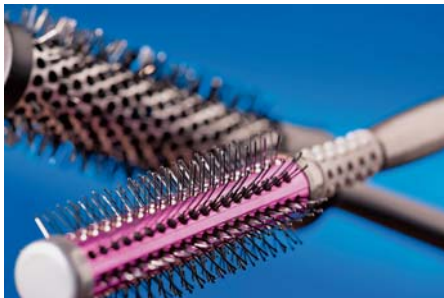


vođači četaka zadovoljni su čekinjama od novoga materijala jer su im omogućile povećanje proizvodnosti zahvaljujući jednakim svojstvima isporučenih niti.

Slika 12 prikazuje četke čije su čekinje načinjene od DSM-ova *Stanyla*® PA46.



SLIKA 12. Četke s novim čekinjama

DSM Press Release, 1/2007.

Tiši, laganiji i učinkovitiji automobili

Gume, motor, prijenos, ovjes, udarci vjetra u vjetrobransko staklo itd. izvori su buke i vibracija u automobilu koje postaju nesnošljive zbog metalnih dijelova koji ih prenose. Kako bi vožnju učinili što ugodnijom, a buku i vibracije ostavili izvan putničke kabine, proizvođači automobila u svako vozilo ugrađuju u prosjeku 1 – 3 m² zvučno izolacijskog materijala mase 4 – 5 kg. Ploče načinjene od VINNAPASA®, materijala tvrtke Wacker, načinjenoga na osnovi vinil-acetata i etilena bez omekšavala, pokazale su se idealnima za tu primjenu. U usporedbi s većinom ugrađivanih bitumenskih ploča, proizvode se uz manje štetnih emisija, ostaju stabilne u velikom rasponu temperatura, lagane su i jednostavno ih je bojiti.

Ploče za zvučnu izolaciju putničke kabine u automobilima debljine su do 4 mm, a načinjene su od sloja odvajajućega filma, ljepljive prevlake osjetljive na pritisak, ploče od VINNAPASA® i sloja aluminijske folije (slika 13).



SLIKA 13. Četveroslojna ploča za zvučnu izolaciju automobilske kabine

Osim za zvučnu izolaciju kabina automobila, Wackerov se VINNAPAS® rabi i za zvučnu izolaciju ostalih transportnih sredstava -

brodova i aviona. Ovaj lagani inovativni proizvod pridonosi povećanju sigurnosti i smanjenju potrošnje goriva. Njegovom primjenom vožnja i letenje nisu samo tiši i mirniji već i učinkovitiji.

Ojačani rupičasti rastezljivi film za velika pakovanja

Problemi koje stvara orošavanje pri pakiranju toplih ili hladnih proizvoda mogu se otkloniti uporabom ojačanoga rupičastoga rastezljivog filma koji od polipropilena ojačane polimerne matrice proizvodi australska tvrtka *Integrated Packaging*. Ovaj je film namijenjen prije svega za paletna pakovanja proizvoda koji zahtijevaju uklanjanje pare i dobro prozračivanje. Rupice na filmu omogućuju lakše odvođenje neželjene vlage, hlađenje ili zagrijavanje sadržaja te kasnije održavanje stalne temperature. U rupičasti rastezljivi film palete se pakiraju na istoj opremi kao i u uobičajeni film.

Ovaj se proizvod pokazao veoma dobrim pri pakiranju proizvoda koji izlaze vrući s proizvodnih linija, kao npr. bezalkoholni napitci, pivo, hrana u konzervama, hrana za kućne ljubimce ili lijekovi, jer se sada ne mora čekati da se ohlade na okolišnu temperaturu, a pakiranje vrućih proizvoda više ne dovodi do orošavanja sadržaja palete. Film se pokazao dobrim i za ohlađene ili smrznute proizvode koji nakon pakiranja na palete odlaze u hladne komore. Nakon uporabe ovaj se proizvod može jednostavno oporabiti.

www.ipstretch.com

Mogućost izravnoga stavljanja etiketa na živežne namirnice

Nizozemska tvrtka *Avery Dennison* svojim proizvodom nazvanim *Fasson – umjetni papir*, namijenjenim izradbi etiketa koje se stavljaju izravno na živežne namirnice, ali i mnoge druge proizvode, zadovoljila je stroge zahtjeve koji se postavljaju na proizvode u dodiru s hranom. Naime, kako su mnogobrojne živežne namirnice, kao npr. svježe meso te povrće i voće, nerijetko vlažne i masne, njihovo izravno označavanje znalo je biti problematično. Uporabom *Fasson umjetnoga papira* s oznakama 25 – 110 FC te 160 UTC moguće je načiniti oznake koje nose podatke o svježini, podrijetlu, proizvođaču itd. visoke zaderne čvrstoće, postoje na vlagu, masnoće i kemikalije. Ovi proizvodi imaju odobrenje *Američke agencije za hranu i lijekove (FDA)* te *njemačke ISEGAE* za uporabu u dodiru s hranom.

Etikete se izrađuju od dvoosno orijentiranoga polipropilena (BOPP) prevučenoga slojem gline, bijele su boje i bez sjaja. Mogu se staviti npr. na svježe meso, svježnu ribu okruženu ledom te kao nositelje cijene na svježim pakiranim namirnicama. Zbog postojanosti na vlagu, kemikalije, masnoću i

trganje vrlo je širok raspon primjene novih etiketa, tako se mogu vidjeti i na trupcima, pneumaticima, sadnicama drveća, grmova i cvijeća itd.

Podatci se na etikete mogu nanijeti svim uobičajenim načinima, laserskim i matricnim pisačima, toplim otiskom ili rukom (markeri, pa čak i olovke), a etikete se na proizvode nanose jednostavnim uređajem (slika 14).



SLIKA 14. Nanošenje etiketa od *Fasson umjetnoga papira* na svježe namirnice

Avery Dennison Press Release, 3/2007.

Postupci i oprema

Priredio: Damir GODEC

EOS plasirao na tržište novu generaciju SLS uređaja – *Formiga P 100*

Tijekom održavanja priredbe *Euromold* u prosincu 2006., tvrtka *Electro Optical Systems* predstavila je novu generaciju uređaja za selektivno lasersko srašćivanje (e. *Selective Laser Sintering – SLS*) polimernih prototipova, pod nazivom *Formiga P 100* (slika 15). Uređaj je predstavljen pod motom *malen, brz i učinkovit*, a svojom ekonomičnošću trebao bi omogućiti korisnicima uspješno poslovanje u izradbi prototipova te e-izradbi. *Formiga P 100* pripada kompaktnoj SLS klasi uređaja, pri čemu omogućuje istodobnu izradbu većeg broja istih ili različitih prototipnih tvorevina izravno na temelju CAD podataka o tvorevinama. Radni obujam uređaja iznosi 250 mm · 200 mm · 300 mm. Potrebno je naglasiti radni obujam zato što se prototipne tvorevine mogu izrađivati u cijeloj visini obujma (primjerice smještene jedne iznad drugih), što omogućuje praškasto stanje materijala od kojega se tvorevine izrađuju (PA, PA sa staklenim vlaknima i PS). Ta činjenica te mogućnost potpuno automatiziranog rada rezultiraju vrlo brzim povratom uloženi sredstava u uređaj. *Formiga P 100* idealan je za uporabu u razvojnim tvrtkama, a posebice kada se zahtijeva visoka fleksibilnost i brzina izradbe tvorevina vi-

sokokomplicirane geometrije. Tehnički gledano, *Formiga P 100* ističe se s nekoliko poboljšanja u usporedbi s ostalim uređajima te klase. To se ponajprije odnosi na povišenje postizive kvalitete bočnih površina prototipnih tvorevina. Izvrsno fokusiranje laserske zrake omogućuje izradbu tvorevina debljina stijenki 0,4 mm. Minimalna debljina sloja pri izradbi tvorevina ovisi o primijenjenome materijalu, no u prosjeku iznosi 0,1 mm. Srašćivanje čestica polimernih prahova omogućuje CO₂ laser snage 30 W, pri čemu je maksimalna brzina skeniranja laserskom zrakom 5 m/s. Revolucionaran je i sustav za nanošenje i raspodjelu novoga praha, s pomoću kojega se postiže viša preciznost izrađevina te je smanjen utrošak praha. Nadalje, *Formiga P 100* vrlo je jednostavan za uporabu i zahtijeva minimalnu dodatnu opremu. Vrijeme potrebno za uhadavanje uređaja pri prvom puštanju u rad iznosi manje od jednog dana. *Formiga P 100* zahtijeva i vrlo malo prostora. Preporučeni radni prostor uređaja iznosi 3,2 m · 3,5 m · 3,0 m.



SLIKA 15. SLS uređaj *Formiga P 100*

EOS Press Release 1/2007.

Novi ZCorp 3D pisac u boji – Z450

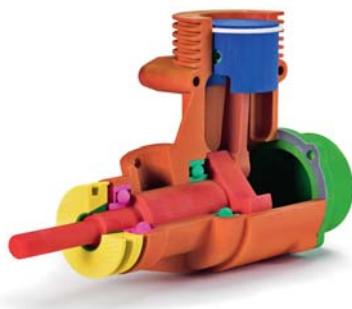
Tvrtka ZCorporation u ožujku 2007. predstavila je i lansirala novi 3D pisac u boji oznake *ZPrinter 450* (slika 16). Postupak 3D tiskanja tvorevina izravno na temelju CAD podataka već je dulje vrijeme poznat i priznat kao vrlo učinkovit alat pri brznoj izradbi prototipova i kalupa (najčešće za gravitacijsko lijevanje). Modeli načinjeni tim postupkom našli su široku primjenu, osim u području strojarstva, i u medicini te arhitekturi i građevinarstvu. Jednostavnost postupka i potrebne opreme učinila ga je jednim od najproširenijih postupaka brze izradbe prototipova. Tvrtka ZCorporation jedan je od pionira na tom području. Od samih početaka svoje proizvode temelje na postupku 3D tiskanja patentiranom na MIT-u (SAD). Tvrtka je odlučila početkom ove godine lansirati na tržište novost u svom programu – 3D pisac u boji *ZPrinter 450*, s integriranom podtlačnom jedinicom za usisavanje viška

praha nakon završetka postupka izradbe prototipne tvorevine.



SLIKA 16. ZCorp Z450 3D pisac

Pisac *ZPrinter 450*, osim što omogućuje izradbu vrlo kompliciranih višebojnih tvorevina (slika 17), očituje se visokom brzinom izradbe prototipova (i do 5 puta brže od konkurentskih proizvoda) te niskom cijenom. Sustav za usisavanje i vibraciju omogućuje uklanjanje do 80 % viška praha, što olakšava naknadnu obradbu i čišćenje prototipnih tvorevina. Kako se prototipovi izrađuju od praha, prah koji okružuje prototipnu tvorevinu uklanja potrebu za dodavanjem potpornih konstrukcija na dijelove prototipa koje bi u suprotnom bilo potrebno podupirati. Materijali koji se rabe za izradbu prototipova 3D tiskanjem, ekološki su i bezopasni za poslužitelje uređaja pa nema ograničenja glede mjesta za postavljanje *ZPrintera 450*.



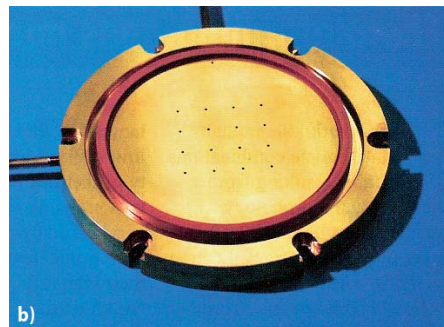
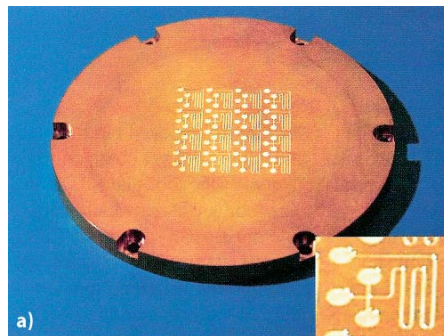
SLIKA 17. Višebojna 3D tiskana tvorevina

Medijske informacije tvrtke
Contex, 3/2007.

Toplo oblikovanje u mikropodručju

Unatrag 20-ak godina industrija izradbe polimernih mikrodijelova razvijala se vrlo brzo. Pri tome je danas moguće izrađivati jednostavne ili komplicirane i kompleksne tvorevine izmjera od 0,1 do 1 000 μm, koji se svakodnevno rabe u automobilskoj industriji, elektronici, medicini itd. U prošlosti, polimerni mikrodijelovi izrađivali su se uglavnom mikroinjekcijskim prešanjem. Danas, međutim, na temelju rezultata istraživanja *Forschungszentruma* iz Karlsruhea, izumljeno je rješenje i za pravljenje mikrodijelova toplim oblikovanjem. Postupak je nazvan mikrotoplo oblikovanje (e. *microthermoforming*). Primjena mikrotoploga oblikovanja

za izradbu polimernih mikrodijelova otvara potpuno novo i obećavajuće područje. To se posebice odnosi na masovnu izradbu mikročipova za analizu kapljevine (e. *Lab on Chip – LOC* ili *Micro Total Analysis System – μTAS*). Sam postupak temelji se na mikrotopskom preoblikovanju polimernih ploča. Preoblikovanje se zbiva s pomoću zagrijavane preše i kalupa s mikrošupljinama (slika 18), u kojima se s pomoću podtlaka oblikuje mikrotvorevina. Postupak omogućuje da se u sljedećem ciklusu takva mikrotvorevina na istoj preši toplinski zavari na drugi polimerni film bez potrebe za vađenjem iz kalupa kao što je to slučaj pri mikroinjekcijskom prešanju. Stoga mikrodetalji kao što su mikrokanali ili mikrospremnici mogu biti načinjeni bez teškoća. Postupak mikrotoploga oblikovanja moguće je uklopiti i samo kao jednu fazu kompliciranijeg procesa koji obuhvaća nekoliko postupaka preradbe. Mikrotoplo oblikovanje općenito zadržava prednosti koje taj postupak ima na makrorazini, no ima i neke prednosti koje se javljaju samo na mikrorazini u usporedbi s drugim postupcima mikroizradbe. Fizika samoga procesa omogućuje postizanje izvrsnih svojstava mikrotvorevina, što nije moguće postići drugim postupcima. Ta svojstva posebice dolaze do izražaja pri izradbi mikrotvorevina za medicinu, elektroničku industriju te tekstilnu industriju (tzv. inteligentni tekstil).



SLIKA 18. Kalup za mikrotoplo oblikovanje čipa za kapilarnu elektroforezu: a – kalup sa 16 mikrokalupnih šupljina, b – kalupna ploča sa 16 mikroprovrtima za stvaranje podtlaka u mikrokalupnim šupljinama (promjer kalupnih ploča 116 mm)

Plastics Engineering Europe, 2006.