

## EuroMold 2009 – od zamisli do serijske proizvodnje\*

Privedili: Marko OREŠKOVIČ, Damir GODEC

Foto: DEMAT GmbH

U prosincu 2009. održan je 16. sajam *EuroMold*. Unatoč teškoćama na sajam je došlo iz 86 zemalja zabilježena više od 56 000 posjetitelja. Na tom vodećem svjetskom sajmu alatničarstva, razvoja proizvoda i primijenjenih istraživanja u Frankfurtu su proizvode i usluge predstavila 1 354 izlagača iz 37 zemalja. Inozemnih izlagača bilo je gotovo 40 %, među njima čak trećina iz Kine te po 10 % iz Francuske, Italije i Južne Koreje. *EuroMold 2009* je s novom koncepcijom izložbenih dvorana, zemljom gostom Poljskom, opsežnim programom međunarodnih konferencija i posebnim tematskim blokovima *E-proizvodnja za svakoga* i *Automatizacija u alatničarstvu* ostavio uvjerljiv dojam na posjetitelje. Također, nije izostala ni organizacija tematskih blokova *Razvoj+konstruiranje*, *Materijali i simulacija te prividna stvarnost*. Pretposljednog dana sajma, 4. prosinca, održana je međunarodna konferencija u organizaciji Terryja Wohlersa pod nazivom *Budućnost aditivnih proizvodnih postupaka*.

Po drugi put je održana i radionica o temi konstruiranja trkaćih automobila u sklopu međunarodnog natjecanja studenata *Formula Student Design Competition*.

Najvažniji izložbeni segment na *EuroMoldu* čini alatničarska industrija, s četvrtinom izlagača. Njih slijede sa po 10 % izlagači s područja programske i strojne opreme te brze proizvodnje prototipova i alata. *EuroMold* se posljednjim izdanjem dodatno potvrdio kao najvažniji događaj godine za područje aditivnih proizvodnih postupaka na europskoj razini.

Poljska je zemlja u kojoj stručnjaci vide izniman potencijal za rast na području alatničarstva. Stoga je organizator sajma *EuroMold*, tvrtka *DEMAT GmbH*, uspostavio dugoročnu suradnju s poljskim organizatorom sajma *Targi Pomorskie (Poltools)*, što je dovelo do posebnoga predstavljanja poljskih organizacija kao što je industrijski grozd *Bydgoszcz*, a organiziran je i poljski forum.

*DEMAT GmbH* prenosi koncepciju sajma i na neka druga rastuća međunarodna tržišta. U suradnji s frankfurtskim sajmom, tijekom rujna

su već po treći put organizirali vrlo uspješan sajam *AsiaMold* u kineskom gradu Guangzhou. *EuroMoldove* paviljone postaviti će na sajmu *Die&Mould INDIA* u Mumbaiju tijekom ožujka, a i na moskovskom sajmu *RosMould* u lipnju. Novost je i organizacija sajma *AmeriMold*, koji će se u Cincinnatiju održati u svibnju ove godine u suradnji s tvrtkom *Gardner Publications*.

### E-proizvodnja za svakoga

*EuroMold* se dokazao kao najveća europska burza ponude i potražnje na području brze proizvodnje prototipova i brze izravne proizvodnje. U posebnom tematskom bloku *E-proizvodnja za svakoga*, bile su predstavljene primjene proizvodnih procesa, a posebnu su pozornost privukli učinkoviti visoko inovativni postupci koji znatno povećavaju raznovrsnost proizvoda. Poseban tematski blok, koji je organiziran u suradnji sa sveučilištima iz Coburga i Offenbacha, prikazao je nova područja u kojima će se vjerojatno u budućnosti primjenjivati novi postupci brze proizvodnje, kao i izradu proizvoda po mjeri za svakidašnju uporabu. *Sveučilište iz Offenbacha* prikazalo je izradu sjedala za bicikle i rukavica. Za izradu rukavica u prvom je koraku potrebno skenirati ruku i prikupiti podatke o mjerama prstiju, a ti se podaci u sljedećem koraku rabe pri postupku laserskog srašćivanja za izradu rukavica po mjeri (slika 1). Rukavica i remenčić za zatezanje izrađeni su iz jednog dijela i u samo jednom koraku. Posebna konstrukcija štiti rukavicu od prekomjernog rastezanja.

I pri izradi sjedala za bicikl prije svega je potrebno izmjeriti korisnika. Dobiveni CAD-podaci zatim se rabe kao temelj za proizvodni proces. Projekt je osmišljen kao svjež poticaj budućim procesima proizvodnje proizvoda po mjeri (slika 2).

*Coburg-design-lab* prikazao je različite mogućnosti za razvoj i izmjene 3D proizvoda u realnom vremenu. Među ostalim, prikazali su promjene oblika proizvoda s obzirom na krvni tlak i oblikovanje nakita po mjeri. Rezultati istraživanja iz Coburga pokazali su kako su novi proizvodni postupci već dostigli točku bez povratka u masovnoj individualizaciji proizvoda.



SLIKA 1 – Model rukavice po mjeri za svakoga



SLIKA 2 – Sjedalo bicikla po mjeri za svakoga

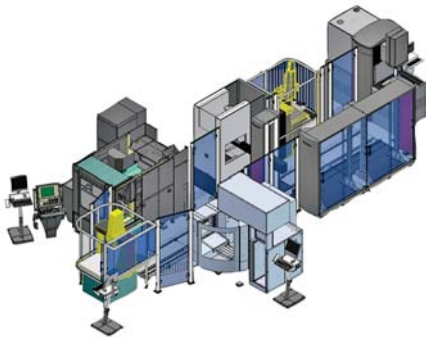
### Automatizacija u alatničarstvu

Novi tematski blok *Automatizacija u alatničarstvu* na jedinstven je način prikazao interakciju konstrukcijskog odjela i radionice, sa svim najsuvremenijim postupcima i opremom koji pripadaju toj djelatnosti. Prikazane su mogućnosti optimiranja koje povisuju učinkovitost i pridonose uštedi vremena. Proizvodna ćelija sastavljena od osam strojeva prikazala je potpuno automatiziran proizvodni proces i udruživanje različitih proizvodnih postupaka (slika 3 i 4).

### Tematski blok namijenjen toplom oblikovanju

Na sajmu *EuroMold 2009* prvi je put bio organiziran poseban tematski blok namijenjen

\* Priređeno u suradnji s časopisom *IRT3000*



SLIKA 3 – Računalni model proizvodne ćelije



SLIKA 4 – Proizvodna ćelija na izložbenom prostoru

materijalima, postupcima i opremi za toplu oblikovanje. Više inovativnih izlagača pokrilo je područja kao što su toplinska obrada, materijali, alati, površinska obrada, prerada polimera i naknadna obrada, pa je u duhu *EuroMoldova* slogana *Od ideje preko konstrukcije do serijske proizvodnje* prikazan cjeloviti proizvodni lanac.

Najsuvremeniji postupci i pristupi bili su prikazani i u posebnom forumu *Toplo oblikovanje*, koji je bio u središtu pozornosti tematskog bloka. Proizvode načinjeni postupcima toploga oblikovanja moguće je naći u svakodnevnom životu: čašice za jogurt, ambalažu za lijekove, plastične tanjure ...

Pripremi se tijekom toplog oblikovanja zagriju do temperature omekšavanja, tako da se mogu rastezati i oblikovati. Materijal se u konačni oblik proizvoda oblikuje s pomoću predtlaka, podtlaka ili mehaničkim djelovanjem dijela alata. Načela postupka rabe se i za masovnu proizvodnju, primjerice pri proizvodnji

ambalaže, i pri proizvodnji manjih količina velikih proizvoda.

### Inovativni kompozitni materijali tvrtke OxiMaTec GmbH

Dodjela nagrada na sajmu *EuroMold* održana je 3. prosinca 2009. Tvrtka *OxiMaTec GmbH* iz Hochdorfa nagrađena je za svoje inovativne kompozitne materijalima koji se sastoje od keramike i polimera, a primjenjuju se u LED tehnici. Srebrnu nagradu dobio je *Fraunhoferov institut za kemijsku tehnologiju* za valjak za utiskivanje s holografskom površinom, koji štiti od piratizacije proizvoda na tržištu. Tvrtka *Agie Charmilles Management Ltd.* dobila je brončanu nagradu za prvi put prikazan pet-osni obradni centar s višefunkcionalnom laserskom glavom.

*EuroMoldova* nagrada dodjeljuje se svake godine inovativnim i futurističkim proizvodima i uslugama te ima značenje *Oscara* u razvoju novih primjena.

## Arburgovi Dani tehnike 2010

Priredio: Damir GODEC

Foto: Arburg

Ovogodišnjim *Danima tehnike* u tvrtki *Arburg* iz Lossburga prisustvovalo je 4 100 sudionika iz 46 zemalja, više nego godinu dana prije. Među njima bila je i skupina stručnjaka iz Hrvatske, u organizaciji zastupnika za Hrvatsku, tvrtke *Nomis d.o.o.* iz Zagreba. Upoznati su s najnovijim trendovima u području injekcijskog prešanja polimera, keramike i metala, kao i specifičnom primjenom različite periferne opreme ubrizgavalica radi povišenja učinkovitosti proizvodnje.

Ove godine prigodni slogan pionira energijske učinkovitosti injekcijskog prešanja bio je usmjeren na *učinkovitu proizvodnju*, što znači postizanje maksimalne kvalitete proizvoda uz minimalne troškove po proizvodu. Traži se maksimalna produktivnost, minimiziranje vremena ciklusa uporabom energijski učinkovitih sustava. Osjetio se još jedan slogan - *orijentirani prema kupcu*, što se ostvaruje razvojem ciljano specijaliziranog sustava prema potrebama kupca.

Stoga je naglasak bio na paleti rješenja koja čine specifične i optimirane proizvodne sustave. Osim svih vrsta ubrizgavalica prikazani su i kompleksni proizvodni sustavi, npr. robotski sustav *Multilift* te 6-osni robotski sustavi vođeni s pomoću *Selogica* upravljačke jedinice i sučelja. Prikazana oprema bila je namijenjena proizvo-

dnji pakovanja (tankostjeni proizvodi i vrlo brzi ciklusi), medicinskih proizvoda (*čista soba*), višekomponentnom injekcijskom prešanju, mikroinjekcijskom prešanju, injekcijskom prešanju duromera, kapljevitog silikona, metala i keramike.

Domaćini su pripremili dvije novosti u svom programu. Jedna od njih je velika hibridna ubrizgavalica *Allrounder 720 H* sile držanja kalupa 3 200 kN (slika 1), a druga, novi modul za mikroinjekcijsko prešanje koji se sastoji od dva pužna vijka. Prvi pužni vijak, promjera samo 8 mm, rabi se za ubrizgavanje, a kombiniran je s većim pužnim vijkom s pomoću kojega se taljevina priprema za ubrizgavanje. Na taj način moguće je proizvoditi vrlo male proizvode bez uporabe mikrogranulata.

Posebna pozornost bila je posvećena seriji ubrizgavalica *Allrounder H*, koje s pomoću hibridnog pogona *Hidrive* omogućuju postizanje vrlo brzih ciklusa injekcijskog prešanja uz smanjenu potrošnju energije. Na jednoj ubrizgavalici *Allrounder 720 H* instaliran je kalup za proizvodnju čepova sa 72 kalupne šupljine s ciklusima ispod 2,7 sekundi – ili gotovo 90 000 čepova na sat. Ubrizgavalica iz serije *H*, *Allrounder 570 H*, demonstrirala je učinkovitost na postupku ukrašavanja u kalupu (engl. *In Mould Labeling, IML*). Vrijeme ciklusa izradbe posudice za jogurt i ukrašavanja bilo je 3,5 s.

Bio je izložen i velik broj rješenja s periferom opremom koja pridonosi povišenju učinkovitosti čitavog sustava. Tvrtka *Arburg* proizvodi robotske sustave *Multilift* (slika 2)

SLIKA 1 – Najmanja (*Allrounder 370 H*) i premijerno prikazana najveća hibridna ubrizgavalica (*Allrounder 720 H*)