Junij | 27 (3/2010) | letnik 5 | Cena 5 € | ISSN 1854-3669

IRT3000

inovacije razvoj tehnologije

www.irt3000.si

27



Industrijski forum IRT 2010 predstavil številne dosežke in preboje domačega znanja

8. tehnološki dan o 3D-tehnologijah

Globoko vrtanje v orodjarstvu

Močne spodbude za industrijsko avtomatizacijo

Optimalna oblika reber

Z virtusfero do holodeka

BTS Company
ABB
LOTRIČ
KONECRANES Lifting Businesses
TRUMPF
ZIBTR d.o.o. www.zibtr.com
CNC pro www.cnc-pro.si
Mazak
KMS www.kms.si
SANDVIK Coromant
MESSER
RAPPOLD WINTERTHUR brusilne in rezalne plošče www.rappold-winterthur.si
MOTOMAN®



Olma d.d.,
Poljska pot 2, 1000 Ljubljana
tel.: (01) 58 73 600, faks: 54 63 200
e-pošta: komercisla@olma.si, http://www.olma.si

www.olma.si

SINCE 1947

5TH GENERATION LINEAR EDM





AG400L gibi osi 400x280 mm
AG600L 600x380 mm

Visoko-hitrostna žična erozija
Pogon z linearnimi motorji
Krmilnik LN2W, LP2WH

AG40L gibi osi 400x300 mm
AG60L 600x420 mm
AG80L 850x520 mm

Visoko-hitrostna potopna erozija
Pogon z linearnimi motorji
Krmilnik LP2








"Nano obraba" - izjemno nizka obraba elektrode do 0,06%

5. generacija žičnih in potopnih erozij grajenih na lineranih motorjih.
Nova serija okolju prijaznh erozij omogoča tudi do 60-odstotni prihranek pri porabi energije.
Edinstvena 10 letna garancija na točnost pozicioniranja.

Točnost pozicioniranja 10 let garancije

Nano&Solution

BTS Company

BTS Company d.o.o.
Bratislavska 5, Ljubljana
www.bts-company.com

Tel.: 01 5841 469
Fax: 01 5249 260
stroji@bts-company.si

Sodick

kazalo

uvodnik 7

utrip doma 10
13 Svetla prihodnost Ravenskih stiskalnic
17 Janez Škrabec stavi na marketing, ki temelji na vztrajnosti in ustvarjalnosti
18 Prenovljen laboratorij za varjenje na Fakulteti za strojništvo v Ljubljani
21 KNJIGA - Zgodovina strojništva in tehniške kulture na Slovenskem
22 Evropski študentski razvoj globalnega izdelka
29 Tehnološki park Ljubljana na čelu evropske sekcije IASP
30 Štejerska gospodarska zbornica je podelila priznanja inovatorjem
36 Jasno v prihodnost
38 Globoko vrtanje v orodjarstvu
42 Adaptronika in dinamika pralnega stroja

utrip tujine 48
48 *Lift me up* (Dvigni me)
50 Globalne priložnosti za podjetja v orodjarstvu - ISTMA World 2010
52 BI-MU v Milanu, ključni dogodek za proizvodno industrijo
56 Večja produktivnost za manjše serije v livarski industriji
59 Organizatorji sejma LAMIERA prepričani, da se trg uspešno postavlja na noge
64 Inovacije in internacionalizacija na 8. sejmu METEF-FOUNDEQ
66 Ključni dejavniki naložbe v rezkalni stroj
68 24. sejem CONTROL spet trden kot skala
70 Tehnologija prihodnosti - za preprosto upravljanje
74 9. mednarodni simpozij SHMD'2010

proizvodnja in logistika 76
78 Vitka proizvodnja v slovenskih podjetjih - 1.del
80 Visokohitrostni in večuporabni robot Melfa RV-2SDB
81 Nosilec sistema za prijemanje iz ogljikovih vlaken
81 Reis Robotics se zavzema za varovanje okolja
82 Logistična nalepka in standard GS1-128
90 Ključ do prihrankov v avtomobilski industriji
92 Skupaj sistematično izboljšujemo in inoviramo procese ter izdelke

nekovine 94
99 Mikrobrizganje s strojem BOY na Tecosu
99 Serija strojev ENGEL brez vodil zdaj z zapiralno silo 160 ton
100 10 najpogostejših težav pri brizganju - Usedline na površini orodja
102 Optimalna oblika reber
103 Nova melaminska čistilna pena iz Basfa
104 Kalander PlanetCalander za prozorne folije
105 Arburgovi dnevi tehnike 2010

napredne tehnologije 108
110 ProfiCAM 2010 - 3D-programiranje postaja resničnost
111 Preactor International je razkril naslednjo generacijo orodja APS
114 ZBuilder Ultra za natančne plastične prototipe
116 V znamenju Autodeska 2011
117 V znamenju oblaka
121 Šolska verzija SolidWorks 2010-2011
121 Prenosnik s 3D-zaslonom



Industrijski forum IRT 2010 presegel pričakovanja

UTRIP DOMA

12 8. tehnološki dan o 3D-tehnologijah

Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije organiziral svoj že 8. tehnološki dan. Dogodka se je udeležilo 91 udeležencev, obrtnikov in podjetnikov ter predstavnikov šolske, akademske in znanstvene sfere. Dogodek je bil svojevrsten rekord, saj smo na vseh do zdaj organiziranih dogodkih presegli mejo 5000 udeležencev, kar presega vsa pričakovanja in nas uvršča v sam vrh organiziranosti tovrstnih dogodkov v Sloveniji. To so jasno in nedvoumno potrdili tudi predstavniki Instituta Jožefa Stefana.



ArtMe prejel red dot product design award 2010



V Trimu so razvili ArtMe, nov način individualnega oblikovanja na površini fasadnega ovoja, ki je osvojil prestižno oblikovalsko nagrado red dot product design. Med izdelki s področja ognjevarnih streh in fasad je ArtMe tako edini izdelek, ki je prejel to prestižno nagrado. ArtMe je nagrado prejel med 4.252 prijavljenimi deli iz 57 držav, od tega je bilo vključno z ArtMe sedem red dot nagrad podeljenih slovenskim izdelkom. Predstavniki Trima so nagrado prejeli na slavnostni predstavitvi zmagovalcev, ki se je zgodila včeraj v operni hiši Aalto-Teater v Essnu v Nemčiji.

Obrtnik leta 2010 je Anton Kambič



Anton Kambič je pred 25 leti v domači delavnici v Semiču začel izdelovati naprave za vakumsko in laboratorijsko tehniko. Z leti je Laboratorijska oprema Kambič prerasla v nadvse cenjeno in v strokovni javnosti izjemno uveljavljeno podjetje, ki se je specializiralo za izdelavo laboratorijskih aparatov in procesne opreme. Danes izdelujejo več kot 300 izdelkov v maloserijski proizvodnji, v katere je vloženo ogromno znanja in inovativnega dela. Gre namreč za specializirane in tehnološko zahtevne naprave, ki so nastale na podlagi uporabniških zahtev kupcev in jih ni moč kupiti na prostem trgu. Razumljivo je, da takšna odličnost lahko nastane le kot posledica intezivne razvojne naravnanosti podjetja in poznavanja modernih tehnologij. Anton Kambič samostojno in z lastnimi kadri razvija tehnološke procese, obenem pa trdno sodeluje z najrazličnejšimi razvojnimi inštituti in strokovnjaki doma in v tujini.



EuroBlech 2010 – barometer stanja

Med 26. in 30. oktobrom 2010 bo v Hannovru 21. mednarodni sejem tehnologij za obdelavo pločevine EuroBLECH 2010. Zaradi vodilne vloge v svetovni ponudbi specializiranih sejmov in kot svojevrsten barometer stanja v branži bo letošnji EuroBLECH bolj kot kdaj koli središče pozornosti svetovne industrije predelave pločevine. Zadnji gospodarski rezultati in napovedi najpomembnejših združenj te industrijske dejavnosti po težavnem letu znova dajejo razloge za previden optimizem.

kazalo oglaševalcev

51	3-WAY, Tomaž Vujasinovic s.p.
1, 91	ABB, d. o. o.
75	A-CAM, inženiring, d. o. o
79	Amebis, d. o. o.
6	Anni, d. o. o.
1, 3, 124	BTS Company, d. o. o.
72	Camincam, d. o. o.
25	Celjski sejem, d. o. o.
1	CNC-PRO, d. o. o.
20	DATACOM, d. o. o.
55	Društvo vzdrževalcev Slovenije
58	ECETERA, d. o. o.
73	EGES
43	E. Schönegger Elektronik KG
98	Ferromatik Milacron Maschinenbau GmbH
57	HALDER, d. o. o.
15	HOFER Int., d. o. o.
115	ib-CADdy, d. o. o.
77, 81, 111	ICM, d. o. o.
44	Interesansa - iCAT 2010
109, 111, 113	ITS, d. o. o.
1, 101	KMS, d. o. o.
1, 49	Konecranes, d. o. o.
1, 69	Lotrič, d. o. o.
1, 65	Mastroj, d. o. o.
1, 33	Messer Slovenija, d. o. o.
86	Misko, d. o. o.
naslovnica	Montanwerke Walter Werkzeug GmbH
1, 89	Motoman Robotec, d. o. o.
2	Olma, d. d.
1, 27	Rappold Winterthur brusilna tehnika, d. o. o.
97	ROBOS, d. o. o.
1, 123	Sandvik Coromat
41	SolidCAM, d. o. o.
28, 44, 72	STROJNISTVO.com
107	Tecos
63	TBW, d. o. o.
85	TipTeh, d. o. o.
1, 103	TOP TEH, d. o. o.
16	TM, d. o. o.
35, 67, 74	UL FS - revija VENTIL
1, 39	Zibtr, d. o. o.



Naslovna slika:
Montanwerke Walter Werkzeug GmbH

utrip tujine

Hannovrski sejem 2010 prinaša spodbudo za gospodarsko okrevanje

60



Hannovrski sejem je letos prinesel svojevrstno spodbudo za gospodarsko okrevanje, njegove koristi za industrijski sektor pa se bodo uresničevale še prihodnje mesece. Razstavljavci so optimistični glede napovedi za prihodnost: »Razpoloženje na hannovrskem sejmu je vedno dober kazalnik stanja v industriji, zato lahko zagotovo govorimo o izboljševanju položaja,« je povedal predsednik upravnega odbora družbe Deutsche Messe Wolfram von Fritsch na sklepni tiskovni konferenci v Hannovru. »Čeprav je bil prvi del dogodka resno prizadet zaradi prepovedi zračnega prometa, ki jo je povzročil vulkanski pepel, sta zadnja dva dneva več kot nadoknadila izgubljeno.« Nekaterim razstavljavcem je celo uspelo skleniti posle v rekordnem obsegu.«

proizvodnja in logistika

Močne spodbude za industrijsko avtomatizacijo

87



V Münchnu je bil od 8. do 11. junija 2010 četrti mednarodni strokovni sejem za avtomatizacijo in mehatroniko AUTOMATICA 2010. Potekal je v štirih popolnoma zapolnjenih dvoranah na 44.000 kvadratnih metrih. Predstavilo se je 708 razstavljavcev iz 42 držav. Delež tujih razstavljavcev je bil 32-odstoten. Dobre rezultate kažejo tudi podatki o obisku, saj si je v štirih dneh sejem ogledalo več kot 31.000 obiskovalcev. AUTOMATICA postaja vodilni mednarodni sejem za avtomatizacijo in mehatroniko. Na to kaže delež tujih držav, ki je bil kar 32-odstoten, kar pomeni povečanje za 26 odstotkov glede na leto 2008.

Vinko Drev

nekovine

Dnevi zanesljivosti 2010 skupine WITTMANN

96



Obiskovalci iz več kot 30 držav so sprejeli povabilo skupine Wittmann, da se udeležijo Dnevov zanesljivosti 2010, ki so potekali 28. in 29. aprila v Kottingbrunnu (Avstrija). »Preprosto najboljši« je bil moto, pod katerim so strokovnjaki skupine Wittmann predstavili najnovejše inovacije in procesne tehnologije za obiskovalce. Skupaj 1.000 obiskovalcev, med njimi več kot 700 kupcev, je daleč preseglo organizatorjeva pričakovanja. Na Dnevih zanesljivosti je bilo to še enkrat dokazano s skupno 70 različnimi razstavnimi eksponati na področju brizganja plastike, avtomatizacije in perifernih naprav.

Matjaž Rot

napredne tehnologije

Z virtusfero do holodeka

108



Raziskovalci navidezni resničnosti končno dodajajo tudi gibanje, ki pa nas skupaj z drugimi dosežki holografije približuje možnosti, da postanejo stvarnost tudi holodeki iz Zvezdnih stez. V New Yorku so si mimoidoči nekaj dni ogledovali vojaške predstavitve navidezne resničnosti z gibanjem uporabnika v rešetkasti, takrat kovinski krogli, ki se je počasi vrtela na sistemu malih koles. Vojak v krogli je na glavi nosil prepoznavno VR-čelado (za navidezno resničnost) z vgrajenimi zaslončki pred očesih, predstavitev pa je vodilo nekaj častnikov. Slika je verjetno koga spomnila na hrčkov tek v valju, le da krogle tokrat ni vrtel vojak s hojo na mestu, temveč motorji v kolesih.

Esad Jakupović

NEW

intel i3 CORE inside

Faster. Smarter.

Kompaktni računalnik

Anni Nettop

Anni nettop računalnik je primeren za zahtevna dela saj vsebuje **Intel® procesor i3 530** hitrosti 2,93 MHz ter kar **4GB DDR3 pomnilnika** frekvence 1333 MHz. Za shranjevanje podatkov skrbi **trdi disk velikosti 1,5 TB**.



Osnovna plošča **Intel® LGA1156 DH57JG** Mini-ITX
Procesor **Intel® Core™ i3 530** 2.93 GHz
Pomnilnik **4GB DDR3** 1333 MHz
Trdi disk **1.5TB**, 64MB, 7200obr, SATA2
Optična enota 24x DVD zapisovalnik
Grafična kartica integrirana Intel® HD
Ohišje Mini ITX JCP MI-101BB črno
Napajalnik 250W
Garancija 24 mesecev

Darilo Panda Antivirus Pro 2010,
licenca za eno leto

Redna redna ~~629,00~~ eur

599,00 eur

intel Channel Partner Premier 2010

www.anni.si

anni

Cene so informativne in vsebujejo 20% DDV.
Pridržujemo si pravico do sprememb cen. Slike so simbolične, napake so možne.

Dostava 3,- EUR (enotna cena po celi Sloveniji)

Celeron, Celeron Inside, Centrino, Centrino Logo, Core Inside, Intel, Intel Logo, Intel Core, Intel Inside, Intel Inside Logo, Intel SpeedStep, Intel Viiv, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, Xeon and Xeon Inside so registrirane blagovne znamke podjetja Intel Corporation ali njihovih podružnic v Združenih državah Amerike in drugih državah.

Anni d.o.o., Motnica7a, 1236 Trzin
telefon 01 5800 800, telefaks 01 5800 802
www.anni.si, e-pošta: info@anni.si

Kompletna ponudba računalniške opreme na enem mestu.



Darko Švetak
urednik

Pa smo jih dočakali. Poletje, počitnice, odmor. Tudi človeški organizem potrebuje, prav tako kot še najboljši stroj, nekaj odmora. Za vzdrževanje, če ne drugega. In prav je, da tudi počitku ter obnovi telesa namenimo dovolj časa, predvsem pa, da ta čas dobro izkoristimo zase.

Zagovarjam tezo, da so počitnice zelo pozitivna stvar v življenju. Čeprav prekinejo delovni ritem, ki je ponekod prav peklenski, so nujno potrebne, saj nas vsakodnevne visoke obremenitve izčrpajo, tako da nismo sposobni ohranjati najvišjega ritma daljše obdobje. Zato je prav, da si med počitnicami bodisi odpočijemo bodisi smo aktivni – da počnemo tisto, kar nas najbolj veseli. Z na novo nabrano energijo bomo nato še uspešneje opravljali svoje delo, bistrejša in manj obremenjena glava pa nam lahko pomaga do svežih zamisli. Kdo ve, mogoče se nam prav na dopustu utrne domiselna ideja, ki ji bo sledila inovacija in nov izdelek ali storitev. Ne bi bilo prvič ...

Inovativne počitnice

Strojniki, inženirji in razvojniki boste morda spoznali novo perspektivo ali rešitev, še posebno če se boste potepali po tujini. Še bolj verjetno je, da boste domiselne rešitve in perspektive, ki jih že poznate, delili z drugimi – saj veste, da ne morete iz svoje kože in da besede »imperfektnost« ni v vašem slovarju.

Aktivni oddih svetujem tudi vsem vodilnim delavcem, prodajnikom in drugim birokratom, saj nanje sicer preži velik sovražnik – stres. Odlično zdravilo zoper njega pa sta prav šport in počitek. Na dopustu je časa dovolj, tako da izgovorov pravzaprav nimate.

Za konec še počitniški izziv. Si upate ugasniti mobilni telefon in doma pustiti prenosni računalnik? Vas o tem še pobaram čez mesec ali dva. Me prav zanima, kdo bo tokrat zmagovalec.

Prijetne počitnice želim, jeseni pa zavihamo rokave.



Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak
Urednik področja proizvodnja in logistika: dr. Tomaž Perme
Urednik področja nekovin: Matjaž Rot
Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc
Urednica splošnih vsebin: Sonja Sara Lunder
Tehnični urednik: Miran Varga

Strokovni svet revije:
dr. Jože Balič, dr. Aleš Belšak, Edvin Batista, dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek, dr. Igor Drstvenšek, dr. Mihael Junkar, dr. Zlatko Kampuš, dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič, dr. Janez Kopač, dr. Borut Kosec, Marko Mirnik, Franc Fritz Murgelj, dr. Blaž Nardin, Marko Orešković, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak, dr. Aleš Petek, dr. Andrej Polajnar, Janez Poje, Henrik Privšek, dr. Jože Rodič, dr. Mirko Soković, Janez Škrlec, dr. Janez Tušek, Anton Žličar

Novinar: Esad Jakupovič
Prevajalci: Ivica Belšak s.p., Damjan Klobčar
Lektoriranje: Lektoriranje, d. o. o., (www.lektoriranje.si)
Idejna zasnova: Saša Brunčič, Barbara Kodrun s.p.
Računalniški prelom revije: Darko Švetak s. p., Jan Lovše
Oblikovanje naslovnice in oglasov: Boštjan Čadej
Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4, SI-1291 Škofljica, Slovenija
Naslov uredništva: Revija IRT3000, Simona Jeraj - vodja uredništva Motnica 7A, 1236 Trzin

Naročnine, oglaševanje in marketing: Ecetera d. o. o., Motnica 7A, SI-1236 Trzin, Slovenija
Tel: (01) 600 3000
Faks: (01) 600 3001
E-pošta: info@irt3000.si
Tisk: Tiskarna LITTERA PICTA , d. o. o. , Medvode
Naklada: 3.000 izvodov
Cena: 5,00 €

IRT3000 - **i**novacije**r**azvoj**t**ehnologije

ISSN: 1854-3669. Revija je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko **1059**. Naročnina na revijo velja do pisnega preklica.

Revijo sofinancira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije.

Copyright© IRT3000
Avtorske pravice za revijo IRT3000 so last izdajatelja, podjetja PROFIDTP d.o.o. Uporabniki lahko prenašajo in razmnožujejo vsebino zgolj v informativne namene, in sicer samo ob pridobljenem pisnem soglasju izdajatelja.

SABIC®PP Qrystal: nova raven optične kakovosti

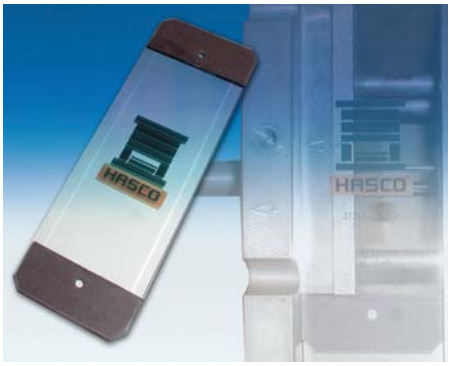
Novi kopolimer SABIC® PP Qrystal prinaša konkurenčno prednost za predelovalce plastičnih mas, ki bodo lahko izkoristili optično kakovost izdelkov in prihranili energijo med proizvodnjo. SABIC® PP Qrystal je prozoren in ima dobre antistatične lastnosti. S tem izpolnjuje zahteve za brizgane gospodinjske pripomočke, sredstva za shranjevanje v gospodinjstvu in pisarni, pokrove ipd. Prozoren in bleščeč končni izdelek je vizualno zelo privlačen.



Predelovalci odkrivajo tudi izjemne možnosti varčevanja z energijo, saj se masa lahko predeluje pri bistveno nižjih temperaturah kot primerljive kvalitete. SABIC® PP Qrystal je na voljo v dveh kvalitetah, QR673K z vrednostjo MFI 25 in QR675K z vrednostjo MFI 60.

*www.**sabic**.com*

Pokrov izmetačev HASCO Z1216/...



Novi pokrov za izmetače varuje sestave izmetačev pred umazanijo in koščki plastike med ciklom brizganja. Prozorni pokrov se lahko namesti z magnetnim trakom ali pa privije na odprto stran izmetača. Na voljo so velikosti za vse standardne velikosti plošč, od 95 do 596 mm, in vseh širin. Pokrov za izmetače preprečuje zastoje v obratovanju in nesreče, s čimer izboljšuje produktivnost stroja.

*www.**hasco**.com*

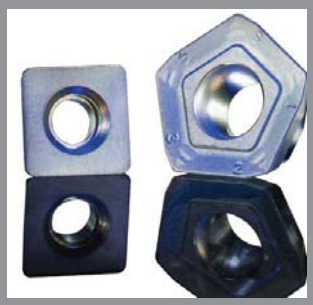
Trirezni sveder za visoke pomike TRS-HO OSG



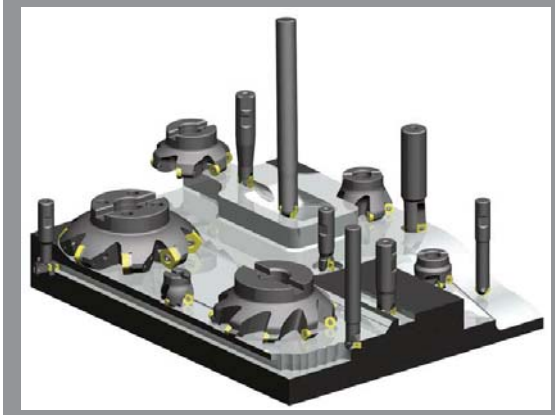
Osg je izdelal trirezni sveder iz karbidne trdine s hlajenjem TRS-HO, ki dosega hitrosti pomika več kot 1.000 mm/min. Dober odvod odrezkov omogoča nova patentirana geometrija vijačnice, ki lomi jeklene odrezke na manjše delce. Svedri so zelo primerni tudi za vrtanje sive litine in drugih materialov s kratkimi odrezki. Svedri TRS-HO omogočajo v primerjavi z dvoreznimi svedri do dvakrat večjo hitrost pomika. Pri testnem vrtanju nodularne litine FCD600 so dosegli hitrost pomika več kot 5.000 mm/min., pri vrtanju sive litine FC250 pa je bila hitrost pomika celo več kot 10.000 mm/min. Pri trireznih svedrih dosežemo nižjo stopnjo utrjevanja materiala v izvrtini, tanjša je tudi debelina utrjene plasti. Manjše utrjevanje izvrtine je prednost, če vrtanju sledi vrezovanje navojev ali povrtavanje. Za globine izvrtin 3xd (trikratni premer) so na voljo svedri TRS-HO-3D, za globine vrtanja 5xd pa TRS-HO-5D; oba tipa sta dobavljiva v premerih od 5 mm do 18 mm. V primerjavi z dvoreznimi svedri omogočajo trirezni TRS-HO stabilnejšo obdelavo in boljše tolerance izvrtin. Čas izdelave izvrtin je krajši do 50 odstotkov, število izdelanih izvrtin pa je do 6-krat večje. Vse to pomeni znatno manjšo porabo orodja in energije ter manjše stroške procesa.

www.bts-company.com
www.osgeurope.com

Nova kvaliteta 5050



Nova kvaliteta 5050, ki jo iz svojega prodajnega programa lahko ponudi podjetje Zibtr, omogoča velike pomike in obdelavo v zahtevnih razmerah. V kvaliteti 5050 so na voljo ploščice različnih geometrij in velikosti. Podlaga, kakršno omogoča poseben postopek sintranja, zagotavlja zanesljivost in odpornost proti lomu. Priprava in geometrije rezalnega roba zagotavljajo odlično kakovost obdelave. Ploščice imajo PVD-prevleko TiAlN; so zelo žilave in odporne proti obrabi.



Ploščice v kvaliteti 5050 se uporabljajo za rezkanje najrazličnejših materialov (jeklo, nerjavno jeklo, titan), omogočajo čelno, profilno, 90-stopinjsko rezkanje itn. Univerzalnost kvalitete 5050 omogoča manjše zaloge, kar še dodatno prispeva k manjšim stroškom obdelave. Ploščice v tej kvaliteti se lahko uporabljajo v avtomobilski industriji, orodjarstvu, izdelavi medicinske opreme, splošni strojegradnji itn.

www.zibtr.com

Aksialni ležaj xiros®: zdaj tudi za aksialne sile

Polimerni krogličnі ležaj za aksialne obremenitve ne potrebuje mazanja in vzdrževanja. Odlično se obnese tudi pod vodo. Ohišje je izdelano iz polimerov, kroglice pa so lahko iz nerjavnega jekla ali steklene.

Prednosti te novosti: odpornost na korozijo, ne potrebuje mazanja, ne potrebuje vzdrževanja delovanje v vlagi in vodi, nemagneten, majhna teža, delovno območje do 80 °C.

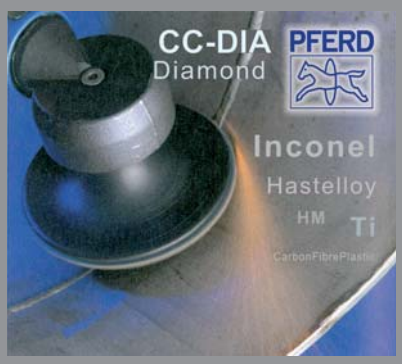


Področje uporabe: medicinska oprema, prehrambna industrija, polnilnice.

www.igus.si
www.hennlich.si

Brusni diski za obdelavo Inconela, Hastelloyja in titanovih zlitin

Za brušenje obrabno odpornih in trdih volframovih karbidov, kromovih karbidov in titana je PFERD razvil brusne diske z diamantnim nanosom Combidisc DIA. Primerni so za brušenje materialov, kot so Inconel, Hastelloy, titanove zlitine, karbidne trdine (HM), steklo, keramika in ogljikova vlakna. Pri uporabi priporočajo obodno hitrost diska 10–25 m/s. Dobavljivi so diski s premeri 25 mm, 38 mm, 50 mm in 75 mm ter v zrnatosti D251, D126 in D76.



www.bts-company.com
www.pferd.com

Arburg na sejmu Chinaplas

Sejem Chinaplas v Šanghaju, ki je bil letos med 19. in 22. aprilom, vse bolj pridobiva na pomenu ne le na kitajskem trgu, temveč tudi na širšem območju Azije. Lokalni predelovalci plastike so se na dogodek dobro pripravili in se z razstavljavci dogovarjali o povsem konkretnih projektih.



Z obiskom so zelo zadovoljni tudi pri Arburgu, ki je na sejem pripeljal dva stroja. Energijsko učinkovit in visokozmogljiv Allrounder 570 H je proizvajal tankostenske školjke s časom cikla 4,3 sekunde in produktivnostjo več kot 60 kg/h. Eden od kitajskih uporabnikov je s takim strojem uspel neprekinjeno proizvajati natančne zobnike kar 14 mesecev. Natančnost je bila ključna zahteva tudi pri drugem eksponatu, hidravličnem Allrounderju 420 C Golden Edition, ki je proizvajal čepe s tankostenskimi ojačitvami. S strojem je bil integriran tudi robotski sistem Multilift Select za odvzem izdelkov. Take avtomatizirane rešitve omogočajo nadzor kakovosti in so še posebno zanimive za cvetočo kitajsko avtomobilsko industrijo.

www.arburg.com

DuPont nagrajuje inovativno embalažo

Družba DuPont Packaging & Industrial Solutions je razglasila dobitnike 22. DuPontove nagrade za inovativnost embalaže. Neodvisna žirija, ki jo je vodil John Bernardo iz družbe Sustainable Innovations LLC, je ocenila 160 prijavljenih projektov in med njimi izbrala tiste, ki izkazujejo odličnost na področju inovativnosti, vzdržnosti in zmanjšanja stroškov oziroma količine odpadkov.

Med kandidati iz Evrope je srebrno nagrado dobila italijanska družba Sealed Air za svojo embalažo za mesne izdelke, ki v spremenjeni atmosferi dlje ohranijo svež videz. Poljski Reckitt Benckiser je dobil nagrado za pomemben dosežek – prvi avtomatizirani sistem za razdeljevanje detergenta v pomivalnih strojih. Zlato nagrado za medregijsko sodelovanje, v katerega so vključena tudi evropska podjetja, sta dobili družbi Procter & Gamble (ZDA in Nemčija) ter Coca Cola Company (ZDA, Kanada, Danska, Japonska in Brazilija). Procter & Gamble je posodobil svojo linijo za pakiranje higienskih izdelkov Always in tako zmanjšal porabo polietilena za četrtino, prostor za skladiščenje embalažnega materiala pa so skrčili kar za 80 odstotkov. Coca Cola je predstavila novo embalažo PlantBottle, ki je do 30 odstotkov izdelana iz materialov rastlinskega izvora in prva plastična steklenica, ki se lahko reciklira z ostalo embalažo PET.

Nagradili so tudi vinski kozarec za enkratno uporabo Copa di Vino. Vino se napolni neposredno v kozarec, ki lahko na policah trgovin stoji največ eno leto. Tak kozarec je največ 30 odstotkov lažji od stekla, odpravljen pa je tudi odpadek zaradi polnjenja v steklenice.

www.dupont.com

Industrijski forum IRT 2010 predstavil številne dosežke in preboje domačega znanja

V Portorožu se je v torek uspešno končal dvodnevni Industrijski forum IRT 2010. Več kot 300 udeležencev se je strinjalo, da je zaradi zapletenih gospodarskih razmer še toliko pomembnejše druženje na tovrstnih strokovnih dogodkih, saj se na njih stke veliko novih poznanstev, ki omogočajo izmenjavo mnenj, izkušenj in znanj, pogosto pa pomenijo tudi začetek uspešnega sodelovanja in skupnega nastopa na domačem in tujih trgih.

Udeleženci so na **Industrijskem forumu IRT 2010** lahko prisluhnili **52 vabljenim** in strokovnim prispevkom, ki so predstavili pregled inovacijskih, razvojnih in tehnoloških dosežkov ter prebojev domačega znanja v industrijskem okolju. Predstavljene vsebine je dopolnilo **44 razstavljavcev**, ki so prikazali zadnje tehnološke dosežke in možnosti njihove uporabe v praksi.

Dogodek sta odprla **dr. Marko Jaklič**, predsednik Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije in **dr. Viljem Pšeničny**, generalni sekretar Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije, ki je tudi glavni partner dogodka. Dr. Jaklič je poudaril, da je v svetu na področju uvajanja novih tehnologij v prihodnjih 15 letih lahko pričakujemo velike spremembe in da nam bo zelo težko, če ne bomo nekaj naredil za strokovne kadre. Dr. Viljem Pšeničny je izpostavil, da Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije podpira znanje, odličnost, inovativnost, ustvarjalnost, posodabljanje obrti in tudi vseh drugih dejavnosti. Zavzel se je za izdelavo poslovnega načrta za Slovenijo, ki bi na kratko opredelil pomembnejše razvojne usmeritve.



*Predsednik uprave Kovinoplastike Lož in podpredsednik ISTME Europe **Janez Poje***

V plenarnem delu prvega dne so bile vodilnim v največjih slovenskih proizvodnih podjetjih predstavljeni možne rešitve in modeli za uspešnejše povezovanje države, industrije in raziskovalnih institucij - pri financiranju in ustvarjanju znanja ter prenosu razvojnih in tehnoloških dosežkov v industrijsko okolje za dosego večjih dodanih vrednosti. Predsednik uprave Kovinoplastike Lož in podpredsednik ISTME Europe **Janez Poje** je v predstavitvi izpostavil, kako zelo pomembno je, da zagotovimo primerne pogoje oziroma možnosti za inovativnost. Po njegovih besedah je namreč pri inovativnosti le 30 odstotkov talenta, ostalih 70 odstotkov pa so znanje in ustrezni pogoji pri delu. Generalni direktor TPV, d. d., in predsednik Združenja Razvojna iniciativa Slovenije **dr. Tomaž Savšek** je predstavil potenciale inovacijskega preboja Slovenije ter dejansko stanje na področju razvoja tehnologij in inovacij v Sloveniji. Po njegovih besedah je finančna udeležba industrije v novih razvojnih projektih manj kot 10-odstotna, po drugi strani pa le 10 odstotkov razvojnih dosežkov prehaja iz razvojnih institucij v industrijo. Poudaril je, naj bo Slovenija dežela inženirjev in ne dežela delovne sile.





*Generalni direktor TPV, d. d., in predsednik Združenja Razvojna iniciativa Slovenije **dr. Tomaž Savšek***

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si



Udeleženci okrogle mize na IF IRT 2010

Eden od vrhuncev prvega dne je bila okrogla miza o razvoju in sodelovanju. Na njej so sodelovali predsednik uprave Kovinoplastike Lož, d. d., in podpredsednik ISTME Europe **Janez Poje**, pomočnik generalnega direktorja TPV, d. d., in predsednik Združenja RIS **dr. Tomaž Savšek**, direktor Tehnološkega parka Ljubljana **mag. Iztok Lesjak**, vodja Sektorja za podjetništvo na Javni agenciji Republike Slovenije za podjetništvo in tuje investicije (JAPTI) **Alenka Hren** ter direktor podjetja iMold, d. o. o., **mag. Blaž Florjanič**. Sogovorniki iz industrije so med drugim izpostavili, da je treba nujno povečati število diplomantov na tehničnih fakultetah, kar bi lahko dosegli tudi tako, da bi univerze malo bolj prisluhnile predlogom industrije, katera znanja potrebujejo v podjetjih, da je naš domači trg EU in da si je treba vsak dan prizadevati, da nekaj izboljšamo.

Po okrogli mizi je organizator Industrijskega foruma IRT in izdajatelj strokovne revije IRT3000 prvič podelil priznanje TARAS za najuspešnejše sodelovanje znanstvenoraziskovalnega okolja in gospodarstva na področju inoviranja, razvoja in tehnologij. TARASA sta za uspešno sodelovanje pri razvoju Sistema za avtomatsko končno kontrolo kakovosti elektromotorjev za sesalnike prejela podjetje Domel, d. d., in programska skupina Sistemi in vodenje Instituta Jožef Stefan. Izvršni odbor za priznanje TARAS je v obrazložitvi nagrade zapisal, da gre za izredni dosežek sodelovanja gospodarstva in znanstvenoraziskovalnega okolja, ki na najvišji ravni rešuje konkretne industrijske probleme in s tem zagotavlja najvišjo konkurenčnost izdelka na zelo zahtevnem svetovnem trgu.



Dobitniki priznanja TARAS, podjetje Domel, d. d. in programska skupina Sistemi in vodenje Instituta Jožef Stefan

Po podatkih partnerja registracije podjetja LEOSS, ki je natančno in točno spremljalo udeležbo in odlično skrbelo za registracijo, je bilo na dogodku 318 udeležencev, ki so sodelovali na vsaj eni od predstavitev strokovnih prispevkov, okrogli mizi in podelitvi priznanja TARAS ali pa so bili dejavni na razstavi. Seznam udeležencev je objavljen na spletni strani dogodka.

Za konec in tudi za začetek novega ciklusa, ki bo vrhunec dosegel 6. in 7. junija 2011 na Industrijskem forumu IRT 2011 v Portorožu, naj izpostavimo in se zahvalimo sponzorju dogodka Javni agenciji Republike Slovenije za podjetništvo in tuje investicije (JAPTI) pri Ministrstvu za gospodarstvo, pokroviteljem dogodka podjetjem ABB, LOTRIČ in MOTOMAN, vsem razstavljavcem in partnerjem ter nenazadnje udeležencem, ki so dogodek prepoznali kot odličen vir informacij in znanja ter tudi kot priložnost za navezovanje poslovnih stikov in se ga v tako velikem številu tudi udeležili. ■

V Sloveniji lani približno 115.000 podjetnikov

V Sloveniji je bilo lani približno 147.000 podjetniško aktivnih posameznikov, med katerimi je 43.000 nastajajočih podjetnikov, ki nikoli ne bodo uresničili načrtov, zato je stvarno govoriti o nekaj več kot 115.000 podjetnikih, ugotavlja raziskava mariborskega Inštituta za podjetništvo in management malih podjetij o slovenskem podjetništvu v letu krize.

Raziskava, ki je izšla v okviru mednarodnega raziskovalnega projekta Global Entrepreneurship Monitor (GEM), je pokazala, da je bilo lani med odraslimi prebivalci Slovenije 3,2 odstotka takih, ki imajo podjetje manj kot tri mesece, 2,14 odstotka takih, ki imajo podjetje več kot tri mesece in manj kot tri leta in pol, ter 5,6 odstotka tistih, ki imajo podjetje že več kot tri leta in pol. Po zgodnji podjetniški aktivnosti se je s temi rezultati Slovenija v svetovnem merilu uvrstila na 38. mesto med 53 državami, med evropskimi državami pa na deseto mesto. ■

8. tehnološki dan o 3D-tehnologijah

28. maja 2010 je Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije organiziral svoj že 8. tehnološki dan. Dogodka se je udeležilo 91 udeležencev, obrtnikov in podjetnikov ter predstavnikov šolske, akademske in znanstvene sfere. Dogodek je bil svojevrsten rekord, saj smo na vseh do zdaj organiziranih dogodkih presegli mejo 5000 udeležencev, kar presega vsa pričakovanja in nas uvršča v sam vrh organiziranosti tovrstnih dogodkov v Sloveniji. To so jasno in nedvoumno potrdili tudi predstavniki Instituta Jožefa Stefana.

Udeležence dogodka je uvodoma nagovoril eden najvidnejših zagovornikov povezovanja gospodarstva in znanosti pri nas **prof. dr. Jadran Lenarčič**, direktor Instituta Jožef Stefan. Vse prisotne je pozdravil tudi generalni sekretar Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije **dr. Viljem Pšeničny.**



Generalni sekretar dr. Viljem Pšeničny je podelil priznanje (bronasti ključ) doc. dr. Iztoku Kramberger (desno). (Foto: Vesna Vilčnik, revija Obrtnik)

Dogodek je bil odlična priložnost za podelitev **priznanja za dolgoletno spodbujanje inovativnosti v obrti in podjetništvu. Bronasti ključ Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije** je prejel podpredsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS **doc. dr. Iztok Kramberger,** mednarodno priznani strokovnjak, sicer vodja Laboratorija za digitalne sisteme in elektronske telekomunikacije na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru ter že dvakratni najraziskovalec Univerze v Mariboru po izboru gospodarstva. Doc. dr. Kramberger je tudi podpredsednik Sveta za elektronske komunikacije RS in eden redkih strokovnjakov pri nas, ki se je uspešno prijavil v projekt ESA (*European Space Agency*). Osmi tehnološki dan je zajemal tri izjemno zanimive tematske sklope, ki so jih predstavili domači, pa tudi mednarodno priznani strokovnjaki. **Prof. dr. Marija Kosec** z Instituta Jožef Stefan, sicer vodja Odseka za elektronsko keramiko in direktorica Centra odličnosti NAMASTE, pa tudi svetovno znana znanstvenica, je predstavila področje novih materialov naslednje generacije v elektroniki, energetiki in mehatroniki. Govorila je tudi o novih virih električne energije malih moči in tehnologij, ki šele prodirajo na trg ter javnosti niso poznane, bodo pa pomembno vplivale na tehnološki razvoj tako pri nas v Sloveniji



Utrinek z 8. tehnološkega dne (foto: Vesna Vilčnik, revija Obrtnik)

kot v svetu. Prof. dr. Marija Kosec je poudarila, da je srečevanje malih in mikropodjetij z novimi materiali in tehnologijami izredno pomembno, saj se bodo le tako lahko izdelovali visokotehnološki izdelki z veliko dodano vrednostjo.

Drugi tematski sklop je bil osredotočen na področje nove tridimenzionalne tehnologije. **Doc. dr. Iztok Kramberger** je nadvse strokovno in natančno predstavil negativne vplive 3D-televizije in razložil, zakaj se bodo mnogi gledalci takih televizorjev spopadli z zdravstvenimi težavami, kot so glavoboli, migrene in slabosti. Izpostavil je tudi dejstvo, da bodo pravi in resnično uporabni 3D TV-aparati na trgu šele čez pet ali deset let, in sicer z nanotehnologijo in brez stereoskopskih očal. Kljub negativnim stranskim učinkom, ki se pojavljajo še posebno po dolgotrajnem gledanju 3D TV-aparatov, pa so mnogi pripravljeni tak aparat kupiti že danes. Kot pravi doc. dr. Kramberger, razvoja 3D-televizorjev ni mogoče zaustaviti. Trg namreč narekuje prehod z 2D- na 3D-tehniko, pa čeprav naprave tehnološko še niso dovršene.

V tretjem delu je **Andrej Žužek** iz podjetja IB-PROCADD, d. o. o., predstavil razvoj 3D- in drugih tehnologij hitre izdelave prototipov (barvni 3D-tisk, 3D-digitalizacija, novi tehnološki procesi).

Osmi tehnološki dan spada med dogodke, ki predstavljajo neposredno povezovanje gospodarstva z akademsko in znanstveno sfero, namenjeni pa so informiranju in spodbujanju inovativnosti obrtnikov in podjetnikov. Tak sistematični prenos znanja ter najnovejših in nadvse aktualnih tehnologij neposredno v mikro- in mala podjetja v Sloveniji organizira le Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije. Doslej je ta odbor v sodelovanju s strokovno sekcijo elektronikov in mehatronikov pri OZS organiziral ogromno strokovnih dogodkov. Skupaj se jih je udeležilo že več kot 5.000 udeležencev, kar potrjuje uspešna prizadevanja obrtne zbornice za prenos sodobnega znanja tudi v najmanjši segment slovenskega gospodarstva.

Svetla prihodnost Ravenskih stiskalnic

V Litostroju Ravne so nekaterim svojim kupcem predstavili začrtane smernice razvoja in inovacijske usmeritve za prihodnost. Podjetje Litostroj Ravne proizvaja stiskalnice, opremo za stiskalnice in proizvodne linije, namenjene preoblikovanju pločevine in jekla, za najbolj zahtevne kupce v avtomobilski industriji.

Leta 2008 je Litostroj prevzel podjetje Stroji, d. o. o., ki se je leta 2009 preimenovalo v Litostroj Ravne, d. o. o. Boljša kapitalska osnova, visoka stopnja tehnološkega znanja ter več kot 40 let izkušenj v proizvodnji stiskalnic in pri opremi za preoblikovanje pločevine, kjer so kot partnerji sodelovali tudi z zelo znanim konkurentom Weingarten, so glavni aduti v strategiji uveljavljanja na zahtevnem evropskem in svetovnem trgu.

V podjetju se zadnja leta vedno bolj opirajo na trženjski koncept poslovanja. Njihovi proizvodi, popolnoma prilagojeni potrebam in željam kupcev, so tako rekoč unikati. Z znanjem in strokovnostjo so uspeli skleniti posel s proizvajalcem PSA Peugeot-Citroen. Pohvalijo se lahko tudi z dolgoletnim sodelovanjem s podjetjem Faurecija, ki je prvi dobavitelj mnogih proizvajalcev avtomobilov (za sedeže in izpušne sisteme). Trenutno delajo na zahtevnem projektu za podjetje Bonatrans, ki je pri njih naročilo popolnoma avtomatsko linijo za ravnanje vročih odkovkov gredi železniških vagonov in lokomotiv.

Na Ravnah nenehno izboljšujejo proizvodni program, ki obsega vse možne oblike in tehnologije stiskalnic. Izboljšave se uvajajo na posameznih komponentah, ponudba se širi na popolnoma nove izvedbe strojev. Glavna aduta za prihodnost sta tako osvajanje tehnologije izdelave stiskalnic s servopogonom in stiskalnice za izdelavo končnih proizvodov, nekaterim znane tudi pod izrazom »natančno rezanje«. Imajo ambiciozne načrte – podvojiti prihodke iz prodaje v naslednjih treh letih, s tem pa tudi število zaposlenih ter izboljšati kadrovsko razmerje med inženirskimi in proizvodnimi delavci.

V sredo, 26. maja 2010, so na Ravnah vse našteto predstavili nekaterim potencialnim kupcem. V odzivih povabljenih je bilo opaziti pozitivno vzdušje in zanimanje za predstavljeno, kar jemljejo kot potrditev, da so začrtane usmeritve pravilne. (V. H.)



ArtMe prejel red dot product design award 2010

V Trimu so razvili ArtMe, nov način individualnega oblikovanja na površini fasadnega ovoja, ki je osvojil prestižno oblikovalsko nagrado red dot product design. Med izdelki s področja ognjevarnih streh in fasad je ArtMe tako edini izdelek, ki je prejel to prestižno nagrado. ArtMe je nagrado prejel med 4.252 prijavljenimi deli iz 57 držav, od tega je bilo vključno z ArtMe sedem red dot nagrad podeljenih slovenskim izdelkom. Predstavniki Trima so nagrado prejeli na slavnostni predstavitvi zmagovalcev, ki se je zgodila včeraj v operni hiši Aalto-Teater v Essnu v Nemčiji.

Trimo je svetovno inovacijo ArtMe, ki je rezultat povezovanja slovenskega znanja, razvil v sodelovanju z Laboratorijem za preoblikovanje na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani in Gorenje Design Studiem (GDS).

ArtMe omogoča ustvarjanje vizualnih učinkov s sencami, oblikami in vzorci na površini fasadnega ovoja objekta. Poleg uporabe treh pred pripravljenih vzorcev (naborov osnovnih gradnikov treh abeced) nov tehnološki pristop omogoča tudi poljubno uporabo unikatnih oblik, slik, napisov, logotipov in podob blagovnih znamk po zamisli arhitekta na površini Trimovih fasadnih elementov.

Glavna prednost ArtMe rešitve za končne uporabnike je možnost popolne individualizacije izgleda fasadnega ovoja. Bistvo inovacije je skrito v uporabi dovršene tehnologije za preoblikovanje obstoječih končnih izdelkov, pri čemer se kakovostno



Sasa Hribernik (GDS), Viktor Zaletelj (Trimo), Aleš Petek (FS UNI-LJ, LAP), David Cugelj (GDS)

Pobudnik nagrad, strokovnjak za oblikovanje, profesor **dr. Peter Zec** je poudaril, da igra pri podeljevanju nagrade kakovost ključno vlogo: »Vsi izdelki, ki so osvojili oblikovalsko nagrado red dot, so mednarodno strokovno žirijo prepričali o svoji kakovosti. Nagrajeni izdelki izstopajo iz sive množice povprečnih izdelkov s svojo odlično zasnovo in inovativnim pristopom, svojo kakovost pa so sedaj dokazali še v enem najtežjih oblikovalskih tekmovanj na svetu.«

Dr. Viktor Zaletelj, idejni oče ArtMeja ter glavni in odgovorni vodja razvojnega projekta, Trimo: »ArtMe v svoji zamisli odpira nove smernice pri dojemanju veliko serijskih izdelkov. Za razliko od do sedaj poznanih izbirnih načinov konfiguracije slednjih iz naprej predvidenih kombinacij/sestavov/dodatkov, ponuja ArtMe popolno individualizacijo dizajna fasadnega ovoja stavb brez kakršnihkoli dodatnih elementov. Ta preskok je bilo mogoče doseči le z uporabo popolnoma novih tehnoloških postopkov, kjer se pravo razvojno delo šele prične. Tu so svoja ekspertna znanja prispevali zunanji sodelavci dr. Aleš Petek in prof.dr. Karl Kuzman s Fakultete za strojništvo, Laboratorija za preoblikovanje. Združitev potencialov gospodarstva in raziskovalne sfere ter ciljne usmerjenosti, neomejenega raziskovalnega duha in entuziazma, se je v našem primeru izkazalo kot ključni element za učinkovit razvoj in predstavitev ArtMe na trgu. In tu smo na svojem področju trenutno edini na svetu.«

Prof. dr. Karl Kuzman, vodja Laboratorija za preoblikovanje, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani: »Tisti, ki poznamo Trimo, nismo presenečeni, da so dobili tako prestižno nagrado, saj je Trimo kot celota stalna"rdeča pika". To, da je ravno projekt ArtMe dobil priznanje, pa potrjuje, da se do sveže, všečne in komercialno zanimive ideje veliko hitreje pride, če se pod streho inovativnega podjetja skupaj najdejo znanost, oblikovalci, arhitekti, proizvodniki in tržniki. Čestitke Trimu, veseli in ponosni smo, da smo del "ArtMe" ekipe.«

Mag. Jasna Petan, direktorica, Gorenje Design Studio: »Ključni izziv pri oblikovanju vzorcev ArtMe je predstavljala združitev arhitekturnih, tehnoloških in grafičnih elementov za dosego abstraktnosti in hkrati individualizacije fasadnega ovoja. Kakovost oblikovne rešitve je rezultat uspešnega sodelovanja oblikovalca Davida Cuglja in arhitektke Saše Hribernik iz Gorenje Design Studia z razvojno ekipo Trima in Laboratorijem za preoblikovanje, Fakultete za strojništvo v Ljubljani. Nagrada red dot design award dodatno potrjuje ključno vlogo povezovanja interdisciplinarnih znanj za inovacije in dodano vrednost izdelkov.«



delovanje proizvodov, prvotna integriteta in lastnosti fasadnega sistema po aplikaciji ArtMe praviloma ohranijo. Posebna odlika ArtMe individualizirane fasade je tudi ta, da vtisnjen vzorec opazovalcu v različnih okoljih (odvisno od svetlobnih razmer, kota pogleda ter virov osvetlitve) vedno ponuja novo podobo.

Razstava zmagovalnih izdelkov v red dot design muzeju

ArtMe je skupaj z ostalimi nagrajenimi izdelki na ogled od 6. julija do 1. avgusta 2010 v okviru razstave »Oblikovanje na odru - zmagovalci red dot nagrade: oblikovanje izdelkov 2010«, v oblikovalskem muzeju red dot v prostorih »Zeche Zollverein« – točke svetovne kulturne dediščine v Essnu. Po omenjeni razstavi bo ArtMe še najmanj leto dni na ogled na stalni razstavi muzeja red dot. Razstava v prostorih omenjenega muzeja predstavlja velik dosežek svetovnega merila za vsako podjetje, saj red dot muzej s približno 1.500 izdelki na več kot 4.000 kvadratnih metrov ponuja največjo stalno razstavo sodobnega oblikovanja na svetu.

Red dot Design Award

Nagrada red dot design award, katere korenine segajo v leto 1955, je največji in najodmevnejši mednarodni oblikovalski natečaj. Sestavljen je iz posameznih disciplin »red dot award: oblikovanje izdelka«, »red dot award: oblikovanje komunikacije«, in »red dot award: oblikovalski koncept«. ■

www.trimo.si

Slovenija za nemška podjetja tretja najzanimivejša lokacija v regiji

Slovenija je po mnenju nemških podjetij tretja najzanimivejša investicijska lokacija v Srednji in Vzhodni Evropi, je pokazala raziskava, ki jo je v 15 državah regije izvedlo Združenje nemških gospodarskih zbornic v Berlinu. Nemška podjetja v Sloveniji so sicer najbolj kritična do visokih davčnih obremenitev in stroškov dela.

Nemška podjetja, ki delujejo v državah Srednje in Vzhodne Evrope, so Slovenijo pri izboru najzanimivejše investicijske lokacije v omenjeni regiji uvrstila na tretje mesto – prehiteli sta jo Češka in Poljska. Češka je bila za najzanimivejšo investicijsko lokacijo sicer izbrana že peto leto zaporedoma.

Nemška podjetja so do Slovenije v primerjavi z drugimi državami v regiji kritična predvsem zaradi davčnega sistema ter visokih davčnih obremenitev in stroškov dela, pozitivno pa ocenjujejo njeno članstvo v EU, javno infrastrukturo in javno upravo. ■

DIAMANTNE PREVLEKE ZA KERAMIKO IN ORODJA IZ TRDE KOVINE

- nano in ultra nano diamantni filmi, kristaliti velikosti 3-15 nm, hrapavost površine Ra manjša od 20 nm, zelo nizek koeficient trenja ≤ 0,05.
- prevlečena orodja za obdelavo grafita, kompozitov (z vlakni okrepljen grafit), keramike, aluminija in drugih neželeznih kovin.
- materiali za prevlečenje so: trda kovina in keramika.

Prednosti diamantnih prevlek:

- ekstremna trdota in odpornost.
- zelo gladka površina in kontrolirana debelina.
- kontroliranje postopka – višji parametri obdelave (hitrost rezanja, pomik . . .).
- zelo velika kvaliteta obdelane površine.

Rezultati uporabe tovrstnih orodij v industriji:

- manjši stroški priprave in vzdrževanja.
- krajši čas obdelave.
- podaljšani intervali vzdrževanja.
- visoka zanesljivost.



hofer

HOFER int. d.o.o. hofer.int@gmail.com
Mostec 47 | 8257 Dobova, Slovenija
tel.: +386 (0)7 4522 052 | faks: +386 (0)7 4522 051

HOFER d.o.o. hofer@hofer.hr
Karlovačka 30 | Klinča Sela | 10450 Jastrebarsko, Hrvaška
tel.: +385 (0)1 6294 436 | faks: +385 (0)1 6279 831

TM

PRECIZNOSTBRZINAKVALITETA PRECISIONRAPIDITYQUALITY



TM d.o.o., E. i G. Legensteina 4, HR-40000 Čakovec, tel.00385 40 384 690, fax. 00385 40 384 691, tm@tm-ck.hr

TM RAZVOJ, PROJEKTIRANJE IN IZDELAVA REZNILNEG ORODJA IZ KARBIDNE TRDINE IN ORODJA Z PCD SEGMENTI

Janez Škrabec stavi na marketing, ki temelji na vztrajnosti in ustvarjalnosti

»Vztrajnost, prilagodljivost in ustvarjalnost so ključni dejavniki na karierni poti, vendar se moramo zavedati, da za uspeh na trgu ni vnaprejšnjega recepta,« je bilo včerajšnje sporočilo gosta iz prakse Janeza Škrabca, direktorja družbe Riko hiše, d. o. o., in enega najuglednejših poslovnežev, študentom Fakultete za management Koper v Škofji Loki.

Pri predmetu *Trajnostna rast organizacije*, izvajalke doc. dr. Zlatke Meško Štok, na magistrskem študijskem programu *Management,* v študijskem središču Škofja Loka, smo gostili direktorja družbe Riko hiše, d. o. o., gospoda Janeza Škrabca, uglednega menedžerja in podjetnika. Predavanja so se v velikem številu udeležili tako študenti kot tudi drugi udeleženci, ki so prisluhnili izjemno zanimivim, koristnim in poučnim besedam, s katerimi je predstavil svojo življenjsko pot do uspeha, ki temelji na družbeno odgovornih dejanjih.


Foto: Alen Ježovnik

»Za uspeh je pomembno imeti vizijo in lasten občutek, da je to, s čimer se ukvarjaš, pomembno. Predvsem ne smeš videti samo zaslužka, ampak je treba delo opravljati strokovno, z veseljem, pri tem pa biti vztrajen, prilagodljiv in ustvarjalen, saj uspeh ne pride kar sam od sebe,« je poudaril gost iz prakse. Že iz otroštva so bili njegovi učitelji oziroma vzorniki družinski člani, pozneje pa je v življenju pridobil veliko teoretičnega znanja na fakulteti in v sodelovanju s svetovno priznanimi strokovnjaki, ki so bili tudi posredno temelji njegovega uspeha. Po njegovem mnenju so k temu pripomogla spoznanja Theodora Levitta, pomembnega guruja v trženju, seveda pa si je znanje pridobival še od poslovnih sodelavcev in partnerjev. Zato meni, da sta teorija in praksa tesno povezani ter se ves čas dopolnjujeta. Pravi, da je filozof in ne nazadnje prej umetnik in ustvarjalec kot »businessman«, ki pa sicer daje vso prednost marketingu in trgu, saj meni, da je zelo pomembno, da tudi sami poznamo kulturo, navade in običaje poslovnih partnerjev oziroma deležnikov, s katerimi poslujemo v državah izven slovenskih meja.

Ob sklepu je še dodal, da za uspeh ni znanega recepta. Človek mora priti sam do spoznanja, kaj je najbolje v nekem trenutku, »da si ob pravem času na pravem mestu«, zato je kriza lahko za nekoga tudi velika priložnost. Ugled, ki si ga ustvariš, je zanj zelo pomemben. Pridobivaš pa si ga dolga obdobja, to so predvsem njegovi predniki, korenine družine, ki segajo stoletje v preteklost. Dokaz za to je prav Škrabčeva domačija v Ribnici, namenjena v čast njegovemu rodu in družini.

Izvrstnemu predavanju velikega človeka je sledila zanimiva razprava z navzočimi. Študenti in ostali gostje so bili nad pripovedovanjem enega najvplivnejših Slovencev izredno navdušeni in zadovoljni. Takoj po predavanju pa je odhitel novim poslovnim zmagam naproti, saj ga je že čakal let proti ruski prestolnici.


Foto: Alen Ježovnik

www.fm-kp.si

INTRONIKA
Mednarodni strokovni sejem za profesionalno elektroniko
International Trade Fair for professional electronic
26.-28.01.2011
Celje, Slovenia, intronika@icm.si, www.intronika.si

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si

Prenovljen laboratorij za varjenje na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani

Odprtja prenovljenega laboratorija za varjenje so se udeležili vodje laboratorijev Fakultete za strojništvo ter številni zaposleni in člani Katedre za tehnologijo materialov. Krajša slovesnost je potekala v laboratoriju za varjenje v petek, 13. marca 2010. Uvodoma je profesor dr. Janez Tušek pozdravil navzoče in povedal nekaj besed o zgodovini laboratorija. Spomnil je, da je to prva temeljita prenova po več letih delovanja laboratorija. Prenovljena so tla in stene ter zamenjana okna. Odstranjenih je nekaj podpornih in ojačenih sten, ki so bile včasih podpora težkim obdelovalnim strojem v nadstropju nad laboratorijem. Z odstranitvijo teh težkih strojev so se potrebe po nosilnosti zmanjšale, zato smo po pridobitvi soglasja pooblaščenega statika del nosilnih sten odstranili. S tem se je povečala predvsem funkcionalnost prostora.

Dr. Damjan Klobčar

Profesor Tušek je v uvodnem govoru poudaril, da je bila v laboratoriju prenovljena vsa električna in vodovodna napeljava, obnovljena so bila vrata ter zamenjani stoli in mize. Zamenjali so odsesovalno napravo z več odjemnimi mesti, tako da zdaj omogoča učinkovito odsesavanje dimnih plinov, ki nastanejo pri laboratorijskih vajah, kjer študentje sami varijo po postopku ročnega obločnega varjenja, ali pri znanstvenoraziskovalnem delu. Hkrati je bilo poudarjeno, da gre razvoj varilnih naprav tudi v smeri izboljšanja delovnih pogojev za varilca, tako da se pri varjenju ustvarja manj dimov, plinov, kovinskih par in brizganja. Primer takega varjenja je prav gotovo nova pridobitev laboratorija za varjenje. To je Froniusova naprava TPS 3200 za varjenje po postopku MIG (*Metal Inert Gas*) s tako imenovano tehnologijo CMT (*Cold Metal Transfer*), ki je povezana z robotom ABB IRB 140. Naprava CMT je bila razvita predvsem za varjenje tankih pločevin, saj nižja temperatura taline preprečuje preluknjanje varjenca. Tehnologija CMT hkrati omogoča varjenje brez brizganja tudi ob uporabi čistega plina CO_2, kar z drugimi napravami za varjenje MIG/MAG ni mogoče. Prihranki pri dodajnem materialu in zaščitnem plinu so zato lahko zelo veliki. Naprava je bila kupljena za znanstvenoraziskovalno delo in pedagoške namene.

Novost v laboratoriju za varjenje je tudi Froniusov simulator za učenje spretnosti ročnega obločnega varjenja. Simulator je za preizkušanje in učne namene posodilo podjetje Ingvar, d. o. o., ki je zastopnik podjetja Fronius. Simulator je sestavljen iz računalnika s prikazovalnikom in programske opreme, posebnost pa je, da ima enak gorilnik in zaščitno masko kot pri varilnih napravah. Namen teh simulatorjev, ki so novost na trgu, je namreč zmanjšanje stroškov usposabljanja varilcev. Varilec se lahko pravilne drže gorilnika, hitrosti varjenja in tehnike varjenja nauči s simulatorjem,





Froniusova naprava TPS 3200 za varjenje po postopku MIG (Metal Inert Gas) s tako imenovano tehnologijo CMT (Cold Metal Transfer), ki je povezana z robotom ABB IRB 140.



Froniusov simulator za učenje spretnosti ročnega obločnega varjenja.

ne da bi dejansko porabljal večje količine varjencev, dodajnega materiala in energije, hkrati pa se ne ustvarjajo dimni plini. Sistem vodi varilca skozi vaje različne težavnosti, ga točkuje in spremlja njegov napredek pri varjenju. Hkrati lahko mentor nastavlja vrste vaj in njihovo težavnost ter spremlja napredek posameznega učenca. V okviru laboratorijskih vaj so simulator preizkusili številni študentje, kjer jih je še posebno pritegnilo točkovanje, ki jih je razvrstilo po njihovih spretnostih. Za zanimivost dodajmo, da tovrstne simulatorje uporabljajo v podjetju Volkswagen za razvrščanje delavcev glede na njihove ročne spretnosti.

Pomembni pridobitvi laboratorija sta dve napravi za varjenje termoplastov z ultrazvokom. Ultrazvočno varjenje se v slovenski industriji precej uporablja, primerno pa je predvsem varjenje večje serije izdelkov. Pri kovinah je pomembna aplikacija ultrazvočnega varjenja, še posebno varjenje različnih električnih kontaktov, pri termoplastičnih komponentah pa najrazličnejših komponent za montažo oz. sestavljanje izdelkov.

Prvo napravo Telsonic USP 750, ki omogoča tudi nadgradnjo za ultrazvočno varjenje kovin, je za znanstvenoraziskovalno delo in študijske namene posodilo podjetje Vial Automation, d. o. o., iz Gotovelj pri Žalcu, katerega solastnik in direktor je Vito Lichtenegger. V sodelovanju s tem podjetjem bomo varilno napravo predelali za varjenje kovin, s čimer bomo študentom prikazali tudi možnosti ultrazvočnega varjenja kovin.

Drugo napravo za ultrazvočno varjenje termoplastov je za znanstvenoraziskovalno delo in študijske namene posodilo podjetje Herman Ultraschalltechnik GmbH iz nemškega Karlsbada, katerega zastopnik za ta del Evrope je Rade Obradović. Na omenjeni napravi že izvajamo laboratorijske vaje ultrazvočnega varjenja termoplastov.

Profesor Tušek se je v govoru zahvalil tudi vodstvu Fakultete za strojništvo, ki je prispevalo del sredstev za obnovo laboratorija za varjenje.

Nagovoru profesorja Tuška je sledil govor prodekana za pedagoško delo profesorja dr. Mirka Sokoviča, ki je nadomeščal zadržanega dekana dr. Jožefa Duhovnika. Profesor Sokovič je v govoru poudaril tudi pomen investicij v opremo in nove tehnologije, ki so ključne tako za razvoj stroke in prenos znanja na študente kakor tudi za razvoj slovenske industrije. Pohvalil je prizadevanje profesorja Tuška za modernizacijo laboratorija ter mu zaželel obilo uspehov pri nadaljnjem znanstvenoraziskovalnem delu in razvoju laboratorija.

***Dr. Damjan Klobčar**, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani.*



Naparava za ultrazvočno varjenje termoplastov.

Mariborska livarna blizu izhodu iz krize

Mariborska livarna Maribor (MLM) letos beleži za približno tretjino višjo prodajo kot v enakem obdobju lani. Po besedah predsednika uprave Branka Žerdonerja se rast prodaje najbolj pozna na avtomobilskem delu, kjer so letos zaznali kar 70-odstotno rast prometa, nekoliko slabše pa je za zdaj na sanitarnem delu.

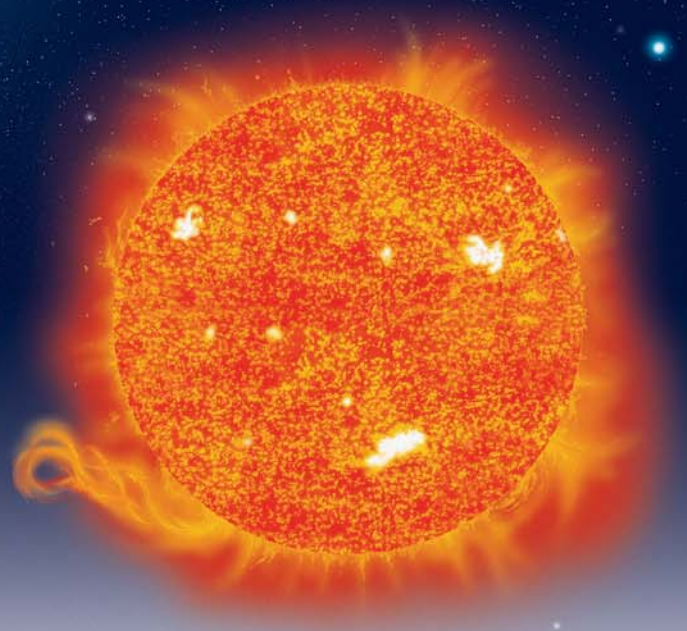
»Ob tem smo v sektorju avtomobilske proizvodnje dobili tudi veliko novih projektov, zaradi katerih bomo v prihodnje morali razmisliti o postavitvi še ene tovarne za avtomobilsko proizvodnjo v Mariboru, potem ko smo to nedavno že storili v bosanskem Bugojnu,« je ob nedavni prireditvi Armalovega sklada v Mariboru dejal Žerdoner.

Po drugi strani je slika na področju proizvodnje sanitarnih armatur približno enaka lanski, na nekaterih trgih celo manjša od lanskega izkupička. Najbolj prizadeti trgi so še vedno v Sloveniji, Hrvaški ter Bosni in Hercegovini, bolje kaže na nekaterih ostalih izvoznih trgih.

D&B: Slovenski rating ostaja stabilen

Največja bonitetna hiša na svetu Dun&Bradstreet (D&B) je junija ohranila rating Slovenije pri DB2c, kar pomeni majhno tveganje. Pristavka o nazadovanju oziroma krepitvi ni, rating je označen kot stabilen. D&B je junija spremenila rating 13 državam. Znižala ga je Libiji, Grčiji, Tajski in Portugalski, zvišala pa Angoli, Filipinom, Indoneziji, Keniji, Maleziji, Mozambiku, Novi Zelandiji, Panami in Tanzaniji.

DATACom
www.arsis.net



Printanje velikih dimenzij
2D/3D ilustracija in animacija







SLOTRAVELER.COM
NUMBER ONE TRAVELER SITE FOR SLOVENIA
www.slotraveler.com



DEDIŠČINANARAVAKULTURAGASTRONOMIJAZABAVAŠPORTNASTANITVEINFORMACIJE

KNJIGA o tehniki in strojništvu

Zgodovina strojništva in tehniške kulture na Slovenskem

Slovenci imamo »zgodovino, ki obeta razvoj«, saj smo kljub težavnim razmeram v zgodovini, večkrat dosegli svetovno raven in dali v svetovno zakladnico kar nekaj inženirskih presežkov. V strojništvu smo imeli tudi zadnje stoletje vrhunske posameznike, ki jih je cenila tudi Evropa ter so v slovenski prostor in širše prispevali vizijo in novo znanje o strojih in fizikalnih pojavih, povezanih z njimi.



Danes lahko le s ponosom rečemo, da se tehnika in strojništvo na Slovenskem kakovostno razvijata. Spet imamo elitne posameznike in podjetja, ki edini lahko zagotavljajo razvoj najboljših v svetovnem merilu. Zato smo še posebno veseli, da lahko v knjigi Zgodovina strojništva in tehniške kulture na Slovenskem predstavljamo nekatera vrhunska, odlična in vsem znana podjetja iz različnih strok, ki vsa tako ali drugače odločilno temeljijo tudi na razvoju in znanju strojništva ter so hkrati pravo gonilo slovenskega razvoja.

V Sloveniji je največji vir znanja, spodbud in razvoja na širšem strojniškem področju Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani. Smo prva in največja fakulteta za strojništvo, ki izobražuje največ inženirjev, strokovnjakov, razvijalcev in znanstvenikov.

V letu 2010 častimo dva izjemno pomembna dogodka. Leta 1955 je namreč izšel prvi Strojniški vestnik, leta 1960 pa je bila ustanovljena samostojna Fakulteta za strojništvo, ki se je izločila iz Fakultete za elektrotehniko in strojništvo. Obe obletnici sta pomembni za razvoj strojništva ter širše tehniške besede in tehniške kulture na Slovenskem. Ob tej priložnosti smo se odločili, da skozi čas povzamemo in orišemo razvoj strojev in naprav v tem prostoru. Nastala je zamisel o knjigi, ki naj povzame sporočilo o tehniški in splošni kulturi na našem prostoru. Vzporedno s tem smo zapisali še nekaj pomnikov in mož, ki so zaznamovali svoj čas. Zaradi spomina in časti, ki jim pripada. Dela, ki so jih ustvarili, so zaznamovala razvojne korake, ki so nam omogočili dobre temelje za naš skupni razvoj. Vse vrste držav, ideologij in norosti vsakdanjikov so pustili ob strani in živeli ter ustvarjali za stroko. Ta knjiga naj bo eden od pomnikov njihovih del, v slovenski prostor pa naj ponese besedo o tehniki in strojništvu. ■

***prof. dr. Jože Duhovnik**, Dekan Fakultete za strojništvo v Ljubljani*



Tehnološki razvoj na slovenskem je bil vedno živahen in zapleten. Večkrat se je uspešno dotaknil evropskega razvojnega vrha s tehničnimi in tehnološkimi dosežki, ki so edinstvena slovenska posebnost. Njegova gonilna sila je bila v veliki meri strojniška stroka, ki je hkrati ob zavezi do tehnološke inovativnosti neprestano izkazovala veliko pozornost za razvoj slovenske tehniške besede. Zbornik Zgodovina strojništva in tehniške kulture na Slovenskem je nastal ob 90. obletnici začetka študija strojništva na Slovenskem in ob 55. obletnici začetka izhajanja strojniških publikacij v Sloveniji.

Iz vsebine:

- Oris razvoja strojništva in drugih tehniških panog na Slovenskem
- Zgodovina tehniške besede: sožitje znanstvenega duha in praktične spretnosti
- Razvoj strojniških obrti in industrijskih panog
- Znamenite osebnosti v zgodovini strojništva in tehnike na Slovenskem
- Izobraževanje strojništva na Slovenskem
- Zgodovina Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani in njenih predhodnic
- Rektorji in prorektorji, dekani in prodekani, učitelji, doktorati in diplome v obdobju 1919–2010
- Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani danes
- Razvito v Sloveniji – prikaz slovenske inženirske ustvarjalnosti

Format A4 / 540 strani / Trda vezava / Cena: 44€ z DDV + (poštnina 6 €).
Knjigo lahko naročite preko spletne strani www.fs.uni-lj.si ali
preko telefonske številke (01) 47 71 114 in e-pošti: knjiznica@fs.uni-lj.si

Evropski študentski razvoj globalnega izdelka

Med 7. in 11. junijem 2010 je bila na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani sklepna delavnica že devetega mednarodnega študentskega razvojnega projekta z angleškim imenom »European Global Product Realisation 2010« ali krajše EGPR 2010. Pri projektu je sodelovalo šest mednarodnih študentskih timov s štirih evropskih univerz: Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, City University of London, Fakulteta za strojništvo in pomorsko arhitekturo Univerze v Zagrebu ter Budapest University of Technology and Economics. Letos so se projektu pridružili tudi študentje industrijskega oblikovanja z Akademije za likovno umetnost in oblikovanje Univerze v Ljubljani. Glavni namen projekta je povezati industrijo in univerze, zato smo tokrat k sodelovanju povabili podjetji BSH Nazarje in LIV Postojna, ki sta opredelili cilje letošnjega projekta ter vseskozi tesno sodelovali s študenti pri razvoju novih izdelkov.

Dr. Nuša Fain
Dr. Nikola Vukašinović

Pedagoške izkušnje in odzivi iz industrije so pokazali, da študentje s fakultete pogosto pridejo s kakovostnim znanjem, ki jim ga da fakulteta. Povsem nepripravljeni pa so na konkurenčne razmere, v kakršnih delujejo podjetja. Tradicionalni pedagoški program jih običajno ne uči multidisciplinarnega sodelovanja. Ta težava je bila ugotovljena že pred leti, ne samo na Fakulteti za strojništvo v Ljubljani, temveč tudi na tehniški univerzi v Delftu in na politehniki v Lausanne (EPFL). Profesorji teh treh univerz so se odločili za interdisciplinarni mednarodni projekt, ki je prvič zaživel leta 2002. Koncept je bil na začetku postavljen s tremi disciplinami: industrijsko oblikovanje, strojništvo in mikroelektronika. Pozneje so se pridružili še študentje strojništva iz Londona in Zagreba, od lani pa sodelujejo tudi študentje industrijskega oblikovanja iz Budimpešte. Običajno se na omenjenih področjih vsaka fakulteta sama zase ukvarja s projekti, kjer eni oblikujejo, drugi načrtujejo, tretji razvijajo, peti projektirajo itn. V tem pa je tudi bistvena razlika in prednost projekta EGPR, pri katerem že ime pove, da gre za celosten razvoj izdelka z vidika različnih področij, ki jih posamezni udeleženci po navadi podrobno obvladajo. Z vso to količino različnega znanja, ki ga prinesejo različne univerze, so študentje sposobni razviti res najrazličnejše izdelke. Do zdaj so tako izdelali prototipe vakuumskih sesalnikov, varilskih mask in dihalnih enot zanje, avtomatske sisteme za škropljenje vinogradov, naprave za olajšan prenos bremen po stopnicah, inovativne predstavitvene pulte za moško kozmetiko, ekološko mobilno bivalno enoto in interaktivne naprave za izvajanje rehabilitacije z doma.



Tekmovalno vzdušje med ustvarjanjem prototipov.

Letos so tri študentske ekipe, raznolike po nacionalnosti in strokovni izobrazbi, pet mesecev intenzivno delale na projektu razvoja inovativnega kuhinjskega paličnega mešalnika, namenjenega predvsem moški populaciji, s podporo podjetja BSH, ter tri ekipe na razvoju novih rešitev za sanitarne splakovalnike z večjo dodano vrednostjo, pri čemer pa so imeli podporo podjetja LIV.

Potek dela

Študentske ekipe so bile sestavljene še pred začetkom projekta, tako da so geografsko in strokovno čim bolj raznolike in razpršene. Študentje se zato po navadi pred začetkom projekta med seboj ne poznajo. Vsa njihova komunikacija je potekala le po elektronskih sredstvih komuniciranja (elektronska pošta, videokonferenčni sistem, programi za klepet itn.). S tem so študentje postavljeni v podobno okolje kot v velikih korporacijah in multinacionalnih družbah, kjer so posamezni oddelki razpršeni po svetu, zaposleni se med seboj osebno ne poznajo, vendar pa morajo kljub temu uspešno sodelovati.

Delo je razdeljeno na tri pomembnejše faze. Prva faza zajema izdelavo analize trga, podjetij ter zahtev, potreb in želja okolja in uporabnikov. Na podlagi zbranih rezul-



Uradna predstavitev vseh petih skupin študentov, ki so sodelovali v letošnjem projektu EGPR 2010.

tatov študentje oblikujejo vizijo in iz nje funkcijske zahteve novega izdelka. Poznavanje funkcijskih zahtev je namreč pogoj za določitev oblikovalsko konstrukcijskega problema. V drugi fazi študentje na podlagi opredelitve problema začnejo oblikovati najrazličnejše ideje in iz njih koncepte možnih izdelkov. Na podlagi ekonomskih in tehničnih kriterijev, pa tudi z upoštevanjem želja podjetij, vsaka skupina izbere in predstavi svoj najboljši koncept, s katerim nadaljuje delo v tretji fazi projekta. Takrat je treba koncept razčleniti na podlagi procesov in podrobnega seznama zahtev izdelka. Šele ko je vse to narejeno, pride na vrsto določitev posameznih sestavnih delov izdelka ter njihova optimizacija na podlagi ergonomije, uporabljenih materialov, tehnologije proizvodnje, videza, trdnosti itn. Rezultate vseh treh faz morajo študentje dokumentirali z izčrpnimi pisnimi poročili ter predstaviti predstavnikom sodelujočega podjetja in profesorjem. Po končani tretji fazi sta na voljo še dva tedna za izdelavo ali nabavo posameznih komponent prototipov.

Zadnji teden projekta EGPR se študentje vseh sodelujočih univerz, njihovi mentorji in profesorji končno spoznajo tudi v živo, v državi univerze gostiteljice in podjetja, ki je zagotovilo raziskovalno temo. Ker je večina materiala za izdelavo prototipov pripravljena že pred začetkom sklepne delavnice, študentje na delavnici prototipe samo še sestavijo, preizkusijo in jih po potrebi še dodelajo. Na delavnici pripravijo tudi ves material za sklepno predstavitev prototipov, ki je odprta tudi za javnost. Še enkrat je treba poudariti, da je rezultat petmesečnega dela delujoč prototip. Torej ne gre za prikazovanje modela iz stiropora, ampak za funkcionalen izdelek, kar pomeni popolnoma drugačno vrednost.

Pomembno se je vseskozi zavedati, da gre za projekt, kjer se ne tekmuje med univerzami, med skupinami, temveč imajo vsi isti cilj – priti do čim boljšega koncepta in izdelati delujoči prototip. Zato se do neke mere spodbuja tudi sodelovanje med posameznimi ekipami, še posebno pri komuniciranju s podjetji ali v nekaterih raziskavah v prvi fazi, z namenom racionalizacije tokov informacij in njihove obdelave.

Program je zastavljen tako, da zahteva bistveno več aktivnega dela od vseh sodelujočih, kot bi ga zahtevalo delo po običajnem programu. Študenti se prepoznajo med seboj po dejanskih zmogljivostih, profesorji in inštruktorji timov se morajo potruditi in vsako leto ponuditi nova znanja, ki so povezana z obravnavano tematiko, podjetja pa morajo razumeti, da sodelujejo v mednarodnem timu z jasno opredeljenimi cilji. Ne glede na povečano aktivnost mnogi od njih želijo ponoviti izkušnjo, podjetja s ponovno organizacijo dogodka, študentje pa kot demonstratorji ali asistenti za vodenje novih generacij študentov.

Izziv za podjetja

S stališča sodelujočega podjetja je najpomembnejše zaupanje odgovornih oseb iz podjetja v potencial študentov, zato jim morajo omogočiti temu primerno svobodno odločanje. Menedžment v podjetju mora razumeti, da gre v šoli EGPR za proces iskanja povsem novih inovativnih proizvodov. Torej ne gre za optimizacijo ali ideje o redizajnu. Proces dela v tej šoli zahteva aktivno sodelovanje vseh udeležencev. Včasih nastane tudi komunikacijska težava med študenti in podjetjem, kar rešujejo najprej inštruktorji, nato pa po potrebi še profesorji, vendar so se do zdaj še vse uspešno rešile. Podjetje se mora zavedati, da ima v nekem obdobju za izbrani projekt na voljo znanje tudi do 50 študentov različnih smeri, strokovnjakov, ki so tik pred diplomo oziroma na drugi stopnji po bolonjskem programu, vodijo pa jih izkušeni vodje timov. Timov je pet ali šest, vsak tim v šoli izdela tri vmesna poročila, delujoč prototip in končno poročilo. Doslej so še vsa podjetja razumela vrednost tega znanja.





Primeri razvoja novih izdelkov, ki so nastajali skupaj s podjetjem BSH Nazarje.





Primeri razvoja novih izdelkov, ki so nastajali skupaj s podjetjem Kolektor Liv iz Postojne.

Ker gre pri tem za velik organizacijski projekt, z mnogimi sodelujočimi in na koncu tudi z materialnimi rezultati, so pomembne tudi finance. V prvih letih projekta je še posebno infrastruktura za delo na daljavo zahtevala pomemben finančni zalogaj. Oprema je zdaj precej cenejša, čeprav se pri komunikacijah uporabljajo vedno večje zmogljivosti, zaradi česar so potrebne stalne izboljšave in zamenjave. Sodelujoče podjetje prispeva od 18 do 22 tisoč evrov. Del denarja gre za material, del pa je namenjen za delovanje šole. Del stroškov krijejo tudi posamezne univerze, saj je to poseben izziv za vse udeležence.

Rezultati

Bogatejše izkušnje profesorjev in inštruktorjev s tem projektom, pa tudi navdušenje študentov in znanje, ki ga prinesejo s seboj, se kažejo v stalnem napredovanju kakovosti in kompleksnosti rezultatov. To se zelo preprosto opazi že na slikah prototipov, ki so jih študentje naredili vsa ta leta projektov EGPR. Tudi letos je bil narejen korak naprej, tako da je podjetje BSH dobilo tri izrazito dodelane koncepte kuhinjskih mešalnikov za generacije, ki prihajajo. Koncepti združujejo obstoječo tehnologijo, proizvode in rešitve podjetja ter nekatere inovativne rešitve, katerih cilj je uspešen preboj izdelkov na sicer zelo konkurenčen trg. Tudi podjetje LIV je dobilo kar nekaj precej radikalnih predlogov, ki bi sicer izdelkom iz zelo konzervativne panoge omogočil povečanje dodane vrednosti in prednost v boju z močno konkurenco na trgu sanitarnih splakovalnikov. Mnoge od rešitev so celo take, da ne zahtevajo velikih sprememb sedanjih proizvodov, hkrati pa upoštevajo trenutne tržne usmeritve, vključno z ekologijo, ki je med najpomembnejšimi.

***Dr. Nuša Fain** in **dr. Nikola Vukašinović**, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani.*

Slovenska podjetja med najboljšimi Microsoftovimi partnerji

Na letošnjem svetovnem izboru najboljših partnerjev 2010 *Microsoft Partner of the Year Awards* so se odlično odrezali tudi partnerji iz Slovenije. Slovensko podjetje Agito se je v kategoriji Razvoj po meri – razvoj pametnih odjemalcev z rešitvijo za ugledno mednarodno podjetje Hilti uvrstilo med tri svetovne finaliste, hkrati pa je zmagovalec v regiji Srednje in Vzhodne Evrope v tej kategoriji. Podjetje Marg inženiring je bilo imenovano za partnerja leta v regiji Srednje in Vzhodne Evrope na področju rešitev za javne ustanove, podjetje ComTrade, do pred kratkim HERMES SoftLab, pa je postalo Microsoftov partner leta v Sloveniji.

Izjemen uspeh je doseglo podjetje Agito, ki se je z rešitvijo za mednarodno podjetje Hilti uvrstilo med tri finaliste svetovnega izbora najboljših Microsoftovih partnerjev v kategoriji Razvoj po meri – razvoj pametnih odjemalcev, v regiji Srednje in Vzhodne Evrope pa je zasedlo prvo mesto. Agito je za družbo Hilti, ki po vsem svetu slovi po profesionalnih orodjih ter sistemih za gradbeno industrijo, razvil programsko opremo Hilti PROFIS Anchor 2.0. Ta gradbenim inženirjem – tako zaposlenim kot končnim kupcem – omogoča preprosto in učinkovito načrtovanje optimalnih rešitev za pritrjevanje elementov v betonsko podlago z mehaničnimi ali kemičnimi sidri. Uporaba rešitve prodajnim inženirjem olajša trženje in prodajo, zapolni vrzel med načrtovanjem in izvedbo, s čimer bistveno skrajša čas priprave projekta, pospešuje prodajo in gradi zaupanje kupcev v blagovno znamko Hilti.

Na izboru se je odlično odrezalo tudi podjetje Marg inženiring, ki je postalo Microsoftov partner leta za področje rešitev za javne ustanove v regiji Srednje in Vzhodne Evrope. Novost letošnjega izbora najboljših Microsoftovih partnerjev je kategorija *Microsoft Country Partner of the Year*. Priznanje je namenjeno partnerjem iz posameznih držav, ki izstopajo po poslovni odličnosti in uspešnem sodelovanju pri zagotavljanju Microsoftovih rešitev. Letošnji partner leta za Slovenijo je družba ComTrade, do pred kratkim Hermes SoftLab.

Z vsakoletnimi nagradami *Partner of the Year Awards* Microsoft izkaže priznanje svojim registriranim in certificiranim partnerjem, ki so zadnje leto za svoje stranke razvili izjemne rešitve. Finaliste in zmagovalce izberejo na podlagi nominacij z vsega sveta. Letos so partnerji iz več kot 110 držav prijavili skoraj 3000 projektov. Finaliste in zmagovalce bo Microsoft predstavil tudi na konferenci Microsoft Worldwide Partner Conference 2010, ki bo od 12. do 15. julija v ameriški prestolnici Washington.

http://www.microsoft.com/presspass/events/wpc

NAJVEČJI SEJEM IN
POSLOVNA PRIREDITEV V
TEM DELU EVROPE
SEJEM VSEH SEJMOV

MEDNARODNI OBRTNI SEJEM

43. MOS

CELJSKI SEJEM

CELJE
8.–15. SEPTEMBER
2010

DOBRE POSLOVNE VIBRACIJE
ZA NAJBOLJ PODJETNE OBRTNIKE IN PODJETNIKE

SEJEM ZA NOVE POSLE IN UGODNE NAKUPE

MOS v številkah:

- rekordno število razstavljavcev – več kot 1000 direktno prisotnih, skupaj z zastopanimi povprečno 1700 razstavljavcev
- več kot 30 zastopanih držav
- 65.000 m² razstavnih površin
- preko 168.000 zadovoljnih obiskovalcev – delež poslovnih obiskovalcev presega 30%
- več kot 80 prireditev, poslovnih srečanj domačih in tujih podjetnikov ter aktualnih razprav o priložnostih in pasteh podjetništva







Celjski sejem d.d., Dečkova 1, Celje, Slovenija

8. Forum obrti in podjetništva: Obrt in podjetništvo – prihodnost Slovenije!

Na 8. Forumu obrti in podjetništva se je zbralo skoraj 500 obrtnikov in podjetnikov. Predstavnikom vlade so predstavili 93 letošnjih predlogov in zahtev, od katerih je 54 novih, 39 pa je ostalo še nerealiziranih iz prejšnjih let. Povezane so predvsem s Slovensko izhodno strategijo 2010-2013 in predstavljajo kratkoročne in dolgoročne izboljšave poslovnega okolja mikro, malih in srednje velikih podjetij.

S strani države so se foruma, ki ga je vodil generalni sekretar OZS dr. Viljem Pšeničny, udeležili minister za zunanje zadeve Samuel Žbogar, minister za pravosodje Aleš Zalar, minister za delo, družino in socialne zadeve dr. Ivan Svetlik, državna sekretarka z ministrstva za gospodarstvo mag. Darja Radič, vodja sektorja za boljše predpise in upravne procese na ministrstvu za javno upravo mag. Renata Zatler, direktorica direktorata za sistem davčnih, carinskih in drugih javnih prihodkov Irena Erjavec, direktor direktorata za srednje in višje šolstvo ter izobraževanje odraslih mag. Vinko Logaj in drugi pomembni vladni predstavniki.

Kot je dejal dr. Viljem Pšeničny, je bil letošnji forum namenjen predvsem temu, da obrtniki in podjetniki jasno in glasno povejo, da nas iz krize in v nov razvojni cikel ne bodo potegnile razlike preteklosti, niti afere sedanjosti, pač pa ustvarjalnost, inovativnost, podjetniška iniciativnost, poslovno ravnanje, trdo in vztrajno delo, znanje, odličnosti, kakovost, poštenost, čast in etičnost.

Podpredsednik OZS in predsednik upravnega odbora **Štefan Pavlinjek** je v poudaril, da je potrebno razviti poslovno okolje, ki bo podjetništvu in podjetnikom prijazno. Izkoristiti je potrebno visoko stopnjo inovativnosti, ki jo na mednarodnih lestvicah Slovenija dosega zadnja leta. Spodbuditi in razviti je potrebno aktivne strategije povezovanja podjetnikov za nastop na tujih trgih in oprostiti dela dajatev vse, ki izvažajo. Država mora omogočiti normalno delovanje trga dela ob hkratnem izboljšanju razmer za delo, za napredovanje, spodbuditi lojalnost in pripadnost ter osebno rast zaposlenih. Povečati je potrebno dostopnost strokovnjakov in podjetniškega menedžmenta, ki zna voditi podjetja do mednarodnih razsežnosti ter razviti izobraževalni sistem, ki bo kadre pripravljal za ustvarjalno in inovativno delo. Da bi bila Slovenija bogata, da bi ustvarjali visoko dodano vrednost, bi morali vsi, tako delavci kot podjetniki, zaslužiti mnogo več kot doslej. Usmeriti se je potrebno v končne izdelke in razviti nekaj zmagovalnih blagovnih znamk. Poleg tega pa mora država skozi davčni sistem spodbuditi odpiranje novih delovnih mest in investicije, sprostiti finančni trg in vlaganja narediti zanimiva tudi za tuji kapital. Če bo to zagotovljeno malim gospodarskim subjektom in med njimi podjetjem s potencialom rasti, potem bodo v času ponovne hitre rasti slovenskega gospodarstva tudi vse druge reforme bistveno manj boleče in tudi lažje izvedljive.

Med pomembnejšimi zahtevami so letos predvsem ukrepi za zmanjšanje plačilne nediscipline. Po mnenju ministra za pravosodje **Aleša Zalarja** bo k ureditvi problematike pomembno pripomogla novela zakona o izvršbi. Novela po njegovem mnenju sicer ne bo ozdravila vseh bolezni plačilne nediscipline, bo pa olajšala iskanje dolžnikovega premoženja in pospešila hitrost sodnih postopkov. Uveden bo sistem neposredne izvršbe kljub ugovoru dolžnika v vseh primerih, kjer bo podlaga za izvršbo notarska listina ali sodna odločba. Pomembne novosti prinaša za obrtnike in podjetnike tudi novela insolvenčne zakonodaje (Zakon o finančnem poslovanju, postopkih zaradi insolventnosti in prisilnem prenehanju). Kot je pojasnil minister Zalar, bo pošteni podjetnik v primeru uvedbe osebnega stečaja odslej lahko ponovno začel s poslovanjem. Pogoj bo, da stečaja ni povzročil namerno, da gre za poštenega upravitelja, pa bosta morala oceniti tudi sodišče in upravitelj. Novela insolvenčnega zakona, ki jo je vlada pred kratkim vložila v zakonodajni postopek, uvaja tudi zbornico stečajnih upraviteljev. Zbornica bo po Za-



industrijski forum IRT
www.forum-irt.si



larjevem mnenju povečala profesionalizacijo in pregled nad njihovim delom. Zakon bo po načrtih vlade v državnem zboru še ta mesec. Zelo verjetno je, da ga bo državni zbor sprejemal po krajšem ali celo nujnem postopku, je napovedal.

Pomemben sklop letošnjih zahtev se nanaša tudi na izkorenitev sive ekonomije in dela na črno. Minister za delo, družino in socialne zadeve **dr. Ivan Svetlik** je napovedal, da bo vlada do jeseni pripravila zakon, ki bo korenito posegel v zaposlovanje na črno. Pravi, da na ministrstvu razmišljajo tudi o posebni kampanji, s katero bi javnost osveščali o tem, da je delo na črno neke vrste humus, na katerem se gojijo nezdrave klice za gospodarstvo in za celo področje socialnega življenja. »Vlada sama sive ekonomije ne bo iztrebla. Treba ji je pomagati s prijavami na inšpekcijske službe.« je udeležence foruma pozval minister Svetlik.

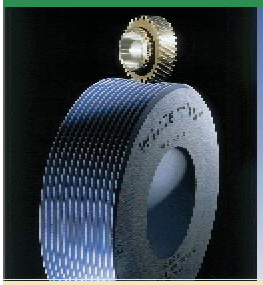
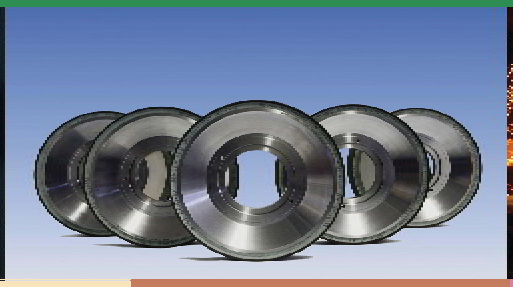
V zvezi z internacionalizacijo je minister za zunanje zadeve **Samuel Žbogar** poudaril, da se na zunanjem ministrstvu z različnimi ukrepi zavzemajo za preboj podjetij na tuje trge. S predstavniki OZS so tudi že govorili o tem, kako bi malim podjetjem olajšali sodelovanje v gospodarskih delegacijah. Po zagotovilih ministra Žbogarja bodo po sprejetju programa internacionalizacije gospodarstva, ki ga MZZ pripravlja v sodelovanju z ministrstvom za gospodarstvo, na MZZ pripravili konkreten načrt sodelovanja z OZS.

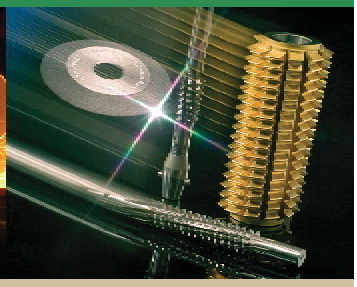
Državna sekretarka na ministrstvu za gospodarstvo **mag. Darja Radič** je med drugim napovedala nov zakon o avtorskih pravicah, ki bo obrtnikom omogočil plačilo nadomestila za avtorske pravice na enem računu in ne več vsakemu izmed štirih upravičencev posebej, kot to poteka sedaj. Še posebej pa so se obrtniki in mali podjetniki razveselili novice, da je **Vlada RS na dan foruma potrdila**, katerega načelo je »Najprej pomisli na male«.

ventil
REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO
http://www.fs.uni-lj.si/ventil/
e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

WINTERTHUR
TECHNOLOGY GROUP

Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o.



WINTERTHUR
- Brusilne plošče za brušenje ozobij
- Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- Brusilne plošče za brušenje navojev in polžev
- Diamantne in CBN brusilne plošče

RAPPOLD
- Rezalne plošče do premera 2000 mm
- Brusilne plošče za brušenje ozobij
- Brusilne plošče za zunanje in notranje okroglo brušenje
- Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- Brusilne plošče za ploščinsko brušenje in brušenje v polno
- Brusilne plošče za čiščenje odlitkov
- Rocni Flex-program RAPOFLEX

SLIPNAXOS
- Vroče stiskane brusilne plošče za brušenje slabov in gredic
- Brusilne plošče za brušenje valjev
- Brusilne plošče za brezkonično brušenje
- Diamantne brusilne plošče za brušenje trdokovinskih delov
- Brusilne plošče za industrijo krogličnih in valjčnih ležajev
- Brusilne plošče za brušenje odmičnih gredi

WENDT
- CBN in diamantna orodja za izdelavo zelo trdih materialov
- Keramično vezan CBN za visokohitrosne brusilne plošče za avtomobilsko industrijo
- CBN galvansko vezane brusilne plošče za visokozmogljivo brušenje
- Diamantno orodja za brušenje stekla
- Natančno brusilno orodje za brušenje jekel in zelo trdih materialov
- Diamantne poravnalne role in poravnalno orodje

Rappold Winterthur brusilna tehnika d.o.o. Ulica Mirka Vadnova 19 4000 Kranj/Slovenija Telefon +386 (0)4/23 40 679 Telefax +386 (0)4/23 40 678
E-Mail: office@rappold-winterthur.si Internet: www.rappold-winterthur.si

www.winterthurtechnology.com
WENDT | SlipNaxos | RAPPOLD | WINTERTHUR

Obrtnik leta 2010 je Anton Kambič

Anton Kambič je pred 25 leti v domači delavnici v Semiču začel izdelovati naprave za vakumsko in laboratorijsko tehniko. Z leti je Laboratorijska oprema Kambič prerasla v nadvse cenjeno in v strokovni javnosti izjemno uveljavljeno podjetje, ki se je specializiralo za izdelavo laboratorijskih aparatov in procesne opreme. Danes izdelujejo več kot 300 izdelkov v maloserijski proizvodnji, v katere je vloženo ogromno znanja in inovativnega dela. Gre namreč za specializirane in tehnološko zahtevne naprave, ki so nastale na podlagi uporabniških zahtev kupcev in jih ni moč kupiti na prostem trgu.



Nominiranci za obrtnika leta 2010 in dobitniki priznanja "Obrtniški vzor" z leve proti desni: Marko Brezavšček (Kamnoseštvo Brezavšček d.o.o., Kromberg), Roman Pirnar (Pasarstvo Pirnar Roman s.p., Spodnje Gameljne), Ludvik Kavčič (Precizni izdelki Precisum, Ludvik Kavčič, s.p., Kranj), Anton Kambič (Laboratorijska oprema d.o.o., Semič), Stanko Glinšek (Stanko Glinšek s.p., avtokleparstvo, avtoličarstvo, vzdrževanje in popravilo motornih vozil, Velenje)

Razumljivo je, da takšna odličnost lahko nastane le kot posledica intezivne razvojne naravnanosti podjetja in poznavanja modernih tehnologij. Anton Kambič samostojno in z lastnimi kadri razvija tehnološke procese, obenem pa trdno sodeluje z najrazličnejšimi razvojnimi inštituti in strokovnjaki doma in v tujini. Kambičeva večplastnost razmišljanja in zahteva po visoki tehnični strokovnosti sta pogojevali tudi visoko izobrazbeno strukturo zaposlenih, ki so nadvse domišljeno razvrščeni po svojih delovnih mestih. Po drugi strani pa podjetje pri svojem delu ohranja mnoge prvine rokodelstva in tako povezuje obrtništvo in visoko tehnologijo. Gre za skoraj unikatno izdelavo izdelkov vrhunske kakovosti, ki individualno rešujejo specifične probleme točno določenega naročnika. Anton Kambič hodi v korak s sodobnim svetom in stroko, investira v najnovejše tehnologije in ima popoln nadzor nad izdelavo s sledenjem do vrhunske kakovosti. Pri svojem delu združuje tudi obrtnike drugih strok in v obliki grozdenja sodeluje z najrazličnešimi partnerji na poti k novim izdelkom. Vedno izstopa po domiselni izvedbi svojih produktov, znanje in izkušnje pa tvorno prenaša na sodelavce in svojega sina. Kot uspešen izvoznik ima izredno dobro razvite odnose s svetovnim trgom, svetovljanstvo pa odraža že izredna urejenost delovnih mest in okolice podjetja, ter odličnost pri skrbi za okolje.



Gospod Anton Kambič s svojim delom, znanjem, izkušnjami in vlaganji dokazuje, da lahko uspešno konkurira na najzahtevnejših svetovnih trgih, kjer se da ugled pridobiti in ohraniti le z vrhunsko kakovostjo in vsakodnevno odličnostjo.

strojnistvo.com
križišče strojnikov

Tehnološki park Ljubljana na čelu evropske sekcije Mednarodnega združenja znanstvenih parkov

Člani Mednarodnega združenja znanstvenih parkov so na skupščini v okviru svetovne konference IASP mag. Iztoka Lesjaka, direktorja Tehnološkega parka Ljubljana, izvolili za predsednika evropske sekcije IASP.

Tehnološki park Ljubljana je uradno prevzel dvoletno predsedovanje evropski sekciji Mednarodnega združenja znanstvenih parkov (IASP) in članstvo v svetu direktorjev IASP. IASP je mednarodna nepridobitna organizacija, katere glavni namen je omogočiti pomoč pri vzpostavljanju in razvoju znanstvenih in tehnoloških parkov na svetovni ravni, saj je večina dejavnosti usmerjenih v pomoč pri internacionalizaciji obstoječih znanstvenih in tehnoloških parkov. Organizacija vzpostavlja in spodbuja povezovanje med skoraj 400 člani iz več kot 70 držav.

Luis Sanz, generalni direktor IASP, je izrazil prepričanje, da bo mag. Iztok Lesjak »z večletnimi izkušnjami vodenja Tehnološkega parka Ljubljana in poznavanjem usmeritev pri podpori podjetništva odlično zastopal evropske člane v svetovni mreži IASP«.



Predsedniki sekcij Združenja

Tehnološki park Ljubljana je polnopravni član IASP od leta 1997 in tudi edini tehnološki park iz Slovenije, vključen v IASP.

Mag. Iztok Lesjak, direktor Tehnološkega parka Ljubljana, je ob prevzemu funkcije dejal: »Člani IASP so izkazali veliko čast in priznanje Tehnološkemu parku Ljubljana, ki ga zastopam, s podelitvijo mandata za vodenje in usmerjanje evropske direkcije IASP. Znanje, izkušnje in ugled Tehnološkega parka Ljubljana bomo uporabili pri ozaveščanju nacionalnih in regionalnih teles v Jugovzhodni Evropi o pomenu tehnoloških parkov kot mehanizmu za gospodarsko rast. Evropsko direkcijo bomo okrepili z omogočanjem izmenjav izkušenj na področju soočanja z gospodarskimi in tehnološkimi izzivi.«

Tehnološki park Ljubljana s prevzemom funkcije predsedstva evropski sekciji IASP sledi viziji o vzpostavljanju mednarodno prepoznavnega podpornega podjetniškega okolja in poslovnega središča za razmah globalno konkurenčnega inovativnega podjetništva. ■

Osrednjeslovenska regija z novo čistilno napravo



Janez Škrabec dir. Riko d.o.o. in Janko Kramžar, dir. Snaga d.o.o.

Odprtje čistilne naprave za izcedne vode odlagališča nenevarnih odpadkov Barje, kjer je družba RIKO sodelovala kot glavni izvajalec, predstavlja pomembno pridobitev za ljubljansko regijo in Slovenijo. Čistilna naprava, ki vsebuje izbrane tehnološke rešitve čiščenja izcednih vod, predstavlja prvi tovrstni objekt v Sloveniji.

Družba RIKO med svoje storitve od leta 2007 vključuje tudi t.i. okoljevarstveni inženiring. Na področju slednjega beležijo že nekaj mednarodnih referenc, najnovejši uspeh pa zagotovo predstavlja današnje odprtje čistilne naprave za izcedne vode na Barju, zgrajene v okviru projekta »Nadgradnja regijskega centra za ravnanje z odpadki Ljubljana«.

Družba Riko je s pripravami na izgradnjo čistilne naprave pričela leta 2008, zgrajena je bila konec leta 2009, od marca letošnjega leta pa je čistilna naprava v poskusnem obratovanju. Z uporabljeno membransko tehnologijo čiščenja izcednih vod je čistilna naprava Barje prva tovrstna čistilna naprava v Sloveniji in se uvršča tudi med najsodobnejše in tehnološko najnaprednejše čistilne naprave za čiščenje izcednih vod v jugovzhodni evropski regiji.

Janez Škrabec, direktor Rika, je ob tem dejal: »Čistilna naprava za izcedne vode je nedvomno pomembna pridobitev za Ljubljano in celotno osrednjeslovensko regijo. Vesel sem, da nam je uspelo skupaj s partnerji vtkati svoje najodličnejše znanje, izkušnje in tehnologijo v čisto in ekološki prihodnost. Ob tej priložnosti želim pohvaliti Mestno občino Ljubljana in župana Jankovića za ustvarjanje Ljubljane kot najlepšega mesta na svetu«. ■

www.riko.si

Podravski inovatorji inovirajo tudi v kriznih časih

Štajerska gospodarska zbornica je podelila podravskim inovatorjem 20 prinzanj

Štajerska gospodarska zbornica je sredi junija podelila priznanja za najboljše inovacije Podravja v letu 2009. Na prireditvi, ki je potekala v hotelu Habakuk v Mariboru, so bile podeljena priznanja in diplome 20 inovatorjem, ki so prijavili svoje inovacije na razpis Štajerske gospodarske zbornice.

Komisija tokrat ni imela lahkega dela, saj je bilo prijavljenih inovacij dvakrat več kot lansko leto, kar je pokazatelj, da so podravski inovatorji gospodarsko krizo vzeli kot izziv in priložnost za nadaljnji razvoj. Prijavljene inovacije so letos dosegle izreden raznolik razpon, od tehnoloških in netehnoloških, svoje inovacije pa so prijavila tako velika in majhna podjetja, kot tudi samostojni inovatorji.

V skladu z razpisom za podelitev priznanj in diplom za inovacije v Podravju za leto 2009 je ocenjevalna komisija ocenila vse v razpisnem roku prispele prijave. Ocenjevalna komisija je bila organizirana v naslednji sestavi: predsednik komisije, prof.dr. Boštjan Harl in člani mag. Jure Verhovnik, mag. Stanislav Golc, dr. Dušan Klinar, g. Bruno Rumež. Ocenjevalna komisija se je sestala 7. maja 2010 in na osnovi pregleda dokumentacije in konzultacije prispelih vlog ocenila in odločila, da se podeli 5 diplom, 3 bronasta priznanja in 12 srebrnih priznanj. Ob tem je potrebno omeniti, da prve tri nagrajene inovacije gredo na nacionalni izbor, ki ga organizira Gospodarska zbornica Slovenije.

»Štajerska gospodarska zbornica je prostor, v katerem izpostavljamo tista podjetja, ki o inovativnosti ne samo govorijo, ampak jo tudi spodbujajo in nagrajujejo. Ne samo s takšnimi prireditvami kot je današnja, tudi z drugimi aktivnostmi, od organizacije delavnic o organiziranju inovativnosti kot procesa v podjetjih, do izpostavljanja splošnega pomena inovativnosti za naše okolje,« je v nagovoru povedal dr. Roman Glaser, predsednik upravnega odbora ŠGZ in ob čestitki inovatorjem dodal, »Ne more biti vsaka inovacija prava, brez udarcev mimo ne moremo najti pravih rešitev. Vztrajnost, pogum in pogled naprej, iskanje vedno nečesa novega in drugačnega, biti vedno drugačen in inovativen, pa čeprav za okolico včasih čuden in zahteven – to so prave značilnosti inovatorjev. Vsi, ki ste danes tukaj – izkoristite svojo željo po inoviranju, bodite zahtevni do okolice in do podjetij, v katerih delate. Vztrajajte pri svojih predlogih in jih nenehno izboljšujte. S tem izboljšujete možnosti podjetja, v katerem delate, izboljšujete možnosti naše države in, predvsem – izboljšujete sebe! To pa je najpomembnejše!« ■



Okrogla miza »Better leadership«

Raziskovalna skupina z Odseka za nanostrukturne materiale »Instituta »Jožef Stefan« v Ljubljani je 28. maja 2010 v hotelu Mons organizirala okroglo mizo z naslovom »Better leadership«. Dogodek so organizirali v okviru evropskega projekta »DIVERSITY: Improving the gender diversity management in materials research institutions« in sicer kot satelitski dogodek k Evrošoli, ki jo Institut že 5. leto zapored organizira v okviru evropske mreže odličnosti Complex Metallic Alloys.

Okroglo mizo sta vodila prof. dr. Spomenka Kobe, sicer vodja Odseka za nanostrukturne materiale IJS ter vodja projekta v Sloveniji in prof. dr. Jean-Marie Dubois, direktor Instituta Jean Lamour iz Nancyja.

Povabilu za udeležbo na okrogli mizi so se med drugim odzvali prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor Instituta "Jožef Stefan", dr. Jana Kolar, direktorica Direktorata za znanost Ministrstva za znanost, visoko šolstvo in tehnologijo in prof. dr. Stanislav Pejovnik, rektor Univerze v Ljubljani.

Okroglo mizo sta otvorili dve uvodni predavanji. V prvem je prof. Mariana Calin z inštituta IFW iz Dresdna predstavila idejo projekta Diversity ter nekaj statistik, ki kažejo na podzastopanost žensk na vodilnih položajih v inštitucijah tehničnih in naravoslovnih znanosti.

V drugem predavanju doc. dr. Dunja Mladenič z Instituta "Jožef Stefan" spregovorila o rezultatih raziskave, ki so jo v okviru evropskega projekta Gendera opravili v Sloveniji na temo ozaveščenosti o vključevanju žensk v znanstvene poklice.

Diskusijo je otvoril prof. Jean-Marie Dubois s predstavitvijo "Better balanced leadership", ki se je nanašala na kriterije za rekrutiranje in napredovanje, ki predstavljajo eno izmed področij, mimo katerih ne moremo, če se ukvarjamo z razlogi za neenakomerno zastopanost na vodilnih položajih.



Na sliki od leve proti desni (prof. dr. J. Lenarčič, dr. Jana Kolar, prof. dr. Stanislav Pejovnik, prof. dr. Mariana Calin, IFW Dresden, prof. dr. Jean-Marie Dubois, Institut Jean Lamour, Nancy.

Med diskusijo je prof. Spomenke Kobe predstavila graf, ki kaže na to, da je na Institutu "Jožef Stefan", ki je največji interdisciplinarni institut v državi, zastopanost žensk a vodilnih položajih uravnotežena na področju kemije, biokemije, materialov in okolja, medtem ko je na področjih fizike in elektronike situacija obratna. Udeleženke in udeleženci so se strinjali, da je razlog za to manjše število žensk, ki se odloča za področje fizike in elektronike in pa stereotipi, s katerimi se je treba spopasti že v obdobju predšolske vzgoje in v osnovni šoli.

Rektor prof. dr. Pejovnik je na vprašanje, kaj je razlog za nižjo zastopanost žensk na vodilnih položajih na slovenskih univerzah (20 %) v primerjavi z instituti (45 %), odgovoril, da je razlog v tem, da je univerza bolj tradicionalna inštitucija, vendar pa se situacija spreminja tudi tam.

Direktor Instituta "Jožef Stefan", prof. Jadran Lenarčič in direktorica Direktorata za znanost pri MVZT sta se strinjala z ugotovitvijo, da je na splošno situacija glede enakosti spolov v Sloveniji boljša kot v večini evropskih držav, kar je v glavnem zgodovinsko pogojeno, ter da se je treba truditi, da bi tak trend ohranili tudi v prihodnje. ■



»Odličnost vsak dan, najboljša kakovost ni dovolj«

Na Fakulteti za management Koper so gostili **Aleša Bratoža**, predsednika uprave novomeškega Revoza, izjemnega gospodarstvenika in uspešnega menedžerja. Kot strokovnjak iz prakse je predaval pri predmetu **Trajnostna rast organizacije** na magistrskem študijskem programu **Management**, v študijskem središču Škofja Loka. V velikem številu so se ga udeležili študenti in drugi, ki so dobili tudi odgovor na vprašanje, kako uspeva tudi v krizi dosegati nenehne odlične rezultate poslovanja največjemu izvozniku v Sloveniji.

Strokovnjak iz prakse je uvodoma dejal, da Revoz ni **na poti k odličnosti,** temveč *je* **na poti odličnosti,** ker odličnost dosegajo že vrsto let. Najpomembnejša prelomna obdobja za rast in razvoj podjetja segajo v sredino 20. stoletja. Danes so usmerjeni v izvoz, predvsem na evropski trg (17 držav), saj je kar 61 odstotkov izvoza namenjenega v Francijo, 19 odstotkov v Nemčijo, 8 odstotkov v Italijo in ostalo v druge evropske države. Prodaja na slovenskem trgu predstavlja povprečno en odstotek letne proizvodnje. Kar 99 odstotkov vozil torej izvozijo, kar pomeni 4-odstotni delež slovenskega izvoza.



Uveljavili so se kot ena najboljših tovarn v skupini Renault. Že pred leti so razvili sistem zagotavljanja kakovosti PDCA, zavedajoč se, da najboljša kakovost ni dovolj, uporabljajo tudi orodja KAIZEM, ki so strateško usmerjena k izboljšanju delovnih mest, gibov, ergonomije, premikov in samim razmeram na delovnem mestu. Njihova vizija je še naprej ostajati najboljši v panogi, saj so njihova vozila na tretjem mestu po kakovosti in privlačnosti; med vsemi od 38 Renaultovimi industrijskimi objekti v Evropi pa po benchmarkingu dosegajo prvo mesto. Dosedanja proizvodnja je marca 2010 presegla tri milijone vozil, leta 2009 so proizvedli 210.000 vozil, kar bi lahko enačili s potjo od Novega mesta do Rima. V zadnjih dveh letih so proizvodnjo podvojili, kar pomeni, da so krizo izkoristili kot priložnost za uspešno poslovanje.



Po besedah gospoda Bratoža, ki je po izboru novinarjev in urednikov poslovnih medijev prejel prestižni naziv »najboljši direktor 2009«, so poleg vodstva in strokovnjakov za uspeh v podjetju zaslužni predvsem sodelavci, ki jim dajejo v podjetju velik pomen. Imajo več kot 3.000 zaposlenih, njihova povprečna plača znaša 1.550 evrov. Kaže se zadovoljstvo zaposlenih, seznanjeni so z aktivnostmi v podjetju, komunikacija poteka hitro in ažurno, vertikalno in horizontalno, čutijo se dobri medosebni odnosi. Vodstvo daje velik poudarek izobraževanju kadrov (40 ur letno na zaposlenega), kar vključuje interno izobraževanje v okviru podjetja in sodelovanje z zunanjimi izobraževalnimi institucijami. Družbena odgovornost se kaže z doniranjem regijski bolnišnici, pomagajo društvom, mladinskim organizacijam, skrbijo za zdravo in varno okolje, organizirajo srečanja z družinskimi člani, otrokom zaposlenih organizirajo tečaje tujih jezikov (tudi francoščine) itn. Delujejo kot velika družina in imajo dobre odnose z vsemi sosedi, prvi v državi pa so uvedli dan odprtih vrat. ■

__Aleš Bratož__, vrhunski menedžer in direktor edinega proizvajalca avtomobilov v Sloveniji, se je izkazal kot prijeten sogovornik, ki je ob sklepu podal še misel, da raznolikost zaposlenih po narodnosti in verski pripadnosti v podjetju ni le moralna, temveč etična vrednota, ki dodaja vrednost delovanju. V sklepni razpravi z __doc. dr. Zlatko Meško Štok__ in udeleženci predavanja smo zaznali, da vodstvo kljub 100-odstotni lasti francoskega Renaulta odloča samostojno in avtonomno ter da je uspešnost poslovanja izključno rezultat vodstva in vseh zaposlenih v novomeškem Revozu, ki se tudi po številu zaposlenih in skupnih prihodkih uvršča med deseterico največjih v državi.

Ustrezna izbira vrste plina in načina oskrbe s tehničnimi plini za optimalno varjenje in rezanje

V družbi **Messer Slovenija d.o.o.** vam nudimo vse vrste tehničnih plinov, plinskih mešanic, aplikativnih rešitev, opreme in optimalnih rešitev za izvedbo oskrbe s plini za procese varjenja in rezanja.

Ferromix, Inoxmix, Alumix in Formirni plini
so naša mednarodna imena plinov za vse vrste materialov in postopkov varjenja v zaščitni atmosferi. Imamo razvitih več kot 30 standardnih plinov in plinskih mešanic.

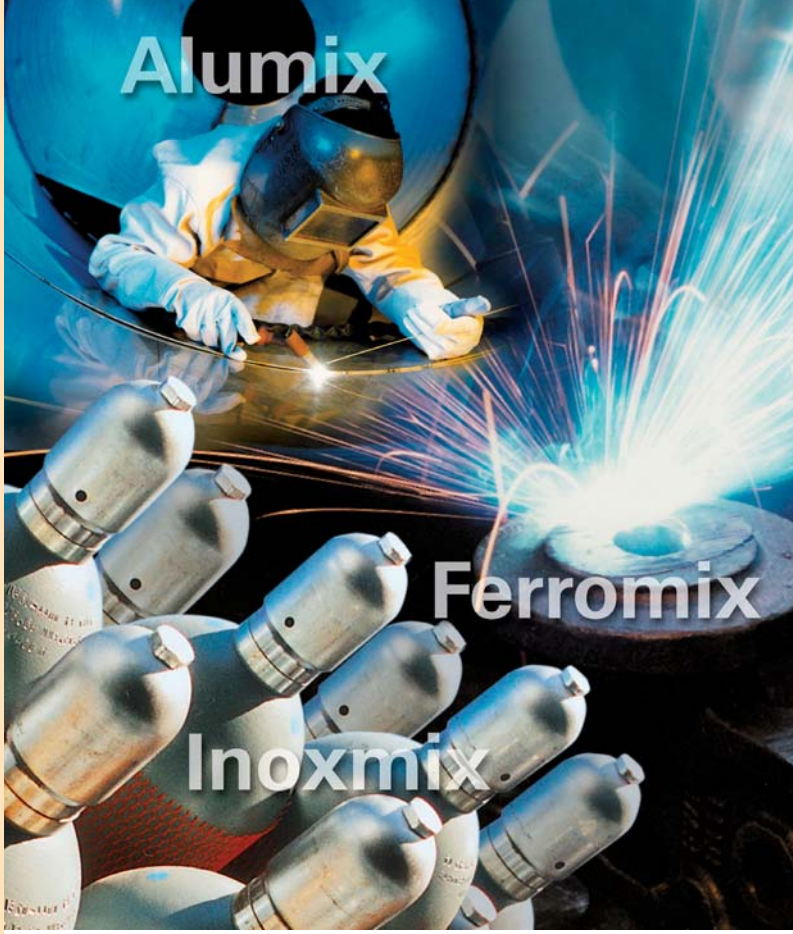
Lasersko varjenje in rezanje
Pod imenom **Megalas** vam ponujamo resonatorske pline in mešanice za vse vrste CO_2 laserjev.

Avtogeno varjenje in rezanje
Za optimalno izkoriščenost postopka je izjemno pomembna pravilna izbira plina in opreme. Nudimo vam kakovostno avtogeno opremo in pline za varjenje, rezanje in gretje podjetja **Messer Cutting & Welding**.

Oskrba s tehničnimi plini
Je ključnega pomena za nemoteno in kakovostno obratovanje proizvodnih procesov varjenja in rezanja. S pravilno oskrbo delavnic s plini lahko bistveno vplivamo na varnost, ekonomičnost, produktivnost in življenjsko dobo strojev.

Tehnološka podpora kupcem
Ker nam zaupajo najzahtevnejši kupci v Sloveniji in svetu, imamo v oddelku razvoja zaposlena dva izkušena mednarodno priznana varilna strokovnjaka.

Naši strokovnjaki vam bodo z veseljem svetovali in z vami pregledali ter poiskali optimalno rešitev za vaše proizvode in proizvodne procese varjenja in rezanja!



Tehnološka podpora kupcem:

Obločni in laserski postopki varjenja in rezanja:
Matej PEČNIK, IWT, IWI-S
tel.: 051 689 547
matej.pecnik@messergroup.com

Plamenski postopki varjenja in rezanja:
Stanko JAMNIKAR, EWT
tel.: 041 339 842
stanko.jamnikar@messergroup.com

MESSER

Messer Slovenija d.o.o.
Jugova 20
2342 RUŠE

tel.: +386 2 669 03 00
faks: +386 2 661 60 41
info.si@messergroup.com
www.messer.si

Part of the **Messer** World

Vabilo inovativnim podjetjem in posameznikom na 5. slovenski forum inovacij

Javna agencija Republike Slovenije za podjetništvo in tuje investicije (JAPTI) ter Ministrstvo za gospodarstvo sta 10. junija organizirala tiskovno konferenco o Slovenskem forumu inovacij in evropski nagradi za podjetništvo. Na okrogli mizi so sodelovali mag. Peter Ribarič, v. d. direktorja Direktorata za podjetništvo in konkurenčnost, Alenka Hren, Irena Meterc in mag. Velko Glaner iz agencije JAPTI, direktorica Trima, d. d., Tatjana Fink, direktor G-1, d. o. o., Simon Štrancar ter direktorja podjetja Data, d. o. o., Katja Šegedin Zevnik in Aleš Zevnik.

Slovenski forum inovacij, ki bo letos že peto leto zaporedoma, je osrednja državna prireditev inovativnosti, katere namen je predstaviti najboljše in najbolj perspektivne inovativne proizvode, storitve in od letošnjega leta tudi inovativne poslovne modele. JAPTI je na svoji spletni strani objavil vabilo avtorjem izumov, invencij in inovacij, ki želijo sodelovati in se na prireditvi predstaviti strokovni in širši javnosti. Letošnji forum inovacij bo 2. in 3. decembra 2010 na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. Rok za oddajo prijave je 20. september 2010.

V letošnjem naboru prijav pričakujejo vsaj 200, tudi 250 inovacij. Tokrat bodo ločili prijavljene inovacije na proizvodne in storitvene ter na poslovne modele. Spoznanja raziskav na ravni EU namreč kažejo, da storitvena podjetja na splošno ne uvajajo manj novosti kot proizvodna, vendar pa inovirajo drugače. Zato bo za vsako od kategorij uporabljena drugačna metoda ocenjevanja. **Mag. Peter Ribarič** je prepričan, da bo letošnji forum inovacij, predvsem v sodelovanju z inovativnimi podjetji nekaj izjemnega in pomembnega za celotno družbo. Prav s tem forumom dajejo namreč podjetnikom in inovatorjem mesto v družbi, ki jim gre.

Tatjana Fink, direktorica podjetja Trimo, d. d., ki je na 4. slovenskem forumu inovacij sodelovalo z dvema inovacijama in prejelo prvo nagrado v kategoriji najbolj inovativnih podjetij, je poudarila, da je inovativnost v Trimu ena od ključnih vrednot in da mora postati prepoznavna vrednota v družbi sploh. **Simon Štrancar**, direktor podjetja G-1, d. o. o., ki je bilo lani zmagovalec tekmovanja Start-up Slovenija, letos pa je že mednarodno uspešno podjetje, je poudaril, da kjer sta želja in volja, tja pride tudi inovativnost.

Tema drugega dela tiskovne konference je bila evropska nagrada za podjetništvo (*European Enterprise Awards*). JAPTI je kot koordinator projekta posredoval Evropski komisiji projekt podjetja Data, d. o. o, ki je ena od točk VEM slovenske podporne mreže za podjetništvo. Izmed 338 projektov iz 28 držav so bili v zaključni stopnji izbora izbrani med 15 najboljših. Projekt z naslovom »Program pomoči in usposabljanja podjetnikov za manjšo umrljivost podjetij« je na slavnostni podelitvi v Madridu zmagal v eni od petih kategorij, in sicer v kategoriji za izboljšanje poslovnega okolja. ■

www.japti.si



Svetovno gospodarstvo zaradi islandskega vulkana po ocenah ob pet milijard dolarjev

Svetovno gospodarstvo je zaradi bruhanja islandskega vulkana Eyjafjalla, ki je več tednov oviral letalski promet v Evropi, utrpelo približno pet milijard dolarjev škode (dobre štiri milijarde evrov), je pokazala raziskava britanskega inštituta Oxford Economics.

Škode, ki je nastala zaradi motenj v letalskem prometu po izbruhu islandskega vulkana 14. aprila, niso utrpele samo letalske družbe in potniki, temveč tudi podjetja, ki so odvisna od dobave in prodaje letalskega tovora. Svetovno gospodarstvo je največ škode utrpelo prvi teden po začetku bruhanja vulkana (od 15. do 21. aprila), ko so evropske letalske družbe odpovedale več kot 100.000 letov. Samo takrat je celotno svetovno gospodarstvo utrpelo 4,7 milijarde dolarjev škode, od tega 2,63 milijarde dolarjev v Evropi. Zaradi 5000 letov, ki so bili odpovedani pozneje, se je škoda svetovnega gospodarstva povečala na pet milijard dolarjev. Letalske družbe so utrpele 2,2 milijarde dolarjev škode, 1,6 milijarde dolarjev škode pa je šlo na račun manjše porabe potnikov. ■

Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije na 19. mednarodni energetski konferenci

Od 11. do 13. maja 2010 je bila na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru mednarodna konferenca 19. posvet o komunalni energetiki. Slavnostna govornika sta bila rektor Univerze v Mariboru prof. dr. Ivan Rozman in dekan Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru prof. dr. Igor Tičar.

Janez Škrlec

Konferenco so organizirali Univerza v Mariboru, Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije, Univerza v Ljubljani in Energetska agencija za Podravje. Predsednik, podpredsednik in tajnik organizacijskega odbora so bili **prof. dr. Jože Voršič** (Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru), **Janez Škrlec** (Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije) in **Jurček Voh** (Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru). Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije je na dogodku sodelovala v okviru projekta **Innovation 2010**, ki ga na zbornici vodi **mag. Andrej Poglajen**.

Na dogodku so bili predstavljeni številni tematski sklopi, o obnovljivih virih energije, okoljskih zahtevah in oskrbi z energijo, ter tehnologije v energetiki. Na konferenci so sodelovali domači in tuji strokovnjaki, ki se ukvarjajo z različnimi področji energije. Organizirana je bila tudi okrogla miza o stanju v slovenski energetiki. Okrogle mize se je poleg drugih uglednih gostov udeležil tudi direktor Direktorata za energijo **mag. Janez Kopač**.



Mag. Janez Kopač med nagovorom udeležencem (foto: mag. Gerhard Angleitner)



Predsednik organizacijskega odbora 19. posveta o komunalni energetiki prof. dr. Jože Voršič (foto: mag. Gerhard Angleitner)

V uvodnem delu sta bili dve zelo zanimivi predstavitvi, ki ju je za ta dogodek organiziral Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije. Prvo temo je predstavila ugledna mednarodno priznana znanstvenica **prof. dr. Marija Kosec** z Instituta Jožef Stefan. Soavtorji strokovne teme so bili **dr. Danjela Kuščer**, **dr. Janez Holc,** prav tako z Instituta Jožef Stefan, in **Janez Škrlec** iz Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije, sicer predsednik njenega Odbora za znanost in tehnologijo. Strokovna vsebina je bila namenjena novim materialom v energetiki in novim virom električne energije, zajemala pa je napredne in prihajajoče tehnologije, ki so javnosti zelo malo poznane, vendar bodo v prihodnosti nadvse pomembne, še posebno ob večji in intenzivnejši uporabi nanotehnologij. Predstavitev prof. Koščeve je bila usmerjena predvsem v vire električne energije manjših moči za avtonomno napajanje različnih senzorskih sistemov in naprav, ki delujejo na oddaljenih lokacijah, kjer je preskrba z električno energijo iz omrežja pravzaprav nemogoča. Drugo zanimivo uvodno predavanje sta predstavila strokovnjaka **Tomaž Mavec** in **mag. Edvard Košnjek** iz Elektra Gorenjska, ki sta govorila o informacijsko-komunikacijskih tehnologijah in aktivnih omrežjih za distribucijo električne energije danes in jutri.

Z aktivno udeležbo in vlogo soorganizatorja na tako pomembni mednarodni konferenci o energetiki je Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije le še potrdila svojo vlogo pri vključevanju v pomembne energetsko tehnološke procese. ■

Janez Škrlec, inženir mehatronike, predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije

ventil
REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO
http://www.fs.uni-lj.si/ventil/
e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

Jasno v prihodnost

SAP Slovenija je v Kongresnem centru Brdo pri Kranju organiziral poslovni dogodek SAP World Tour 2010 z naslovom Jasno v prihodnost. Na dogodku so obravnavali spremenjene poslovne razmere, ki od podjetij zahtevajo, da zmanjšajo stroške in izboljšajo poslovno učinkovitost. SAP je več kot 250 udeležencem na praktičnih primerih pokazal, kako lahko z ustreznimi implementacijami SAP-rešitev dosežejo agilnejše in bolj dobičkonosno poslovanje.

Dejstvo je, da se poslovni modeli nenehno razvijajo, hkrati pa se hitro spreminjajo načini dela ljudi in uporabe programske opreme. Temu morajo slediti tudi ponudniki informacijskih rešitev. SAP pri tem ni izjema. Nasprotno, programski gigant vlaga veliko finančnih in drugih virov v oblikovanje poslovnih rešitev, ki bodo podjetjem omogočile doseganje konkurenčnih prednosti in kar najboljšo izrabo lastnih virov.

Simon Kaluža, generalni direktor SAP Slovenija, je v svojem predavanju poudaril, da mora tehnologija upoštevati vse vidike sodobnega sveta in dinamiko, biti mora torej v službi ljudi, ki so odgovorni za uspeh podjetij. SAP kot proizvajalec programske opreme mora ljudem, ki vodijo podjetja, ponuditi ustrezna orodja, da bodo lahko sprejemali dobre poslovne odločitve in uspešno poslovali. Med aktualnimi izzivi na področju programske opreme veliko pozornosti namenjajo možnostim, kako iz nestrukturiranih podatkov pridobiti koristne informacije. Velik poudarek je tudi na mobilnosti in splošnih izboljšavah uporabniške izkušnje.

Sledila je podelitev nagrade za kakovost SAP Quality Award, ki jo je v imenu kranjskega Iskratela prejel vodja sektorja za poslovne aplikacije mag. Ivan Papič. Nagrado je podelil izvršni direktor SAP CEE Manfred Joseph.

V naslednjem govoru je Thomas Baur, podpredsednik in direktor Global SAP Financing pri SAP AG ter član upravnega področja za trajnostni razvoj podjetja, udeležencem predstavil, kako se informacijske infrastrukture podjetij lahko razvijajo in pri tem ne ovirajo poslovanja. Tehnologija podjetjem omogoča, da vse hitreje dosežejo svoje ciljne stranke, zato jo velja izkoristiti. Baur je predstavil načine, s katerimi SAP-jeve inovacije strankam omogočajo uravnotežiti želje po novih metodah dela in enostavnejšem dostopu do kritičnih poslovnih možnosti uporabe. Prav tako je imelo več sto slušateljev priložnost izvedeti, kako SAP razvija izdelke, ki zadovoljujejo potrebe strank po hitri namestitvi in hitrejšem ustvarjanju dobička. Gre za razvoj brezčasne programske opreme, ki temelji na stabilnosti ključnih procesov, prilagodljivih razširitvah in enostavnosti uporabe, hkrati pa raste skupaj s podjetjem.



Simon Kaluža, generalni direktor SAP Slovenija

Uvodnemu predavanju je sledila predstavitev primera implementacij rešitev SAP v Javnem holdingu Ljubljana. S prvim majem letos so na SAP prešla štiri podjetja v okviru Javnega holdinga Ljubljana: JHL, Ljubljanski potniški promet, Energetika Ljubljana in VO-KA. Hkrati z implementacijo je potekala tudi reorganizacija, ki je med drugim združila podporne službe na eno mesto. Uvedenih je bilo več modulov na SAP ERP. Na predavanju so predstavniki Javnega holdinga izpostavili kompleksnost finančnega poslovanja v javnih podjetjih, izvajanje servisa vozil (LPP), vzdrževanje vodnega in kanalizacijskega omrežja v Ljubljani ter tehnično konfiguracijo sistema.

Po odmoru se je dogodek razdelil na tri tematske sklope, in sicer SAP poslovne rešitve, rešitve, povezane s SAP Business Objects, ter sklop, namenjen storitveno orientiranim arhitekturam v poslovni informatiki. Poslovneži so izvedeli, pri katerih poslovnih procesih se še lahko pridobi konkurenčna prednost ter kako rešitve SAP postajajo dostopne za vsak žep in niso več samo v domeni velikih podjetij. Veliko pozornosti so zadnje čase deležne predvsem rešitve za poslovno obveščanje in strateško odločanje, saj napredna poslovna analitika v praksi pogosto dokazuje, da je tesno povezana z dobičkonosnostjo podjetja, če le uspe odpraviti pomanjkljivosti in izkoristiti prednosti, ki jih prikazujejo podrobne analize poslovanja.

Udeležencem SAP World Tour so bili predstavljeni tudi načini, kako obliko-



Utrinki iz druženja v predverju med udeleženci SAP World Tour 2010

vati bolj prilagodljive IT-arhitekture ter uporabiti rešitve, s katerimi se hitreje premosti korak med modeliranjem poslovnih procesov in njihovo implementacijo. Veliko pozornosti udeležencev so bile deležne predstavitve možnosti, s katerimi lahko podjetja manjšajo stroške lastništva SAP-okolja.

Poslovneži so bili med prvimi, ki so od ponudnikov storitev in rešitev zahtevali dostop do podatkov kadar koli in od koder koli. S premostitvijo tehničnih in varnostnih preprek, ki so bile tem željam v napoto, je napočil čas, da tudi ponudniki poslovne programske opreme naredijo korak naprej in ponudijo poslovne rešitve na mobilnikih. SAP pospešeno dela na prenosu uporabniških aplikacij na pametne mobilnike in druge mobilne platforme.

Letošnji dogodek je spet postregel s številnimi koristnimi informacijami iz prakse. Predstavljeni so bili primeri dobrih praks implementacije SAP-rešitev v domačih podjetjih, kot so Javni holding Ljubljana, Mercator, Perutnina Ptuj in druga. Slušatelji so imeli priložnost spoznati tudi globalne izkušnje priznanih SAP-jevih svetovalcev in partnerjev. Širino svojih poslovnih znanj so na primerih zanimivih SAP-implementacij pokazali številni SAP-partnerji.

Strokovni del dogodka je sklenil Tone Tiselj, profesionalni rokometni trener, ki je v svoji karieri že zabeležil več zmag na evropski ravni. V svoji predstavitvi z naslovom Kako s slovenskim moštvom do globalne zmage je potegnil vzporednice med športom in poslom ter predstavil svoje poglede na uspešno vodenje timov.

www.sap.com

43. MOS v znamenju dobrih vibracij

V Celju bo v začetku septembra znova potekal največji sejem v tem delu Evrope – Mednarodni obrtni sejem (MOS), ki se bo letos odvil že triinštiridesetič. V Celjskem sejmu d.d., kjer so letos organizirali že 14 različnih sejmov, v začetku leta pa s partnerji še izobraževalno-zaposlitveni dogodek Festival izobraževanja in zaposlovanja, na MOS slabe tri mesece pred začetkom zrejo z optimizmom. »Praktično tri mesece pred najpomembnejšim dogodkom v našem sejemske portfelju, pa tudi za slovenske podjetnike in obrtnike, nas prejete prijave za razstavljanje navdajajo z optimizmom,« je povedala Breda Obrez Preskar, izvršna direktorica družbe Celjski sejem. V Celjskem sejmu verjamejo, da si lahko tudi letos obetajo dobro sejemsko statistiko na MOS, saj so razstavne površine na tradicionalno najbolj zanimivih področjih zaključnih del v gradbeništvu, energetske učinkovitosti in izkoriščanja obnovljivih virov praktično razprodane. Med prijavljenimi razstavljavci so številni, ki so se letos že predstavili na kakšnem od strokovnih sejmov, ki jih je organiziral Celjski sejem, a bodo na MOS prisotni zato, da nagovorijo še končne potrošnike.

Prav velik obisk – 42. MOS je obiskalo več kot 168.000 obiskovalcev - končnih kupcev in potencialih investitorjev, poslovnih in zasebnih, je eden od glavnih razlogov, da MOS ohranja in še krepi svojo vlogo največjega sejma v tem delu Evrope. Med obiskovalci je vsako leto več tujcev, ki sejem obiščejo predvsem poslovno. Mnogi med njimi k obisku spodbudijo skupinske predstavitve podjetij iz njihovih držav. Letos se bodo na MOS tradicionalno predstavili Avstrijci, Hrvati, Srbi, svoj prihod pa so napovedali tudi podjetniki iz Banja Luke v BiH. Pomemben del sejemskega dogajanja bodo tudi letos številne spremljajoče prireditve, mednarodna srečanja, pa tudi zabavni program, ki se tradicionalno odvija v atriju sejmišča. Ta bo letos združeval sodobnost z zgodovinsko dediščino mostiščarskih hiš. V ospredju bodo vodni motivi in les. Predvsem želijo organizatorji opozoriti na uporabnost lesa v vsakdanjem življenju. Obiskovalci pa bodo imeli možnost pridobiti tudi številne druge koristne nasvete o učinkoviti in varčni obnovi ali gradnji novih hiš, kako bivati trajnostno, ter izkoristiti sejemske ugodnosti, ki jih za to priložnost pripravljajo razstavljavci.

www.ce-sejem.si

Globoko vrtanje v orodjarstvu

Vse večja konkurenca in zahteve kupcev spodbujajo stalen razvoj tudi novih tehnologij. Nenehno je treba iskati nove rešitve. Cilj vsake orodjarne je izdelati orodje, ki bo izdelovalo kakovosten in natančen izdelek. Če hočemo čas za izdelavo orodij skrajšati, potem potrebujemo tudi primerno rezilno orodje. Podjetje ORO3CNC je eden od vodilnih dobaviteljev za ohišja orodij. Podjetje stalno vlaga v nove tehnologije, saj želi postati vodilni dobavitelj ohišij za orodja v razredu nad 800 x 800 mm v Sloveniji, polovico svojih kapacitet pa želijo zapolnjevati z naročili iz tujine. Zato smo skupaj s podjetjem ORO3CNC izpeljali projekt izdelave globokih izvrtin.

Branko Ušaj

Zaradi vse večje konkurence in vedno krajših dobavnih rokov smo v podjetju BTS Company predlagali podjetju ORO3CNC sodelovanje v projektu brezstopenjskega globokega vrtanja. Podjetje je včasih uporabljalo klasične topovske svedre, pri katerih je postopek vrtanja precej zamuden in ozko grlo v vsaki orodjarni. Predlagali smo uvedbo dveh novih tehnologij. Kjer izdelujemo izvrtine na strojih s hlajenjem skozi vreteno, smo predlagali trdokovinske svedre FTO-GDXL, kjer nimajo možnosti hlajenja skozi vreteno, pa HSS-svedre TDXL, ki so revolucija na področju brezstopenjskega vrtanja. Z omenjenim podjetjem smo izvedli preizkuse, ki so bili zelo uspešni, saj smo bistveno skrajšali čase izdelave izvrtin, povečala pa se je tudi njihova kakovost. Prav tako smo bili zelo uspešni pri obdelavi Tooloxa. Toolox je sodobno poboljšano jeklo, namenjeno orodjarski industriji in strojegradnji ter dobavljivo z garantiranimi mehanskimi lastnostmi. Toolox temelji na nizkoogljičnem metalurškem konceptu in izkušnjah pri izdelavi jekla Hardox in Weldox, poznanih obrabno obstojnih jeklih podjetja SSAB Oxelösund. TOOLOX® je na voljo v dveh nivojih trdote: TOOLOX 33 s trdoto 310 HB (29 HRc) in TOOLOX 44 s trdoto 450 HB (45 HRc), ki je od dva- do trikrat bolj žilavo jeklo kot klasična orodna jekla enake trdote.

Rešitev problema na stroju s hlajenjem skozi vreteno (sveder FTO GDXL – OSG)



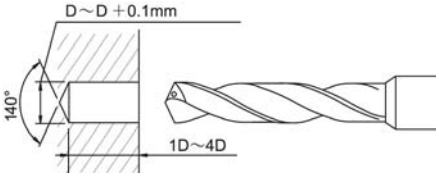
Problem vrtanja globokih izvrtin smo rešili z OSG-jevimi svedri za ekstragloboko vrtanje z velikimi pomiki FTO-GDXL. Namenjeni so za visokohitrostno in visokoučinkovito vrtanje do globin 30 d v enem prehodu, kar izjemno skrajša čas obdelave v primerjavi s topovskimi svedri.

Pri izdelavi izvrtin smo uporabili dve tehnologiji. Za izdelavo izvrtin, globokih 20 d, smo uporabili pilotno izvrtino, za 10 d pa smo vrtali brez pilotne izvrtine. Vrtanje smo izvajali na CNC-obdelovalnem centru s hlajenjem skozi vreteno na materialu 1.2312. Ker oplet svedra ne sme biti večji od 0,01 mm, smo sveder vpeli v trn NIKKEN Multilock. Za izhodišče smo uporabili parametre iz naslednje tabele:

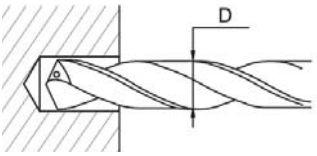
Orodje:	Sveder FTO-GDXL 9X10D
Vc =	80
S =	2.830
F mm/min =	790
F mm/vrt =	0,28 / brez čiščenja / brez pil. izvrt.

Sveder je deloval dobro. Izvrtine so bile ravne in v tolerancah.

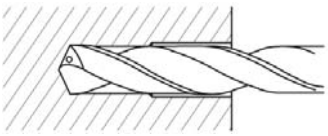
Nato smo na istem materialu izdelovali še izvrtine premera 8 mm in globine 20 d. Najprej smo z OSG-jevim pilotsvedrom FTO-PLT 8,05 izdelali pilotno izvrtino.



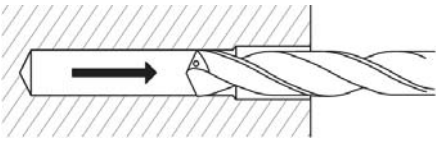
Nato smo se s svedrom fi8 x 20D FTO GDXL spustili z nizkimi vrtljaji in pomikom v pilotno izvrtino.



Vrtljaje smo povečali na predpisano hitrost in začeli vrtati.



Ko smo dosegli dno izvrtine, smo se odmaknili in pri izvlačenju svedra zmanjšali vrtljaje.



Sveder je izvrtine izdelal brez težav, ostružki pa so bili lepi. S tem svedrom smo bistveno skrajšali čas izdelave izvrtin.



Rešitev problema na stroju s hlajenjem skozi vreteno (sveder TDXL – OSG)





Za rešitev problema vrtanja globokih izvrtin na strojih brez hlajenja skozi vreteno smo uporabili nove OSG-jeve HSS-svedre serije TDXL za brezstopenjsko vrtanje do 20 x D brez hlajenja skozi center. Svedri so izdelani z novo patentirano tehnologijo, ki vključuje posebno izvedbo konice, kar omogoča manjšo silo vrtanja, in spiralo, ki omogoča učinkovito odvajanje ostružkov. Vsi svedri so prevlečeni s prevleko WXL, ki ima oksidacijsko temperaturo 1.100 °C. Te svedre proizvajalec priporoča za vrtanje ogljikovih, poboljšanih in legiranih jekel ter sive in nodurarne litine. Preizkus smo izvajali na materialu 1.2343. Sveder je bil vpet v ER-stročnico. Za izhodišče smo uporabili parametre iz tabele.

Orodje:	Sveder TDXL 9X15D
Vc =	16
S =	565
F mm/min =	113
F mm/vrt =	0,2 / brez čiščenja / brez pil. izvrt.

Pri preizkusu je sveder deloval brez vsakršnih problemov. Sveder je lepo lomil ostružke. Na izvrtini ni bilo zaznati nobenega zanašanja svedra.

Izdelava izvrtin v materialu TOOLOX 33

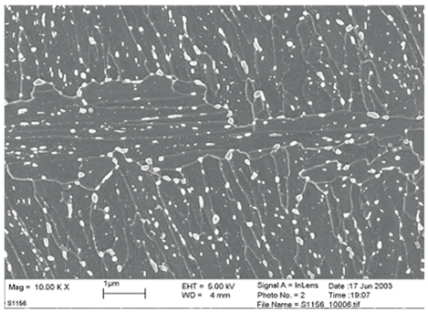
Poseben izziv je bila izdelava izvrtin v jeklu TOOLOX, ki je inovativno švedsko orodno jeklo, dobavljeno v poboljšanem stanju z zagotovljenimi mehanskimi lastnostmi. Osnovna zamisel je prihraniti čas pri izdelavi orodij, saj je TOOLOX® že toplotno obdelano jeklo, namenjeno orodjarstvu in strojegradnji.

TOOLOX® je na voljo v dveh nivojih trdote: TOOLOX 33 s trdoto 310 HB (29 HRc) in TOOLOX 44 s trdoto 450 HB (45 HRc). To je od dva- do trikrat bolj žilavo jeklo kot klasična orodna jekla enake trdote. Plošče TOOLOX® so dobavljene v poboljšanem stanju z garantirano obdelovalnostjo – Toolox 33 se v primerjavi z jeklom 1.2312 lahko obdeluje z 20 odstotkov večjimi režimi. Prednost jekla so nizke zaostale napetosti in dobra dimenzijska stabilnost, izredna čistost jekla brez sredinskih segregacij in nizek ogljikov ekvivalent, ki zagotavlja dobre varilne lastnosti. Kadar se zahtevajo višje trdote na površini, se lahko z nitriranjem povečajo do 65 HRc.



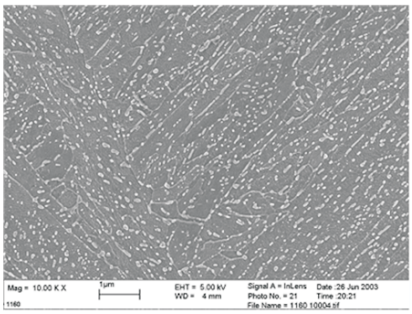
Razlika v strukturi karbidov

TOOLOX 33



Delež karbidov 6,4%

W.Nr 1.2311/1.2312



Delež karbidov 10%

Toolox je sodobno poboljšano jeklo, namenjeno orodjarski industriji in strojegradnji ter dobavljivo z garantiranimi mehanskimi lastnostmi. Toolox temelji na nizkoogljičnem metalurškem konceptu in izkušnjah pri izdelavi jekla Hardox in Weldox, poznanih obrabno obstojnih jeklih podjetja SSAB Oxelösund.

Z velikimi kalilnimi hitrostmi in nizkoogljičnim konceptom so uspeli spremeniti morfologijo karbidov, ki je podlaga za visoko žilavost, obdelovalnost in varivost. Na zgornji sliki sta predstavljeni mikrostukturi jekla TX33 in 1.2311/1.2312, kjer sta razvidna spremenjena morfologija karbidov in 30 odstotkov manjši delež karbidov v jeklu TX33, ki je glavni razlog za boljše obdelovalne lastnosti. Karbidi so trdi delci, ki se težko obdelujejo in povzročajo obrabo rezilnega orodja. To je razlog za 25 odstotkov boljšo obdelovalnost jekla TX33 v primerjavi z jeklom 1.2312.

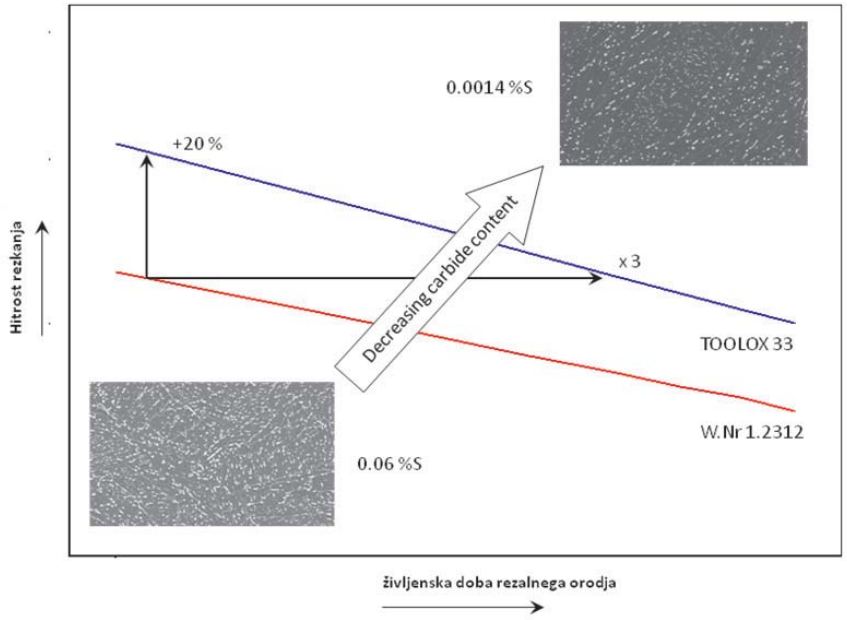
Problema vrtanja smo se lotili z OSG-jevimi svedri serije FTO.



Za Toolox 33 smo izbrali svedre FTO-GDXL, ki so namenjeni vrtanju izvrtin v materiale do 35 HRc. Za preizkus smo uporabili parametre iz naslednje tabele.

Orodje:	Sveder FTO-GDXL 10D TOOLOX 33
Vc =	80
S =	3.145
F mm/min =	629
F mm/vrt =	0,2 / brez čiščenja / brez pil. izvrt.

TOOLOX 33 ima tretjino manj karbidov kot jeklo 1.2312



Med obdelavo pri teh režimih ni bilo opaziti nikakršne nestabilnosti orodja – obdelave. Obraba na rezilnem robu je bila neznatna. Vrtanje smo izvajali brez pilotne izvrtine, kar pomeni eno operacijo manj.



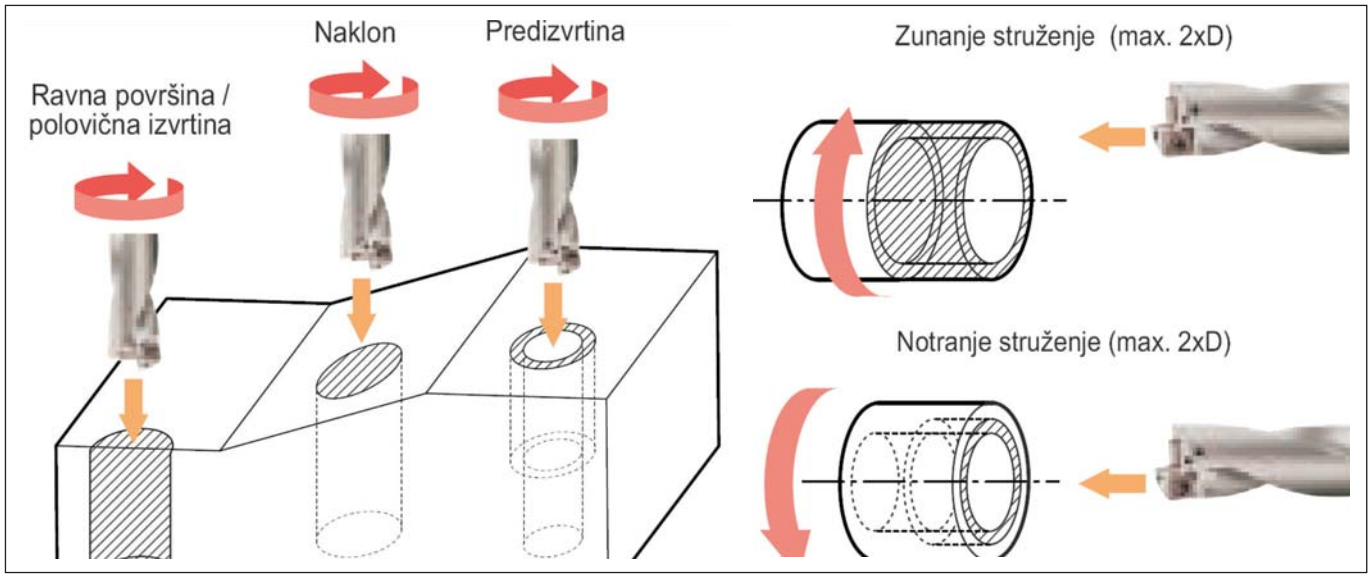
Svedri z izmenljivo ploščico WDX Sumitomo

Pri izdelavi lukenj večjih premerov smo uporabili nove Sumitomove svedre z izmenljivimi ploščicami WDX. Trenutno so na voljo serije za globine vrtanja 2xD, 3xD in 4xD. Sveder ima dve enaki WDXT-ploščici – središčno in zunanjo. Ploščice imajo dva zunanja in dva središčna robova. Štirje rezalni robovi na ploščici zagotavljajo stroškovno učinkovitost svedra. Možni so trije tipi lomilcev: L – za majhne pomike, primeren za inoks in mehka jekla, G – za splošno obdelavo jekla, H – za velike pomike in obdelavo sive litine. Dobavljivi sta kvaliteti ACP300 za jekla in inoks ter ACK300 za sivo litino. WDX-svedre lahko uporabimo za vr-

Nieros Metal z novimi partnerji

Medtem ko so bili pred gospodarsko krizo vezani predvsem na dva večja partnerja, so lani razširili tržišče še na Poljsko, Češko, Ukrajino ter Severno in Srednjo Ameriko. Nove trge nameravajo osvajati tudi letos, uspeh pričakujejo v Indiji, na Bližnjem in Srednjem Vzhodu ter v Rusiji. V letošnjem letu so Nierosovi najmočnejši partnerji iz Nemčije, Avstrije, Turčije, Slovenije ter Nikaragve. Pričakuje, da bodo poslovno leto zaključili z realizacijo v vrednosti med 9 in 10 milijonov evrov, ponovno tudi zaposlujejo, predvsem varilce, brusilce, iščejo tudi konstruktorja.

Nieros Metal, ki svoje izdelke prodaja predvsem v živilski, farmacevtski in kemijski industriji, namerava z inovativnim sistemom za ogrevanje vode v večjih stavbah prodreti tudi na področje gradbeništva in instalacij. Kot je povedal direktor Fajmut, bi z omenjenim sistemom lahko preprečili pojav legionele v bolnišnicah in vodovodnih sistemih podobnih stavb. ■



tanje na ravni in poševni površini. Možne so tudi aplikacije na CNC-stružnicah za zunanje in notranje struženje. Pri WDX-svedrih je zmanjšana višina neravnine na dnu izvrtine, in sicer 0,6 mm (oz. 0,8 mm nad ø29 mm).

Sveder smo preizkusili na materialu TOOLOX 33. Vrtali smo luknjo s premerom 33 mm, globina izvrtine je bila 80 mm. Uporabili smo parametre iz naslednje tabele.

Orodje:	Sveder WDX 330 D4 S40 Pl. WDXT094008-G ACP-300 TOOLOX 33
Vc =	75
S =	723
F mm/min =	100
F mm/vrt =	0,15 mm

Pri vrtanju z WDX-svedrom ni bilo težav. Sveder je deloval mirno, brez vibracij. Obdelava izvrtine je bila konstantna od vhoda do izhoda kosa. Dosegli smo izredno dobro kakovost izdelane površine.

Sklep

Z uvedbo OSG-jevih svedrov za globoko vrtanje FTO-GDXL in TDXL so se bistveno skrajšali časi izdelave izvrtin. Pri uporabi klasičnih svedrov smo morali uporabljati bistveno manjše režime izdelave izvrtin, dodatno izgubo časa pa je predstavljalo stopenjsko vrtanje. Pri uporabi OSG-svedrov vrtamo brezstopenjsko, kar pomeni velik prihranek pri času. Velika prednost je tudi ostrenje teh svedrov, ki ga izvaja proizvajalec svedrov OSG. Svedri po ostrenju delajo z enakimi režimi kot novi. Prav tako smo dosegli zelo dobre rezultate pri vrtanju izvrtin z večjimi premeri – z uvedbo Sumitomovih WDX-svedrov. V primerjavi s prejšnjimi svedri smo bistveno skrajšali čas obdelav in zelo povečali kakovost izvrtin. ■

Branko Ušaj,
BTS Company, d. o. o., Ljubljana

Evropska komisija potrdila kitajski prevzem Volva

Evropska komisija je danes potrdila prevzem švedskega proizvajalca avtomobilov Volvo s strani kitajskega avtomobilskega proizvajalca Geely in investicijskega podjetja Daqing. Komisija je presodila, da prevzem ne bo občutno oviral konkurenčnosti na evropskem gospodarskem območju (EEA) ali njegovem delu.

Volvo proizvaja avtomobile, ki so prodani večinoma v Evropi, Geely pa poleg avtomobilov tudi motorje in skuterje, vendar jih večinoma prodaja na Kitajskem. Komisija zato ugotavlja, da je "horizontalno prekrivanje med aktivnostmi podjetij zelo omejeno, saj Geely skoraj ne prodaja avtomobilov v Evropi". ■

SolidCAM tehnološke rešitve d.o.o.
Bajtova ul. 3, 1000 Ljubljana,
tel.: +386 1 42 24 904,
e-pošta: info@solidcam.si

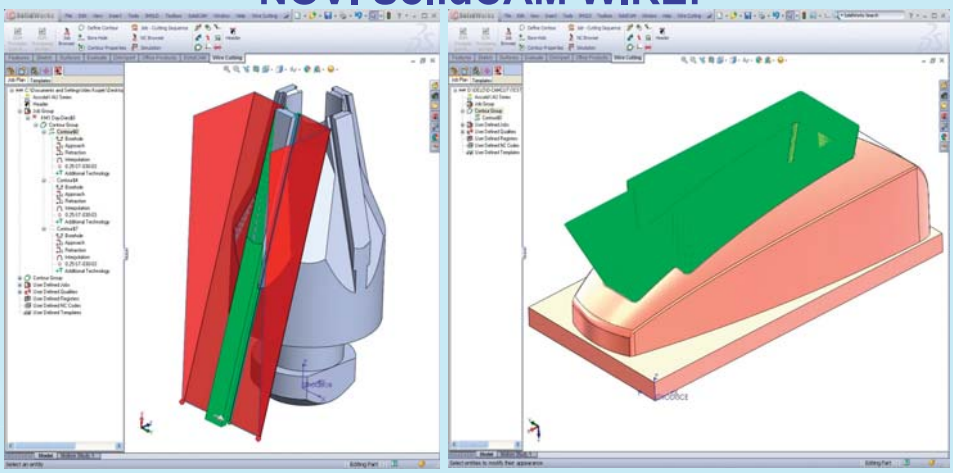
SolidCAM
Vodilni med integriranimi CAM sistemi

SolidWorks Certified Gold Product

Celovite tehnološke rešitve:
- načrtovanje elektrod
- rezkanje
- struženje
- žična erozija
- meritve kosov (CMM)
- šolanje in tehnična pomoč
- izdelava postprocesorjev
- CAD/CAM storitve

Ugodna ponudba programskih paketov:
SolidCAM + SolidWorks

NOVI SolidCAM WIRE!



Programiranje žične erozije neposredno iz 3D modela brez prilagajanja geometrije

www.solidcam.si

Adaptronika in dinamika pralnega stroja

V želji po trajnostnem razvoju si v industrijskih podjetjih prizadevajo doseGati zelo lahke konstrukcije proizvoda s kar najmanjšim vplivom na okolje. Dober primer so pralni stroji, pri katerih je obvladovanje vibracij in hrupa kot stranski in neželeni učinek zelo pomembna naloga pri razvoju konkurenčnega proizvoda. Zato se tudi v industriji bele tehnike uporabljajo dognanja s področja adaptronike in adaptronskih sistemov, ki so sicer večinoma domena avtomobilske in letalske industrije. Prispevek prikazuje praktičen primer uporabe magnetnoreoloških dušilcev za analizo in razvoj dinamike pralnega stroja pri doseganju želenih funkcionalnih lastnosti. V dinamiki sistemov je tak tehnični sistem dušenja poznan kot sistem delno aktivnega ali adaptivnega obvladovanja (kontrole) vibracij. Opisane so tudi možnosti uporabnosti adaptronskih sistemov pri drugih elementih in komponentah pralnega stroja.

Mag. Vasilije VASIĆ,
izr. prof. dr. Mihailo LAZAREVIĆ
Milan LAZAREVIĆ

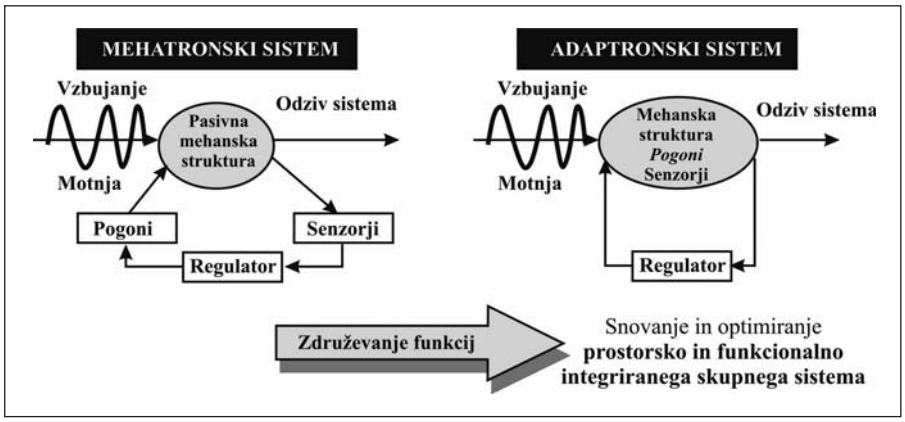
Uvod

Prvine trajnostnega razvoja industrijskih proizvodov zahtevajo, da je njihova konstrukcija lahka (manj materiala), enostavna za montažo in demontažo ter da čim manj vpliva na okolje (npr. hrup, vibracije, reciklaža). Vendar pa ima uvajanje znatno lažjih konstrukcij po trenutnih konstrukcijskih pravilih svoje pomanjkljivosti pri varnosti, funkcionalnosti in zanesljivosti delovanja proizvoda ter je v nasprotju z zahtevami za zmanjšanje emisij hrupa ali vibracij.

Znano je, da lahke konstrukcije lažje vibrirajo, zato oddajajo več hrupa. To sicer lahko odpravimo z dodajanjem mase konstrukciji, vendar je to v nasprotju z željo po lažji konstrukciji (manj porabljenega materiala).

V industriji bele tehnike je obvladovanje vibracij in hrupa zelo pomembno pri pralnih strojih. Tržno primerljiv opis tehnične funkcionalnosti pralnega stroja na energijski nalepki navaja tudi stopnjo hrupnosti (poleg osnovne funkcionalnosti – energijskega učinka pranja). Trenutne tehnične smernice narekujejo zamenjavo dosedanjih kovinskih materialov s polimernimi (npr. pralna kad), pločevina ohišja pralnega stroja pa naj bi bila vse tanjša. Zato je naloga obvladovanja vibracij (stabilnosti) in hrupa pralnega stroja (manjše vibracije) pri nespremenljivih termomehanskih pogojih toliko bolj zahtevna.

Sodobne pralne stroje lahko uvrščamo med mehatronske proizvode, saj imajo vse potrebne značilnosti mehatronskega sistema – elektroniko, programsko opremo, senzorje/aktuatorje (pogoni) in mehanski sistem. Doseganje stabilnosti pralnega stroja in obvladovanje dinamike (pasivnega) mehanskega sistema sta mogoča samo z ostalimi nemehanskimi komponentami (npr. senzorji, aktuatorji, regulatorji) [1].



Slika 1: Nadgradnja mehatronskih sistemov v adaptronske sisteme

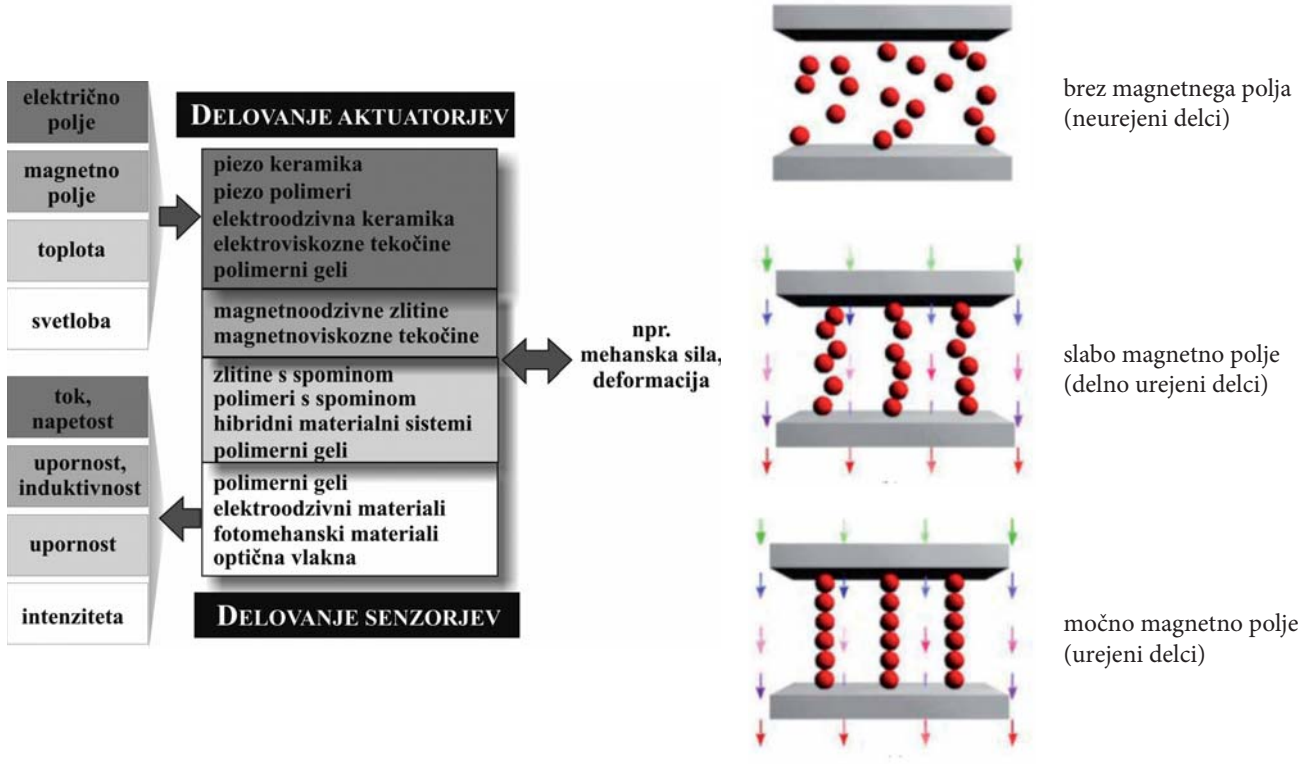
Za snovalce pralnih strojev, pa tudi za inženirje v avtomobilski in letalski (vesoljski) industriji je pomemben cilj združevanje funkcij senzorja, regulatorja in aktuatorja z namenom doseganja hitrega adapivnega odziva sistema na vzbujanje (motnjo sistema). Taki adaptivni oziroma adaptronski ali pametni sistemi bi se tako bolj prilagojeno odzvali na motnjo in hkrati zmanjšali število komponent sistema oziroma celotno težo proizvoda (*Slika 1*) [2],[3].

Adaptronika in princip delovanja magnetnoreoloških dušilcev

Adaptronika ali adaptronski sistemi so razmeroma novo tehnično področje, ki ga poznamo tudi pod nazivom inteligentni ali pametni materiali oziroma inteligentni ali pametni sistemi. Termin adaptronika ali adaptronski sistemi je pogostejši v nemškem govornem območju, kjer so ga uvedli v nemškem inženirskem združenju na začetku devetdesetih let (VDI Technologiezentrum) [4].

V primerjavi s konvencionalnimi sistemi regulacij, kjer je vsak funkcionalen element ločen, je za adaptroniko značilna večfunkcijskost. To pomeni, da je več funkcionalnih elementov združenih v eno komponento (t. i. *self-sensing actuator*), integrirano v strukturo (konstrukcijo) ali sistem. Tako se dosega enostavnejša in lažja konstrukcija (adaptivnega sistema). Končni cilj je seveda zmanjšanje potrebne količine materiala za izdelavo proizvoda in potrebne (minimalne) energije za delovanje celotnega (adaptronskega) sistema.

Pri adaptronskem pristopu k snovanju proizvodov so se inženirji zgledovali po



a) Princip delovanja adaptronskih materialov b) Zakonitost delovanja magnetnoreološke tekočine

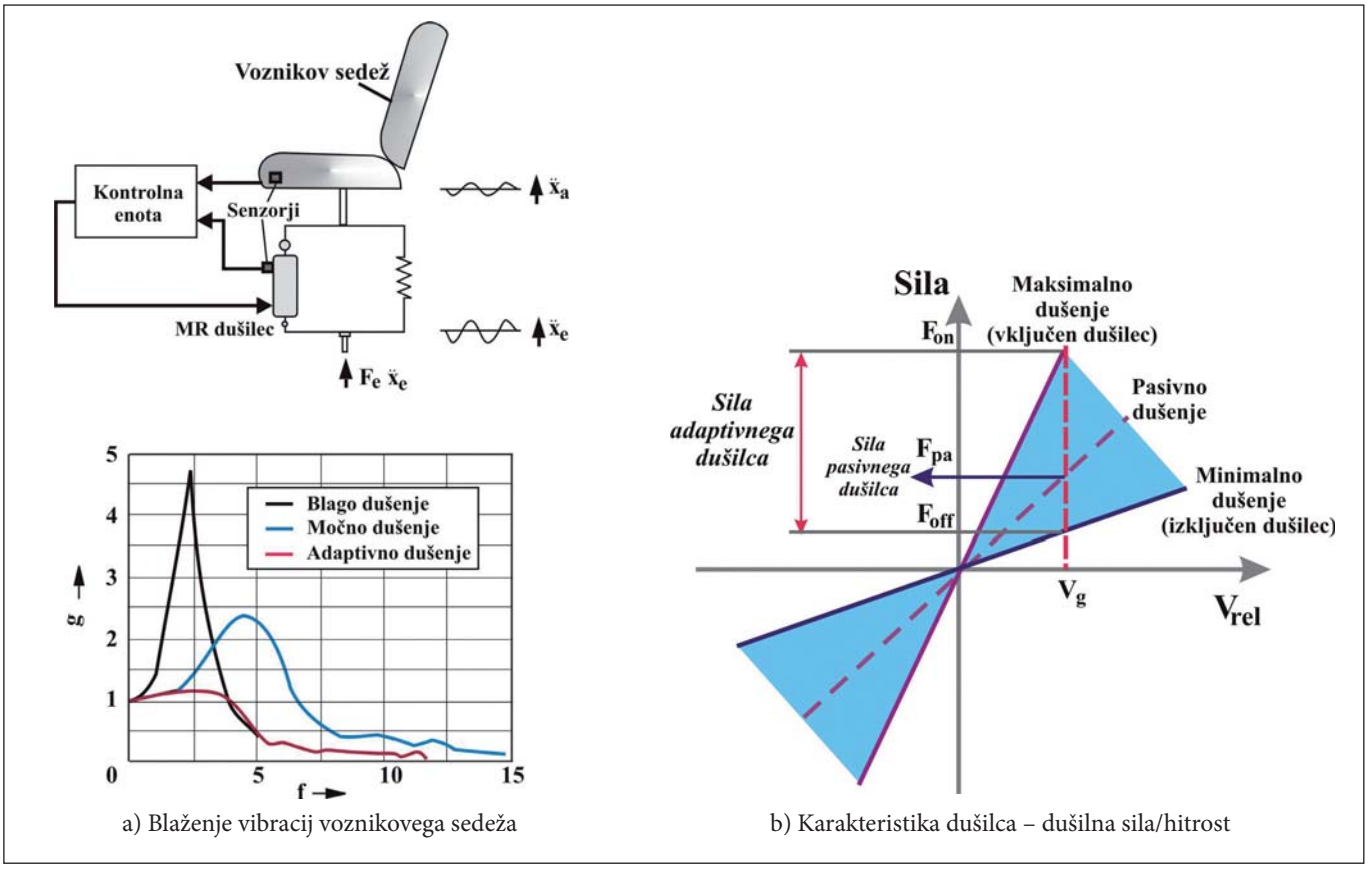
Slika 2: Adaptronski (pametni) materiali in zakonitost delovanja magnetnoreološke tekočine

bioloških sistemih (t. i. bioniki) – npr. mišice. Iskali so take večfunkcijske materiale, ki bi se obnašali kot mišice oziroma »samoodzivni aktuatorji« (angl. *induced strain actuators*) in bi kot biološki sistemi imeli možnost samostalnega oziroma odziva na motnje v njihovem sistemu. Taki večfunkcijski sistemi so danes že stvarnost, najbolj znani pa so zlitine s spominom (*shape memory alloys*), inteligentni polimeri (*intelligent polymers*) in magnetnoreološke tekočine (*magneto-rheological fluids*) ter piezoelektrični senzorji (*piezoelectrical sensors*) – *Slika 2a* [3],[5].

Na vzbujanje (npr. električno polje, magnetno polje, toplota ali svetloba) se lahko različni adaptivni (inteligentni) materiali odzovejo (npr. z mehansko silo, deformacijo) tako, da senzorjem oddajajo signal (npr. tok/napetost, uporovnost/induktivnost, upornost, intenziteta) – *Slika 2a*. Njihova uporaba je najpogostejša za obvladovanje hrupa in vibracij v končnih proizvodih (npr. v avtomobilski industriji) [5]. Tudi v industriji bele tehnike (pralni stroji) se obvladovanju hrupa in vibracij namenja precej pozornosti, tako da za to uporabljajo adaptronske oziroma adaptivne dušilce z magnetnoreološko tekočino (t. i. *magneto rheological dampers*) [6].

Magnetnoreološka tekočina je »kontrolirana« tekočina (*Slika 2b*) [7], ker so reološke lastnosti (npr. viskoznost) odvisne od moči prisotnega magnetnega polja. Tekočina je sestavljena iz osnovne (nosilne) tekočine (silikonsko ali sintetično olje) in feromagnetnih delcev (20–50 μm premera). Brez magnetnega polja ima taka tekočina lastnosti linearne viskoznosti, v magnetnem polju pa se delci organizirajo vzdolž silnic magnetnega polja v obliki verig delcev. Take verige ovirajo tok osnovne tekočine, tako da se suspenzija solidificira. Tako se lahko uravnavajo dušilne lastnosti dušilca – glede na pasivno (osnovno) stanje dosežemo tudi do 10-krat večje dušilne lastnosti. Omenjena sprememba stanja (lastnosti) magnetnoreološke tekočine se lahko doseže v zelo kratkem času – v nekaj milisekundah, kar daje veliko uporabno vrednost za obvladovanje dušenja dinamičnih sistemov v realnem času (npr. dušilci vibracij sedežev (*Slika 3a*)[8], dušilci avtomobilov ali motorjev in celo za protipotresne podpore v gradbeništvu). Kljub temu da je bila iznajdba in fizikalna razlaga tega fizikalnega pojava znana že leta 1940, so se aplikacije razvile šele v zadnjih 15 letih.

www.ese.at
www.ese.at
PFLITSCH®
Kompetenz im Kabelmanagement
Visokokakovostne EMC-kabelske uvodnice
> Metrični ali PG navoj
> Po vseh normah in standardih
> Materiali: medenina, nerjavno jeklo, plastika
E.Schönegger Elektronik AG
A-8403 Lebring/Avstrija, Telefon: +43 3182 3017, Faks: +43 3182 30172
sales@ese.at



a) Blaženje vibracij voznikovega sedeža

b) Karakteristika dušilca – dušilna sila/hitrost

Slika 3: Aplikacija adaptivnega dušilca in primerjava karakteristik dušilcev

Iz prikazanega primera (voznikov sedež) je razvidno, da lahko z adaptivnim dušenjem dosegamo nekajkrat manjše amplitude vibracij na sedežu ($\ddot{x}_a$) glede na vnesene vibracije vozišča oziroma podvozja ($\ddot{x}_e$).

Glede na prejete signale iz senzorjev v sedežu in na podvozju (*Slika 3a*) se s kontrolno enoto parametrično prilagajajo dušilne lastnosti magnetnoreološkega dušilca. V primerjavi s pasivnim dušilcem s fiksno dušilno lastnostjo imajo adaptivni dušilci dušilni razpon sil, ki je parametrično nastavljiv in glede na vzbujanje prilagodljiv (*Slika 3b*) [7].

Dinamika pralnega stroja in obvladovanje vibracij

V industriji bele tehnike se pri načrtovanju pralnega stroja ukvarjamo s podobnim primerom blaženja, in sicer z blaženjem amplitud vibracij s pralne kadi po vzmeteh in amortizerjih na ohišje pralnega stroja. Na pralno kad je pritrjena večina funkcionalnih elementov (npr. grelec, elektromotor, boben), s katerih se vibracije prenašajo na pralno kad in naprej na ohišje pralnega stroja. To v praksi rešujemo na dva načina – s pasivnim ali adaptivnim dušenjem (angl. *semi-active skyhook vibration control*) – *Slika 4a* [9] in *Slika 5b*.

strojnistvo.com
križišče strojnikov

ICAT 2010
3. MEDNARODNA KONFERENCA O DODAJALNIH TEHNOLOGIJAH
22.–24. SEPTEMBER 2010 | HOTEL PERLA, NOVA GORICA
www.icat.rapiman.net

Konferenca je namenjena najnovejšim spoznanjem na področju hitre izdelave prototipov (Rapid Prototyping), orodij (Rapid Tooling) in končnih izdelkov (Rapid Manufacturing). Predavali bodo svetovno priznani strokovnjaki s področja dodajalnih tehnologij, kot so **Terry Wohlers** (Wohlers Associates, ZDA), **Paul Bates** (Reebok, ZDA), **Ed Tackett** (RapidTech, ZDA), **Stephen Rouse** (Walter Reed Army Medical Center, ZDA), **Deon de Beer** (Vaal University of Technology, JAR) in mnogi drugi.

DAAAM Specialized Conference
Danube Adria Association for Automation & Manufacturing

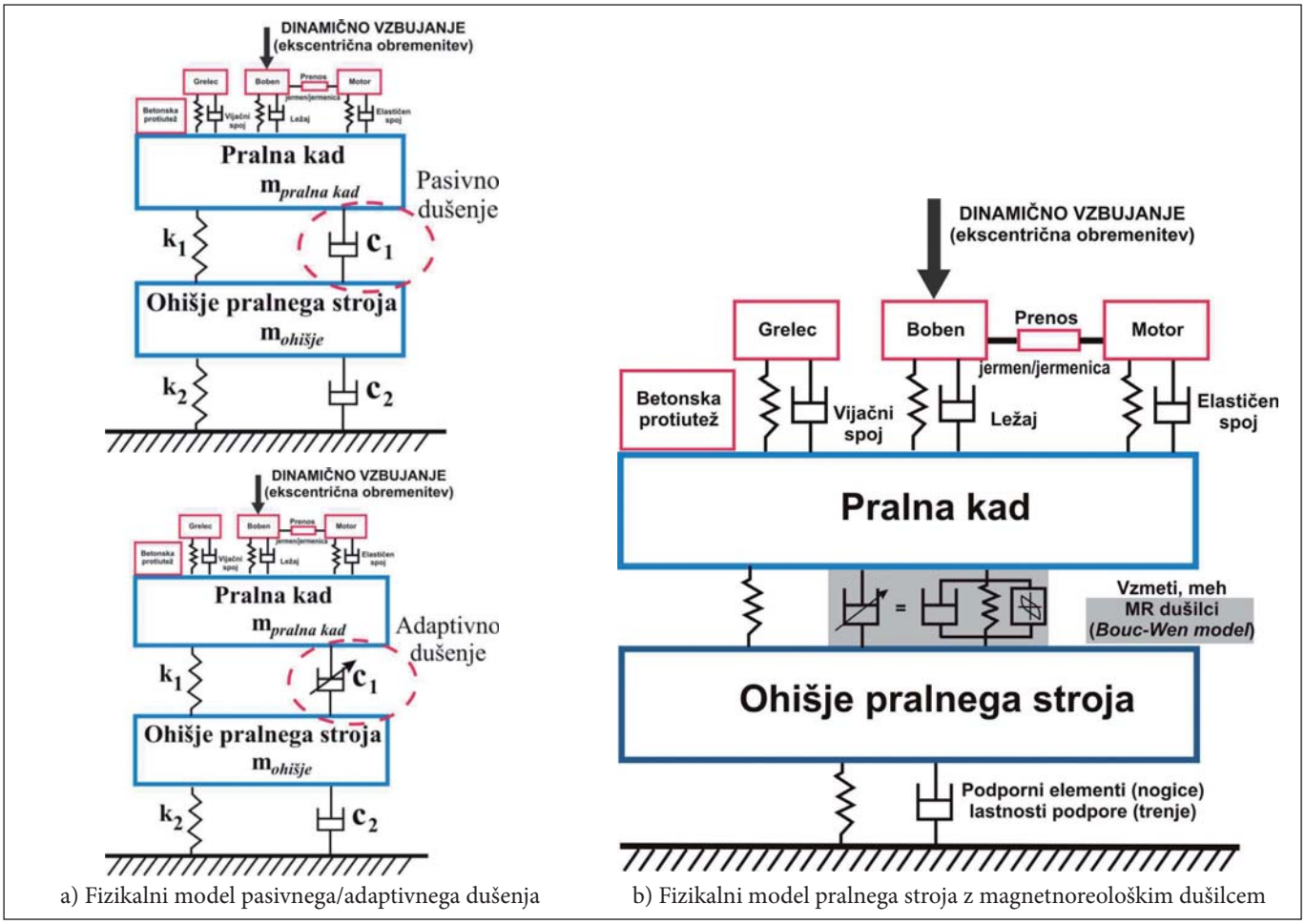
Poziv za oddajo znanstvenih ali strokovnih člankov.

Poziv za oddajo inovativnih izdelkov narejenih z dodajalnimi tehnologijami.

Poziv za razstavljavce.

rapiman.net
Univerza v Mariboru Fakulteta za strojništvo
TU WIEN
IRI UL Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani
OBMOČNA OBRTNO-PODJETNIŠKA ZBORNICA NOVA GORICA

Dodatne informacije: www.icat.rapiman.net ali icat@rapiman.net
Interesansa - zavod, Teslova 27, 1000 Ljubljana | tel. 02 229 42 89



a) Fizikalni model pasivnega/adaptivnega dušenja

b) Fizikalni model pralnega stroja z magnetnoreološkim dušilcem

Slika 4: Fizikalni model pralnega stroja z različnima tipoma dušenja

Električni brizgalni stroji za skoraj ničelno stopnjo izmeta



Električni stroji za brizganje plastike prevzemajo vse večji del trga, pa ne le zaradi svoje energetske učinkovitosti. Serija električnih strojev KraussMaffei EX daje odlične rezultate pri proizvodnih nalogah, ki zahtevajo največjo natančnost, ponovljivost in čistočo. Na voljo so različice za predelavo najrazličnejših materialov.

Dober primer je stroj EX, ki od letošnje pomladi obratuje v podjetju Bernhard Kneifel Werkzeugbau GmbH v Bad Aiblingu in brizga tekoča silikonska tesnila LSR na poliamidno osnovo Grivory HT1V s 40 odstotki steklenih vlaken. Končni izdelek je šoba za penjenje mleka v kavnih avtomatih. Orodjarsko podjetje, ki ima v svoji dejavnosti tudi proizvodnjo, je z osvojitvijo izdelave silikonskih tesnil optimiziralo svoje logistične operacije in izboljšalo zbirko dobrih izdelkov.



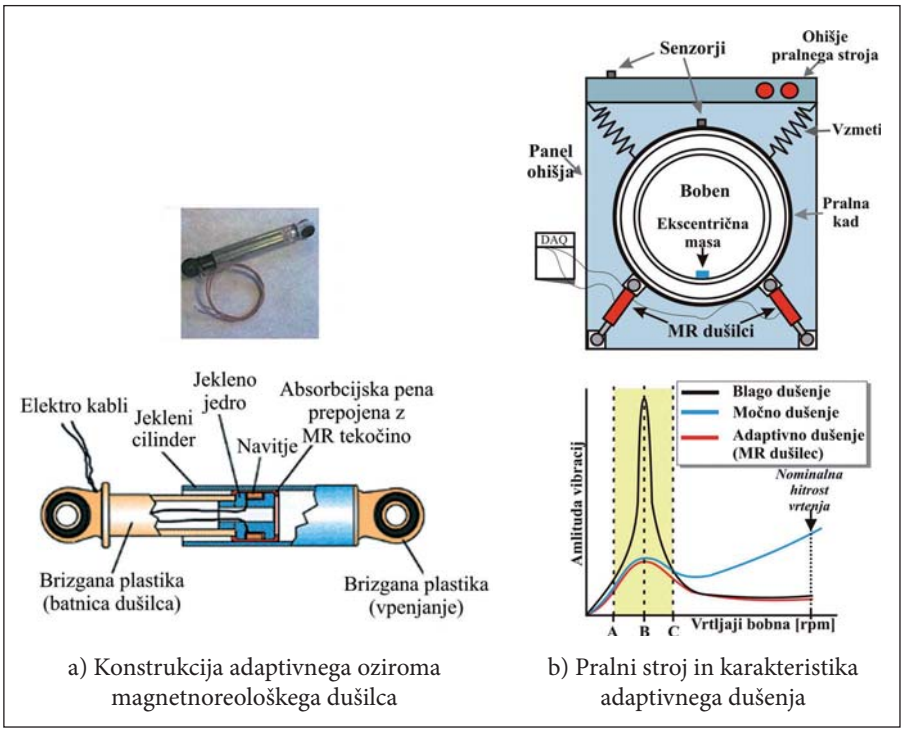
Triploščna električna zapiralna enota ima edinstven Z-vzvodni sistem. Število premikajočih se delov je bilo namenoma zmanjšano zaradi večje natančnosti, zanesljivosti in manjše obrabe, enoti za plastifikacijo in brizganje pa imata neposreden pogon z motorji visokega navora. Sila dveh povezanih elektromotorjev se prenaša neposredno na polža.

www.kraussmaffei.com

V pralne stroje običajno vgrajujejo pasivne dušilce z vnaprej opredeljeno dušilno karakteristiko (npr. sila/hitrost, sila/pot), ki je odvisna od kapacitete pralnega stroja in predvidenih delovnih procesov pralnega stroja (t. i. pralnih programov) (*Slika 4a*). Dinamično vzbujanje izhaja iz pogona (elektromotorja) in se po jermenskem prenosu prenese na boben, v katerem je (omočeno) perilo. Proces pranja je naključni proces, pralni stroj pa se opisuje kot nelinearen mehanski sistem. Zato je obvladovanje vibracij pralnega stroja zelo kompleksna naloga.

Dušenje vibracij se izvaja z vzmetmi in amortizerji, saj je naloga vzmeti mehanska podpora in izolacija vibracij pri višjih frekvencah. Za preprečitev morebitno uničujočih premikov pri pospeševanju bobna do končnih obratov centrifuge skozi resonančno področje pralnega stroja se dodajo še pasivni dušilci vibracij (amortizerji). Kljub temu imajo taki pasivni dušilci svoje slabosti, npr. [6]:

- zmanjšujejo učinek dušenja vibracij pri višjih frekvencah, kar omejuje velikost bobna oziroma pralne kadi in s tem nekoliko tudi ohišja za vgradnjo;
- statično dušenje odvzema nekaj energije pogonskemu elektromotorju, ki bi ga sicer uporabil za doseganje maksimalnih obratov centrifuge in s tem učinkovitejše odstranjevanje vlage iz perila (kar pomeni tudi krajše pranje).



a) Konstrukcija adaptivnega oziroma magnetnoreološkega dušilca

b) Pralni stroj in karakteristika adaptivnega dušenja

Slika 5: Vgradnja adaptivnega dušilca in karakteristika dušenja

Zato so razvili adaptivne dušilce z magentnoreološko tekočino in enakimi zunanjimi gabariti, kot jih imajo pasivni dušilci. Njihova posebnost je, da imajo možnost adaptivnega prilagajanja sile dušenja in se pri najvišjih obratih centrifuge izklopijo – *Slika 4b* [9] in *Slika 5* [6].

V primerjavi s hidravličnimi dušilci magnetnoreološki dušilci ne potrebujejo mehanskih ventilov. Namesto njih imajo vgrajena elektromagnetna navitja v cilindrih in rezervoar z magnetnoreološko tekočino. Magnetno polje se generira z elektromagnetnim navitjem med cilindrom in batnico. Velikost dušilne sile, ki se proizvaja v dušilcu, je proporcionalna s površino magnetnoreološke tekočine, izpostavljene magnetnemu polju.

Vsak par takih adaptivnih dušilcev omogoči od 50 do 150 N dušilne sile, ko je dušilec vključen, in manj kot 5 N dušilne sile, ko je dušilec izključen. Poraba energije adaptivnega dušilca je zelo majhna, le približno 10 W za od 5 do 10 sekund delovanja med kritičnimi hitrostmi bobna pri pospeševanju ali pojemanju (*Slika 5b* in *Slika 6*) [6]. Energijo dovaja elektronika za krmiljenje, kjer je potreben le nizkocenovni rele, povezan s časom pralnega cikla.

Površinska obraba materijala

Površinska obdelava in karakteristike obdelane površine sodobnih izdelkov so izjemnega pomena tako s stališča proizvajalca kakor tudi končnega uporabnika. Ker je vzrok za poškodbe ali odpoved delovanja strojnih delov večinoma obrabljenost, korozija ali utrujanje materiala, je nastala potreba po sistemskem in interdisciplinarnem pristopu k tej problematiki.

Zato je avtor temu primerno oblikoval tudi vsebino monografije. Na začetku podaja osnovne karakteristike in razdelitev postopkov površinske obdelave s pripombo, da ni univerzalnega postopka površinske obdelave, ampak ima vsak postopek svoje prednosti in pomanjkljivosti v ustreznih pogojih uporabe.

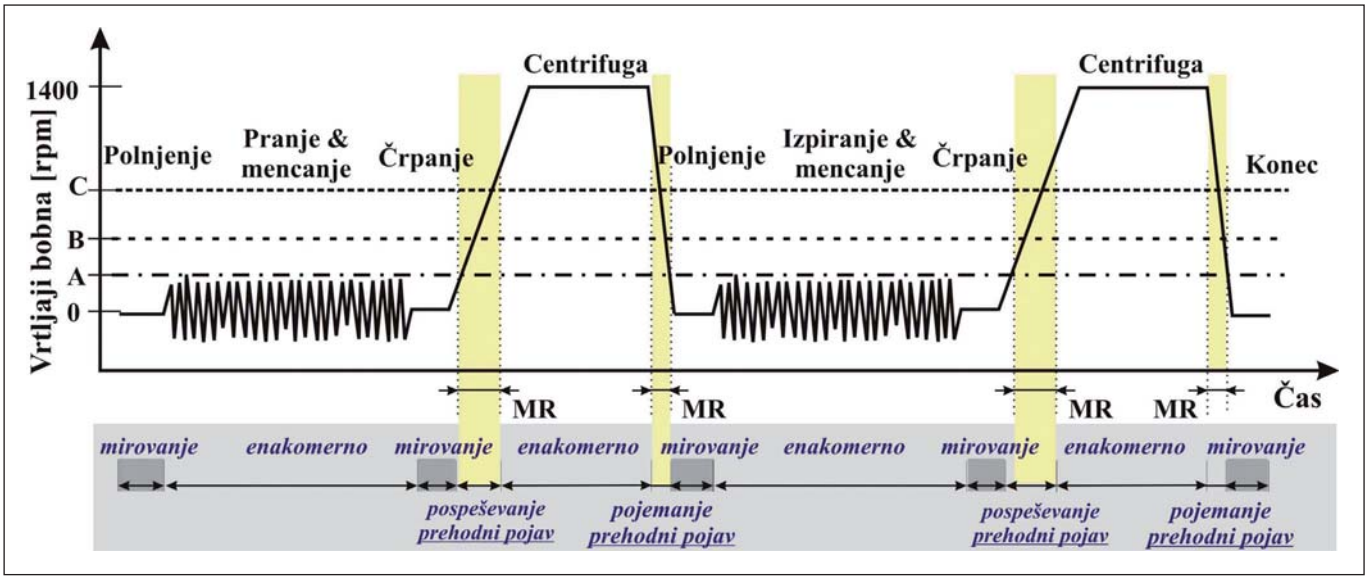
Besedilo bralca najprej seznani s fizikalno-kemijskimi osnovami za vsak postopek površinske obdelave, nato poda kratek opis tehnike in tehnologije posameznih postopkov, z jasnim poudarkom na lastnostih dobljenih površinskih slojev (plasti) skozi konkretne primere iz prakse, sledijo pa, kar je zelo pomembno za študente tehnike, prednosti in pomanjkljivosti posameznih postopkov.

Knjiga je lahko priročnik z relevantnimi informacijami tudi inženirjem, ki se pri svojem vsakdanjem delu srečujejo s problematiko modificiranja in prevlečenja (prekrivanja) kovinskih materialov.

Prof. dr. Mirko Soković
Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani



Prof. dr. sc. Mirko Gojić
256 strani, 165 ilustracij in diagramov, 44 tabel
Cena: 200 hrvaških kun



Slika 6: *Značilen pralni cikel pralnega stroja in delovanje adaptivnega dušilca*

Značilen pralni cikel v pralnem stroju je prikazan na spodnjem diagramu (*Slika 6*) in nam prikazuje obvladovanje vibracij z adaptivnim dušilcem le pri prehodnih pojavih (pospeševanje/pojemanje) bobna.

Uporabnost predstavljenih adaptivnih dušilcev lahko povzamemo glede na [6]:

UČINKOVITOST

- Pralni stroj dosega boljše učinke z višjimi obrati centrifuge brez večje porabe energije z močnejšimi pogonskimi motorji.
- Energijska učinkovitost je izboljšana, ker je perilo bolj suho.
- Boljša kontrola vibracij omogoča uporabo večjih bobnov in manjših ohišij.
- Pralni stroji lahko stehtajo perilo ter s tem kontrolirajo porabo vode in pralnega sredstva.

FUNKCIONALNOST

- Sistem dušenja uporablja obstoječo krmilno elektroniko.
- Ni potrebna dodatna podpora krmiljenju.
- Krmiljenje in regulacija adaptivnih oziroma magnetnoreoloških dušilcev je možna v realnem času.
- Za analizo dinamike pralnega stroja pri nekem procesu dela (program pranja) je možna prilagoditev karakteristike magnetnoreoloških dušilcev, ki je enaka serijskemu (pasivnemu) dušilcu.
- Možnost avtomatizirane in večparametrske analize stabilnosti pralnega stroja, kjer se prihranijo čas in stroški za menjavo pasivnih amortizerjev med preizkušanjem.
- Aplikativna uvedba sistema nastavljivega dušenja vibracij

STROŠKE

- Nekoliko večji stroški dušilcev se upravičujejo s stabilnostjo delovanja pralnega stroja, manjšimi vibracijami in manjšo porabo energije.
- Stroški eksperimentalne optimizacije dinamike pralnega stroja in verifikacije procesa delovanja pri izbranih dušilnih karakteristikah dušilcev
- Krajši čas za validacijo posameznih tehničnih rešitev v dinamiki sistema

INTEGRABILNOST

- Dodatna krmilna elektronika se lahko zelo enostavno integrira v obstoječo krmilno elektroniko pralnega stroja.

Prav zaradi omenjenih prednosti, ki jih ponuja adaptivni dušilec z izkoriščanjem magnetnoreološkega učinka, je zelo priljubljen tako v industrijskem okolju za razvoj proizvoda kot tudi v akademskem okolju za aplikativne ali temeljne raziskave.

Sklep

Obvladovanje vibracij in dinamike sodobnih industrijskih proizvodov je pogosto izhodišče za razvoj tehnično dovršenega in zanesljivega izdelka. Zato so pralni stroji zgleden primer snovanja proizvoda na podlagi kompromisa med obvladovanjem vibracij, povezanih z delovnimi obrati bobna pralnega stroja, za doseganje optimalnega dinamičnega učinka sistema in primarno funkcionalnost (t. i. pralni učinek).

Poznavanje in izkoriščanje lastnosti adaptronskih, magnetnoreoloških tekočin je omogočilo razvoj adaptivnih dušilcev ter nato tehnološki preboj na področju dinamike pralnih strojev in obvladovanja vibracij in hrupa. V industriji bele tehnike ima adaptronika še veliko možnosti za nadaljnji razvoj – na primer zlitine s spominom (npr. pametne vzmeti) in vse bolj zastopani polimerni materiali (npr. inteligentni polimerni materiali – polimerna pralna kad). Naloga razvojnih inženirjev je tako spremljanje aplikativnih temeljnih raziskav, postopna uvedba tehničnih in tehnoloških rešitev v serijsko proizvodnjo ter doseganje novih proizvodnih lastnosti (angl. *features*).

Literatura

[1] Vasic, V. S., Lazarević, M. P.: Standard Industrial Guideline for Mechatronic Product Design. Faculty of Mechanical Engineering Transactions, 2008 (36): 103-108. Faculty of Mechanical Engineering, University Belgrade (Srbija), (www.mas.bg.ac.yu/istrazivanje/biblioteka/publikacije/Transactions_FME/Volume%2036/3/02_MLazarevic.pdf)

[2] Drossel, W. G.: Adaptronik – Anwendung. V: Schirmer, W.: Technischer Lärmschutz – Grundlagen und praktische Maßnahmen zum Schutz vor Lärm und Schwingungen von Maschinen, 2., bearbeitete und erweiterte Auflage. Springer Verlag, 2006.

[3] Bein, T., Hanselka, H., Nuffer, J.: Adaptronik – ein technischer Ansatz zur Lösung bionischer Aufgaben. V: Rossmann, T., Tropea, C.: Bionik. Springer Verlag, 2005.

[4] Janocha, H.: Adaptronics and smart structures. Springer Verlag, 2007.

[5] Bein, T., Bös, J., Herold, S., Mayer, D., Melz, T., Thomaier, M.: Smart interfaces and semi-active vibration absorber for noise reduction in vehicle structures. Aerospace Science and Technology, 2008 (12): 62–73.

[6] Carlson, J. D.: Controlling vibration with magnetorheological fluid damping. Sensors Magazine, February 2002 (www.sensorsmag.org).

[7] Koo, J. H.: Using magneto-rheological dampers in semiactive tuned vibration absorbers to control structural vibrations. PhD., Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, 2003.

[8] Janocha, H.: Application potential of magnetic field driven actuators. Sensors and actuators, 2001 (A 91): 126–132.

[9] Sümer, T.: Dynamic modeling and simulation of an automatic washing machine suspension system. M.Sc, Bogazici University (Turkey), 1991.



Pogled na proizvodno halo: *celoten žerjavni sistem, pri katerem so posamezne komponente odlično prilagojene druga na drugo*



Servisni pregled: *Žerjav je le tako dober kot njegovo vzdrževanje.*

Podjetje KONECRANES dviguje standarde

Lift me up (Dvigni me)

Konecranes je v svetovnem merilu vodilna skupina družb na področju dinamičnih podjetij, ki ponujajo dvižne tehnologije. Podjetje s finskimi koreninami je dejavno v številnih gospodarskih panogah in deluje v več kot 43 državah, kjer zaposluje približno 10.000 ljudi. Junija 2010 smo odprli vrata podjetju Konecranes, d. o. o., in tako začeli aktivni nastop na slovenskem trgu.

Podjetje ponuja industrijske žerjave, procesne žerjave in vse relevantne storitve dvižnih tehnologij. Kot vodilno podjetje na trgu Konecranes išče rešitve za vse zahteve industrije ter vpeljuje visoke standarde na področju varnosti in zanesljivosti dvižnih naprav. Z več kot 80 leti izkušenj ponuja dvižne naprave in vse pripadajoče servisne storitve. Podjetje je dejavno na treh osrednjih področjih: standardni dvižni sistemi, težki dvižni sistemi in servisiranje. Tesno prepletanje teh področij zagotavlja pomembne sinergijske učinke.

Več kot standard

Žerjavna tehnologija podjetja Konecranes ponuja široko paleto zanesljivih rešitev in rešitev po meri. Obsežna ponudba proizvodov sega od lahkih dvižnih sistemov za obremenitve najmanj 100 kilogramov do industrijskih žerjavov z nosilnostjo 100 ton in težkih dvigal ter procesnih žerjavov z nosilnostjo največ 1.500 ton. Oddelka za raziskovanje in razvoj sta na svetovnem trgu predstavila že na tisoče inovativnih standardnih rešitev in rešitev po meri. Naša ponudba: industrijski žerjavi, žerjavi za delo v obratih, enotirne proge, težka dvigala, varne dvižne tehnologije EX, električna dvigala z žično vrvjo, verižna dvigala, tračna dvigala, ročna dvigala, modernizacija in zamenjava opreme, procesni žerjavi, viličarji za težke obremenitve, kontejnerski manipulatorji, servis vseh dvižnih proizvodov.

www.konecranes.si



Žerjav iz družine DynALift obakrat z dvema tekalnima žerjavoma

INFORMACIJE o podjetju

Konecranes je v svetovnem merilu vodilna skupina družb na področju dinamičnih podjetij, ki ponujajo dvižne tehnologije. Podjetje je dejavno v številnih gospodarskih panogah in deluje v 43 državah. Konecranes razvija in proizvaja industrijske žerjave, procesne žerjave, luško tehnologijo, portalne prenosnike majhnega razpona – pajke in viličarje za težke obremenitve – ter ponuja vse pomembne storitve v okviru dvižnih tehnologij. Kot vodilno podjetje na trgu išče rešitve za vse zahteve trga ter razvija visoke standarde na področju varnosti in zanesljivosti dvižnih naprav.



KAKO VAM LAHKO POMAGAMO, ČE ŽELITE DOSEGATI VIŠJE CILJE?

Poslujemo v industrijski panogi, v kateri se gradi na zaupanju. To zaupanje temelji na neomajnem prepričanju o varnosti, zanesljivosti in delovanju naših proizvodov ter osebja. Le povedati nam morate, kako visoko želite z vašim podjetjem, in pomagali vam bomo doseči ta cilj.

Če želite izvedeti, kako lahko podjetje Konecranes pomaga pri težavah v dvigovanju, obiščite www.konecranes.si ali pišite na andrej.kopusar@konecranes.com.

KONECRANES®
Lifting Businesses™

13TH INTERNATIONAL SPECIAL TOOLING & MACHINING ASSOCIATION WORLD CONFERENCE

11TH INTERNATIONAL PATTERN-MODEL MAKERS CONGRESS

Letošnja konferenca ISTMA World 2010: Globalne priložnosti za podjetja v orodjarstvu

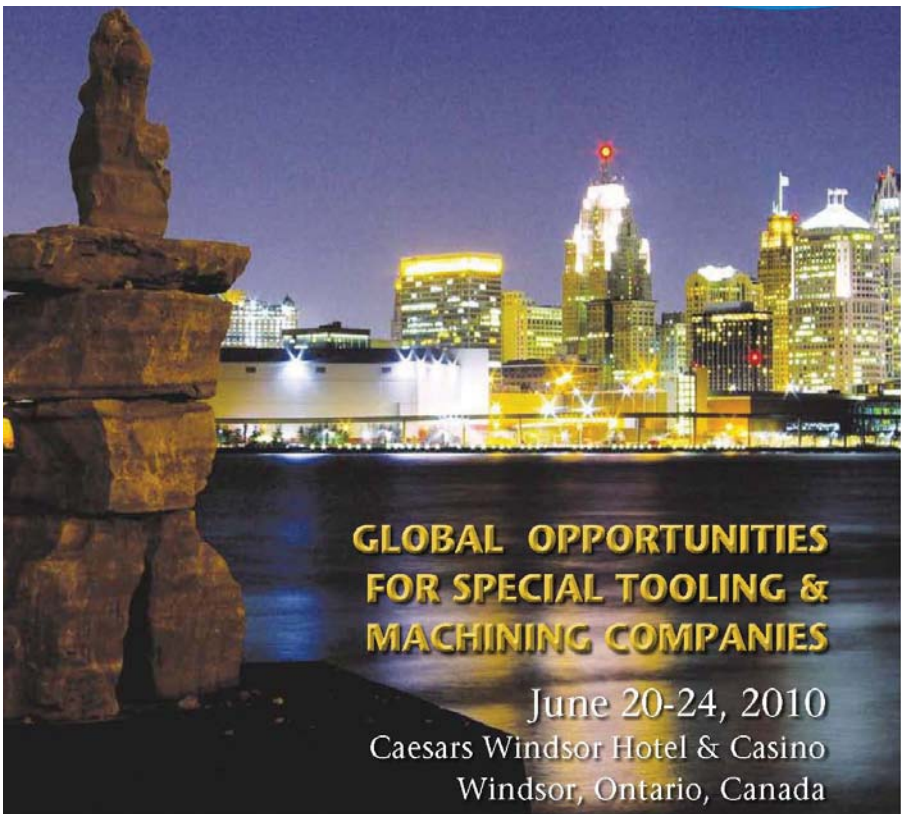
Že trinajstič v zgodovini so se zbrali člani evropskega, azijskega in ameriškega dela Svetovnega združenja za orodjarstvo (ISTMA, International Special Tooling and Machining Association) na mednarodni konferenci orodjarstva, ki poteka vsake tri leta. Konferenca je bila od 20. do 24. junija v hotelu Ceasar Windsor v Windsorju (Ontario, Kanada), gostitelj konference ISTMA World 2010 pa je bilo Kanadsko združenje za orodjarstvo (CTMA).

Naslov letošnje konference ISTMA World je bil »Globalne priložnosti za podjetja v orodjarstvu«. Udeleženci konference so se s priložnostmi lahko seznanili na več različnih načinov. V štirih dneh so potekali številni dogodki, med drugim letno srečanje združenja ISTMA, ki je bilo v ponedeljek, 21. junija, popoldne, ogledi tovarn (več kot ducat orodjarskih podjetij v Windsorju je odprlo svoja vrata obiskovalcem), ki so bili v torek, 22. junija, ter celovit program tehničnih, poslovnih in z industrijo povezanih sej, ki so bile v sredo, 23. junija.

Seje

Šestnajst sej je potekalo v sredo dopoldne in popoldne. Naslovi tehničnih predstavitev so bili na primer Nova CAD-programska oprema za skrajšanje časa konstruiranja (Kanada), Novi razvojni koraki na področju orodnega materiala (ZDA), Napredni postopki obdelave površine orodij (Avstrija), Toplotni vpliv na različne vrste rezalnega jekla (Češka), Vojaški deli, pretvorjeni v odlitke (ZDA) in Nova analiza pogojev obdelave na osnovi električne energije (Iran).

Nadaljnje seje s tehničnimi temami so bile še Vpliv hrapavosti orodnih površin na vbrizganje elastomerov (Češka), Vbrizgavanje z uporabo FEA in CFD (Kanada), Modulni večnamenski sistem za mikroobdelavo orodij velike vrednosti (Kanada) in Obdelava sodobnih, posebno trdnih jekel s tehnologijo upogibanja (ZDA).



Splošnejše teme iz poslovnega sveta in industrije so bile Praktični načini zmanjšanja stroškov in skrajšanja časa za pripravo orodja za proizvodnjo (Kanada), Svetovne smernice na področju orodij in proizvodnje (Portugalska), Izboljšave v poslovanju za orodjarne (Nemčija), Izboljšanje storitev v orodjarstvu (Nemčija) in Mednarodne smernice varstva pri delu v povezavi z orodjarstvom in strojegradnjo (Kanada). Poleg tega je predsednik združenja ISTMA Joaquim Menezes iz Portugalske govoril o evropski platformi orodjarstva, vredni 1,2 bilijona evrov.

Srečanje s kupci

CTMA je v sodelovanju z ministrstvom za gospodarski razvoj in trgovino, komisijo za gospodarski razvoj WindsorEssex, kanadskim ministrstvom za zunanje zadeve in mednarodno trgovino ter s kanadsko zvezo izdelovalcev odlitkov 21. junija priredil srečanje s kupci. Kupci iz specifično ciljnih industrijskih panog ter iz Nemčije, Mehike, Indije in Združenih držav Amerike so sodelovali pri trgovinski odpravi.

Kupci, ki jih je ta dogodek pritegnil, so predstavljali letalsko, avtomobilsko in gradbeno industrijo ter področje infrastrukture, potrošnih dobrin in embalaže ter okolju prijaznih obnovljivih virov energije, informacijske tehnologije, izdelavo opreme za rudarstvo in druge panoge. Njihovi cilji so zadovoljiti kanadske in severnoameriške zahteve, spoznati priložnosti za skupna vlaganje in sodelovanje ter utirati pot na severnoameriški trg.

Gostitelji so skrbno preučili kupce in jih seznanili z lokalnimi podjetji, ki imajo odlične

kapacitete ter zelo dobro tehnično znanje in izkušnje za zadovoljitev zahtev obiskovalcev glede proizvodnje. Kupci so imeli možnost videti kanadske najsodobnejše inovacije in si ogledati lokalne tovarne.

Ogledi tovarn

Torek je bil namenjen ogledu tovarn. Petnajst tovarn, povezanih z orodjarstvom, iz Windsorja je odprlo vrata predstavnikom konference ISTMA World. Med njimi so bili Active Burgess Mould & Design Inc., Anchor Dainly, Anderdon Machine Tool & Mfg. Inc., Build-A-Mould, Crest Mold Technology Inc., Electromac Group ter J & C Tool & Die Ltd.

Obiskovalce so gostili tudi Manor Tool & Die Ltd., Midwest Precision Mould Ltd., Narmco Group, Platinum Tool Technologies, Redoue Mold, Sabre Machine Tool Inc., Tool-Tec Welding Inc. in Valiant Machine & Tool Inc. Ta podjetja so vsa v bližini hotela, kjer je bila konferenca. Podatki o njih so na voljo na spletni strani **www.ctma.com**.

Priložnosti in sinergije

Za tiste, ki odločajo v orodjarstvu, je konferenca ISTMA World velika priložnost za pridobivanje znanja o najboljših praksah po svetu, ki jih nato lahko uvajajo v svoje podjetje. Gre tudi za možnost vzpostavitve sodelovanja s kolegi z vsega sveta. Po pričakovanjih organizatorjev je bila konferenca tudi priložnost za udeležence iz orodjarstva za izmenjavo idej o izzivih, s katerimi se spopada ta industrijska panoga, ter o načinih promocije prepoznavanja te panoge in doseganja večje prepoznavnosti v političnem kontekstu.

Za prvo konferenco ISTMA World, organizirano v Kanadi, je bilo še zanimivo, da je potekala ob istem času in na istem mestu kot 11. mednarodni kongres izdelovalcev vzorcev, ki tudi poteka vsako tretje leto. ■

Canadian Tooling & Machining Association (CTMA), ***www.ctma.com***

Smernice jutrišnjega dne – potovanje po inovacijah v kovinskopredelovalni industriji

Boj za preživetje v turbulentnem konkurenčnem okolju kovinskopredelovalne industrije postavlja posebne izzive glede racionalizacije in povečanja produktivnosti. Pri tem je treba upoštevati vidike, kot so razvoj tehnologije, energetska učinkovitost in vitka proizvodnja, ki omogočajo razvoj potencialov proizvajalcev strojev, orodjarjev in uporabnikov sodobnih proizvodnih sredstev.

Inštitut za menedžment proizvodnje, tehnologijo in obdelovalne stroje PTW pri tehniški univerzi Darmstadt bo na mednarodnem sejmu obdelave kovin AMB v Stuttgartu, ki bo letos med 28. septembrom in 2. oktobrom, ponovno organiziral skupen razstavni prostor v hali 5 pod sloganom »Smernice jutrišnjega dne – potovanje po inovacijah v kovinskopredelovalni industriji«. Skupaj s približno 25 razstavljavci bodo lastnikom in direktorjem podjetij, operaterjem strojev in razvojnim inženirjem na enem mestu ponudili zgoščene informacije o najpomembnejših smernicah, izsledkih, inovacijah in novostih v petih tematskih področjih obdelave kovin z odrezavanjem: energijski učinkovitosti, vitki obdelavi, mikroodrezavanju, CAD-CAM-u in obdelavi titana. Na skupnem razstavnem prostoru bodo vseh pet dni tudi kratki sestanki.

AMB, ki je za sejmom EMO drugi na seznamu nemških strokovnih sejmov, naj bi po pričakovanjih privabil 1.200 razstavljavcev, od tega naj bi jih četrtina prišla iz držav zunaj Nemčije. Pričakujejo tudi več kot 75.000 obiskovalcev iz 60 držav. ■

Podjetja, ki želijo vzpostaviti stike z razstavljavci na skupnem razstavnem prostoru PTW, se lahko obrnejo neposredno na inštitut PTW (el. naslov: amb@ptw.tu-darmstadt.de, telefon: 0049 6151 16 2156).

Švedska zvišala napoved gospodarske rasti

"Švedsko gospodarstvo je močno in predstavlja svetel trenutek v Evropi, kjer se veliko držav spopada s težkimi problemi," je povedal švedski finančni minister Anders Borg. Ob tem je napovedal, da bi lahko močno okrevanje gospodarstva spremljal tudi hitrejši padec stopnje brezposelnosti.

Švedska centralna banka je minuli četrtek zvišala tudi ključno obrestno mero, in sicer za četrt odstotne točke na 0,5 odstotka. V banki so ob tem pojasnili, da se švedsko gospodarstvo po hudi krizi dobro razvija. Obrestno mero v višini 0,25 odstotka je Švedska pred tem vzdrževala eno leto.

Švedska je tako še ena v vrsti skandinavskih držav, ki so svetovno gospodarsko krizo prestale bolje od drugih evropskih držav. "Na Švedskem vidimo močno okrevanje, za svetovno gospodarstvo pa še vedno obstaja resno tveganje," je dejal Borg. Finančno ministrstvo je za leto 2011 tako nekoliko znižalo napoved gospodarske rasti, in sicer s 3,9 na 3,8 odstotka. ■



3way, Štalčeva ul. 5,
1215 Medvode, Slovenija
Tel.: +386 (0)1 3616-539,
Faks: +386 (0)1 3617-014,
Http://www.3way.si
El. naslov: info@3way.si

CAD/CAM/PDM

ZASTOPSTVO:
- thinkdesign
- hyperCAD
- hyperMILL
- K-Mold
- D-Camcut
- PointMaster
- Partsolution

STORITVE:
Na zastopani programski opremi nudimo šolanje in tehničo pomoč. Izvajamo tudi modeliranje, konstruiranje orodij in naprav, programiranje za CNC stroje ter vzvratni inženiring.

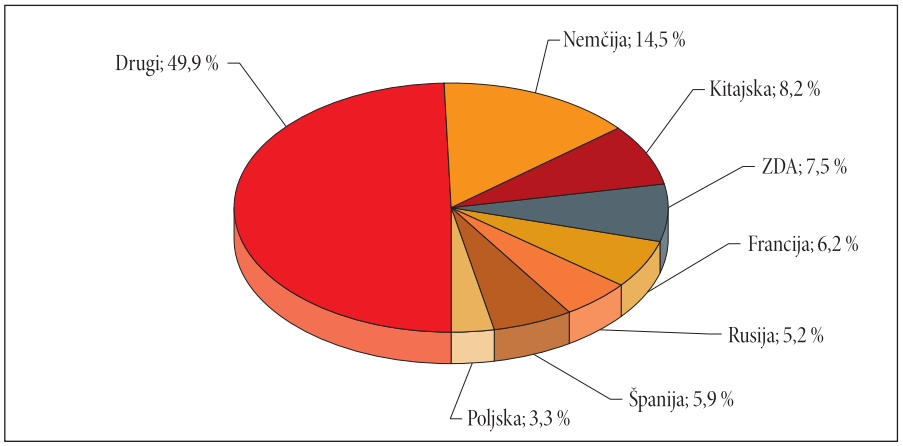
www.3way.si

27. BI-MU v Milanu, ključni dogodek za proizvodno industrijo

Stroji za obdelavo kovin s preoblikovanjem in odrezavanjem, avtomatizacija in pomožne tehnologije so ponudba, zaradi katere sejem BI-MU uživa sloves vodilnega dogodka za celotno proizvodno industrijo in v kateri obiskovalci iščejo rešitve za posodobitev svojih proizvodnih procesov in proizvodnjo novih izdelkov. Bienalni sejem, ki ima svoje začetke v letu 1958, spremlja razvoj obdelave kovin že več kot 50 let in omogoča sintezo najnaprednejših rešitev mednarodnih proizvajalcev.

27. sejem BI-MU bo od 5. do 9. oktobra 2010 v najsodobnejšem razstaviščnem centru Fieramilano, ki je zasnovan za najboljšo funkcionalnost tako za razstavljavce kot tudi obiskovalce, ima skoraj neomejene večnamenske razstavne površine in zagotavlja napredne tehnične možnosti. Organizira ga italijansko združenje proizvajalcev obdelovalnih strojev, robotov in avtomatizacije UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, med spremljevalnimi dejavnostmi pa bo tudi bogat program konferenc in dogodkov za mlajše obiskovalce. Sejemski organizatorji so kot obogatitev tehnične ponudbe predvideli tudi več tematskih področij, namenjenih naprednim izdelovalnim tehnologijam, končnim obdelavam in sodobnim rešitvam na področju varjenja, montaže in brizganja plastike. Načrtujejo raznoliko promocijo sejma, ki vključuje tiskovne konference ob glavnih strokovnih sejmih ter intenzivno oglaševalsko kampanjo v italijanskem in tujem tehniškem tisku, po radiu in televiziji.

Sejem je zaradi rezultatov prejšnjih dogodkov lahko precej avtoritativen v vlogi glasnika tehniškega razvoja. 26. izdaja sejma BI-MU je tako privabila 96.411 obiskovalcev, od tega 5.841 tujih iz 77 držav, in 1.810 razstavljavcev (od tega 44 odstotkov tujih) na 72.000 kvadratnih metrih razstavnih površin. Kar 84 odstotkov obiskovalcev lahko v svojih organizacijah sprejema odločitve o nakupih. Razstavljeno je bilo približno 4.000 strojev s skupno vrednostjo več kot 400 milijonov evrov.

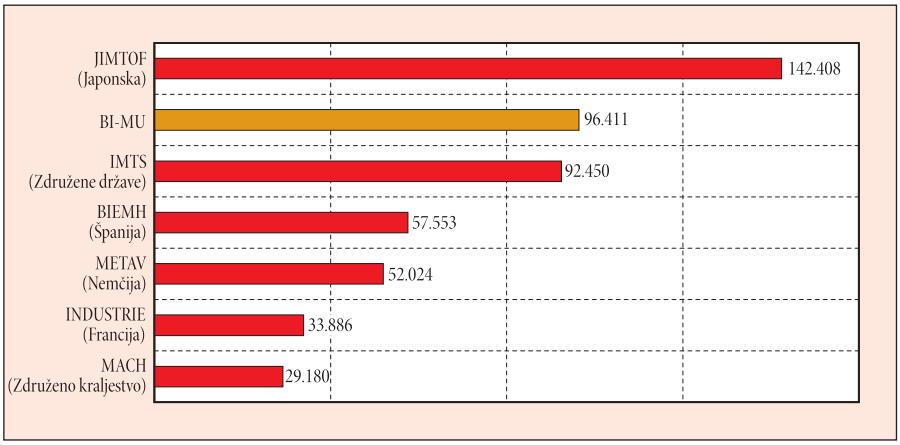


Glavni izvozni trgi italijanskih proizvajalcev obdelovalnih strojev

Te številke postavljajo sejem BI-MU v sam vrh nacionalnih industrijskih sejmov. Po obsegu razstavnih površin je večji od nemškega METAV-a, japonskega JIMTOF-a, španskega BIEMH-ja, britanskega MACH-a in francoske INDUSTRIE. Izmenjuje se s sejmom EMO ter tako zagotavlja kontinuiteto med ponudbo in povpraševanjem po inovacijah.

Univerzalnost sejma dokazuje tudi zanimanje, ki so ga obiskovalci izkazali za tehnološke rešitve, predstavljene na 26. sejmu BI-MU: 19,8 odstotka obiskovalcev se je zanimalo za stroje za rezanje kovin, 14,5 odstotka za orodja, 10,2 odstotka za preoblikovanje kovin, 9,8 odstotka za komponente in pribor, 9,8 odstotka za programsko opremo CAD/CAM/CAE, 9 odstotkov za robote, manipulacijo in montažo, 8,2 odstotka za merilno tehniko in 6,6 odstotka za končno obdelavo.

Italijanska industrija obdelovalnih strojev, robotov in avtomatizacije je v samem vrhu mednarodne industrijske industrije – na četrtem mestu pri proizvodnji, na tretjem pri izvozu in na petem mestu po porabi. Strma rast izvoznih rezultatov je italijanskemu sektorju izdelovalcev proizvodnih sistemov leta 2008 prinesla skoraj šest milijard evrov. Glavni izvozni trgi so bili Nemčija, Kitajska, ZDA, Francija, Rusija, Španija, Poljska, Indija, Brazilija in Avstrija. Dejstvo, da gre za zelo heterogene trge tako z razvojnega kot z geografskega stališča, dokazuje, da so italijanski proizvajalci s svojo prilagodljivostjo sposobni najti odgovor na zelo različne potrebe svojih kupcev.



Število obiskovalcev glavnih sejmov obdelovalnih strojev leta 2008

www.bimu-sfortec.com

INTRONIKA
Mednarodni strokovni sejem za profesionalno elektroniko
International Trade Fair for professional electronic
26.-28.01.2011
Celje, Slovenia, intronika@icm.si, www.intronika.si

EuroBlech 2010 – barometer stanja v svetovni industriji predelave pločevine

Med 26. in 30. oktobrom 2010 bo v Hannovru 21. mednarodni sejem tehnologij za obdelavo pločevine EuroBLECH 2010. Zaradi vodilne vloge v svetovni ponudbi specializiranih sejmov in kot svojevrsten barometer stanja v branži bo letošnji EuroBLECH bolj kot kdaj koli središče pozornosti svetovne industrije predelave pločevine. Zadnji gospodarski rezultati in napovedi najpomembnejših združenj te industrijske dejavnosti po težavnem letu znova dajejo razloge za previden optimizem.

1.100 podjetij iz 37 držav je že rezerviralo skupno 77.000 kvadratnih metrov razstavnih površin, s čimer so sejemski organizatorji lahko zadovoljni v težavnih gospodarskih razmerah. Podatki so namreč primerljivi z rezervacijami, ki so jih zabeležili isto obdobje pred zelo uspešnim sejmom EuroBLECH 2006, v primerjavi z rekordnim letom 2008 pa je obseg rezervacij manjši le za 5 odstotkov. 45 odstotkov prijavljenih razstavljavcev prihaja iz držav zunaj Nemčije, med njimi sta prvi Italija in Turčija. Dobro sta zastopana tudi Kitajska in Tajvan, medtem ko se je število razstavljavcev iz ZDA zmanjšalo. Pričakujejo tudi skoraj 70.000 obiskovalcev, od tega jih bo 35 odstotkov iz tujine. Čeprav strokovnjaki napovedujejo različno hitrost okrevanja industrijske proizvodnje v različnih državah, pri organizatorju Mack Brooks Exhibitions stavijo na pomen vzpostavitve mednarodnih poslovnih omrežij. Zato bodo še več naporov vložili v svetovno kampanjo obveščanja obiskovalcev, ki bo še posebno intenzivna v izbranih vzhodnoevropskih državah, Turčiji, Indiji in na Kitajskem.



Letošnji EuroBLECH s sloganom »Čas je za inovacije« bo namenjen raziskavam in razvoju, vrhunskim tehnologijam in sofisticiranim rešitvam. Organizatorji so prepričani, da trenutna tržna situacija prav od vsakega podjetja zahteva inovativne pristope, premišljene poslovne odločitve in izbira prave opreme pa so pomembnejše kot kdaj koli. Zato bodo na sejem skušali pripeljati zaokroženo ponudbo najsodobnejših strojev, proizvodnih sistemov, orodij in materialov. Tudi letos si bo mogoče v živo ogledati stroje med obratovanjem.



Sejemska ponudba je razdeljena v 15 izdelčnih področij: pločevina, polizdelki in končni izdelki, manipulacija, rezanje in ločevanje, preoblikovanje, spajanje/varjenje, tehnologije obdelave površin, orodja, sistemi za upravljanje procesov in kakovosti, aplikacije CAD/CAM, tovarniška oprema, varnost pri delu ter raziskave in razvoj.

Za raznolike naloge, visoke moči vpenjanja in zapahnitve

Hilma razširja ponudbo vpenjalnih elementov za vetrne elektrarne

Po uvajanju modularno zgrajenih rotorskih zapahov za vetrne elektrarne na trgu zdaj podjetje Hilma-Römheld GmbH razširja svojo ponudbo izdelkov, ki je specifična za njegovo panogo in s številnimi vpenjalnimi elementi za nadaljnje naloge.

Pri tem so upoštevali predvsem uporabo za težke gradbene elemente z veliko prostornino ter z visokimi zahtevami glede vpenjalnih moči in natančnosti položaja ter za poenostavitev postopka pripravljanja. Ponudba standardnih klinastih napenjal, vmesnih napenjal in votlih batnih cilindrov za gradbene elemente vetrnih elektrarn omogoča zelo visoke moči vpenjanja (do 1.250 kN) na mesto vpenjanja, s katerimi je mogoče hitro in varno pritrditi celo celotne krake rotorja, gonila in gondole za obdelavo. Vsebuje mehansko, hidravlično in elektromehansko obratujoča vpenjalna sredstva, ki potrebujejo le kratek čas priprave, preprosto jih je dodatno opremiti, omogočajo ergonomsko delo in ustrezajo visokim varnostnim zahtevam.

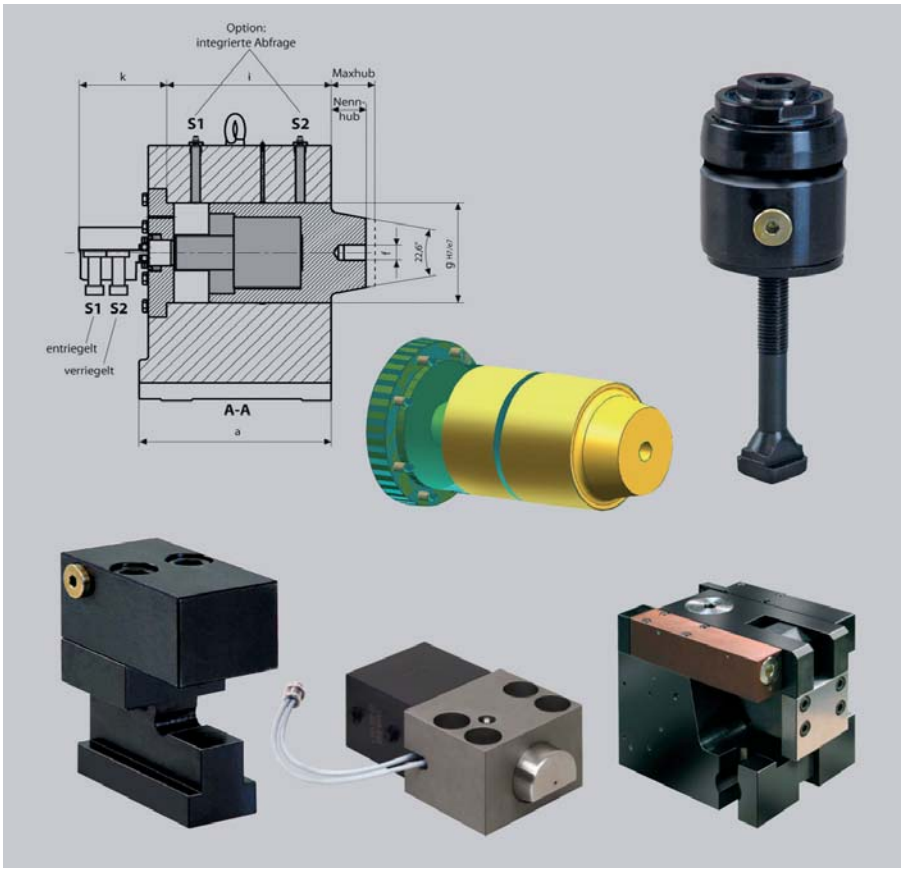
Moči vpenjanja – do 1.250 kN

Program je sestavljen iz številnih hidravlično, mehansko in elektromehansko obratujočih vpenjalnih sredstev za gradbene elemente, skoraj vsake velikosti in oblike, z ravnimi, poševnimi ali neravnimi vpenjalnimi robovi. Za večje varnostne zahteve so posebni zapahi, nastavljivi nadzori položaja ali dodatne varnostne stopnje. Medtem ko je votli batni cilinder zaradi nastavljive vpenjalne višine še posebno primeren za raznolike in spremenljive naloge, so vmesna napenjala zaradi kompaktne izvedbe priporočena predvsem pri utesnjenih prostorskih razmerah. Hidravlična klinasta napenjala so zasnovana za robustno uporabo z visokimi močmi vpenjanja do 1.250 kN.

Modularni program na rotorskih zapahih

Pred kratkim je podjetje Hilma predstavilo modularno zgrajen program rotorskih zapahov za naloge preverjanja in vzdrževanja na vetrnih elektrarnah On- in Offshore z močjo do 6 megavatov. Zanimanje je bilo veliko. Elementi temeljijo na dvojno delujočem sorniku z nadziranjem položaja, ki zapahne rotor, dobavljiv pa je s protipovratnim ventilom, dodatnim mehanskim zapahom ali z nastavljivim nadzorom položaja. Vsi sistemi potrebujejo malo vzdrževanja, so odporni proti koroziji in izdelani posebej za stranko, v kompaktni izvedbi, primerni pa so za uporabo pri temperaturah med –30 °C in +70 °C. ■

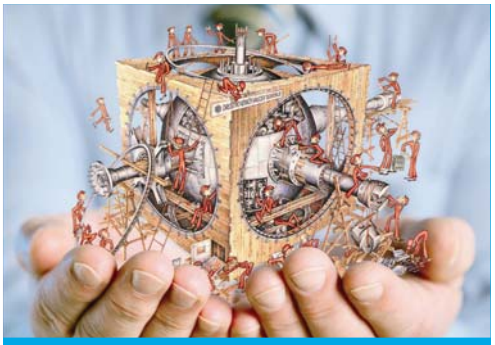
www.hilma.de
www.halder.si



Arcelor Mittal v četrtletju s 679 milijoni dolarjev dobička

Največji svetovni proizvajalec jekla Arcelor Mittal je v prvem letošnjem četrtletju ustvaril 679 milijonov dolarjev čistega dobička, potem ko je prve lanske tri mesece sklenil z izgubo. Ob tem so v družbi v luči povečanega povpraševanja izrazili pričakovanje nadaljnjega dobička. Ustvarjeni dobiček je zasenčil pričakovanja analitikov, ki so napovedovali, da bo dosegel 479 milijonov dolarjev. Prihodki od prodaje so se v medletni primerjavi povečali za 23 odstotkov na 18,65 milijarde dolarjev. Družba je v prvem četrtletju ustvarila 1,88 milijarde dolarjev dobička iz poslovanja. Ta naj bi bil po napovedih v drugem četrtletju med 2,8 in 3,2 milijarde dolarjev.

»Okrevanje gospodarstva se nadaljuje skladno z našimi pričakovanji, leto 2010 pa naj bi bilo dobro leto za Arcelor Mittal,« je v izjavi za javnost zapisal prvi mož družbe Lakshmi Mittal. Dodal je, da se je leto začelo z izboljšanim povpraševanjem na vseh njihovih glavnih trgih, ki bo imelo pozitiven učinek na poslovanje v drugem četrtletju. Svetovno povpraševanje po jeklu se bo letos po pričakovanjih povečalo za vsaj deset odstotkov in tako doseglo raven na začetku krize konec leta 2008, je ocenil finančni direktor družbe Aditya Mittal. ■



20. Tehniško posvetovanje vzdrževalcev Slovenije

Rogla,
14. in 15. oktober 2010

VABILO K SODELOVANJU NA JUBILEJNEM, 20. TEHNIŠKEM POSVETOVANJU VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE

Spoštovani sponzorji, razstavljavci, predavatelji, udeleženci in poslovni partnerji!

V Društvu vzdrževalcev Slovenije že potekajo priprave na jubilejno, 20. Tehniško posvetovanje vzdrževalcev Slovenije na Rogli, ki bo v četrtek in petek, **14. in 15. oktobra 2010**.

Dvodnevno posvetovanje bo letos potekalo v slavnostnem vzdušju, saj praznujemo 20. obletnico organiziranja posveta. Začelo se bo v četrtek, 14. oktobra 2010 ob 10. uri z otvoritvijo, na kateri pričakujemo visoke goste iz Slovenije in tujine. V okviru otvoritvene slovesnosti bomo podelili nagrade zmagovalcem Natečaja za najboljša diplomska dela, predstavili pa se bodo tudi glavni sponzorji srečanja. Udeležence bomo potem povabili k ogledu razstavnih mest ter k obisku zanimivih strokovnih predavanj s področja vzdrževalne dejavnosti. Prvi dan posvetovanja bomo zaključili s slovesno večerjo, kjer bomo razglasili zmagovalce celoletnega Natečaja za najboljšo idejo s področja vzdrževanja, nato pa nadaljevali s prijetnim druženjem ob večerji in glasbi, med katerim pripravljamo tudi nekaj prijetnih presenečenj. Drugi dan se bo nadaljevalo dogajanje na razstavišču, v predavalnicah pa se bodo zvrstile predstavitve nagrajenih diplomskih del ter okrogla miza z naslovom **Management v vzdrževanju**, kar je tudi vodilna tema letošnjega posvetovanja.

Možnosti sodelovanja na 20. Tehniškem posvetovanju vzdrževalcev Slovenije

RAZSTAVLJAVCI in SPONZORJI

K sodelovanju vabimo **razstavljavce** z različnih področij – od vzdrževalske opreme, orodij, strojev in naprav, pa tudi s področja storitev, vzdrževalskega outsourcinga, managementa in izobraževanja, ... Priporočamo, da razstavljavci, sponzorji in poslovni partnerji, ki želite sodelovati na razstavi vzdrževalske opreme in storitev, najkasneje do **1.9.2010** rezervirate razstavna mesta s pomočjo prijavnice, ki je objavljena na spletni strani www.drustvo-dvs.si in v reviji Vzdrževalec.

SODELOVANJE V CELOLETNEM NATEČAJU ZA NAJBOLJŠO IDEJO S PODROČJA VZDRŽEVANJA

Eden od ciljev delovanja Društva vzdrževalcev Slovenije je spodbujanje inovativne dejavnosti v vzdrževanju. Zato tudi letos razpisujemo **celoleten Natečaj za najboljšo idejo s področja vzdrževanja**. Pogoji in načini za sodelovanje na natečaju so objavljeni na www.drustvo-dvs.si ter v vsaki reviji Vzdrževalec. Najboljše ideje bomo na večerni slovesnosti 20. TPVS nagradili s plaketami, k sodelovanju pa smo pritegnili tudi nekaj podjetij-sponzorjev, ki bodo prispevali konkretne nagrade za zmagovalce natečaja.

PREDAVATELJI

Vodilna tema letošnjega jubilejnega, 20. Tehniškega posvetovanja, je **Management v vzdrževanju**. Prijazno vabimo vse zainteresirane avtorje, ki bi želeli predstaviti svoje poglede, izkušnje, razmišljanja in raziskovanja, povezana z managementom vzdrževanja, da se na naše vabilo odzovejo in nam pošljejo prijavo svojega prispevka najkasneje do **20.7.2010** preko spletne strani www.drustvo-dvs.si.

DIPLOMANTI

Tudi na 20. TPVS bo Društvo vzdrževalcev Slovenije izvedlo natečaj za izbor najboljših diplomskih del s področja vzdrževanja. Natečaj je odprt za diplomante rednih in izrednih načinov študija vseh slovenskih tehniško usmerjenih višješolskih, visokošolskih in univerzitetnih programov. Na izbor lahko diplomanti prijavijo diplomska dela, nastala v študijskih letih 2008/2009 in 2009/2010. Diplomante vabimo, da svoja diplomska dela do **20.7.2010** prijavijo preko spletne strani www.drustvo-dvs.si.

UDELEŽENCI

Tehniško posvetovanje je namenjeno vsem, ki se pri svojem delu neposredno ali posredno srečujete s področjem vzdrževanja. **Udeležence** vabimo, da svojo udeležbo prijavijo najkasneje do **30.9.2010** s pomočjo prijavnice na spletni strani www.drustvo-dvs.si. Rezervacije prenočišča so mogoče do **3.9.2010** preko e-pošte rogla-seminar@unitur.eu.

Za vse informacije smo vam na voljo!

DRUŠTVO VZDRŽEVALCEV SLOVENIJE
Stegne 21 c, 1000 Ljubljana Telefon: 01 5113 006 Faks: 01 5113 007 GSM: 041 387 432,
E–pošta: tajnik@drustvo-dvs.si in www.drustvo-dvs.si.

VABLJENI!

Magnetna vpenjalna tehnologija v livarstvu je v porastu

Večja produktivnost za manjše serije v livarski industriji

Glede na vedno manjša naročila posameznih različnih delov in krajše dobavne roke pri manjših naročilih v livarski industriji je vse pomembnejša produktivnost malih serij. Zaradi različnih kriz in težko pridobljenih naročil je naročanje manjših količin v številnih podjetjih življenjskega pomena, vendar pa so taka naročila koristna samo, če so lahko tako zanesljiva in zahtevano kakovostna kot tudi stroškovno ugodna.

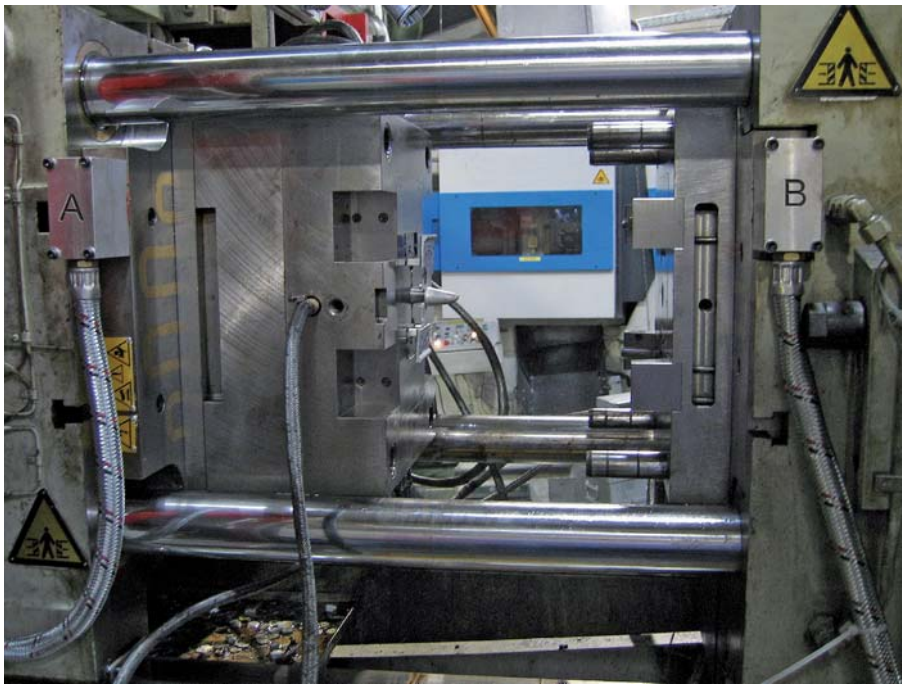
F. Stephan Auch
Foto: Hilma

Stroški za prilagoditev oziroma namestitev orodij in kalupov s pogosto različnimi zahtevami (za manjše serije) so ključni. Še posebno če se orodja segrevajo, se sicer hitra namestitev orodja lahko podaljša za dve uri, potrebnih pa je tudi več ljudi. S sistemom za hitro nameščanje orodja za stroje se čas skrajša in delovna sila bistveno zmanjša, zaradi česar je produktivnost večja, stroški pa manjši.

Poleg uveljavljene dolgotrajne hidravlične vpenjalne tehnologije je vedno pomembnejša magnetna vpenjalna tehnologija (*Slika 1*) kot hitro in varno vpenjanje orodij in podpor za matrice. Najprej se je uveljavila v predelavi plastike in gume, zadnja leta je našla svoje mesto tudi v livarski industriji, uporablja pa se tudi pri preoblikovanju pločevine.



Slika 1: Magnetne plošče se z električno energijo namagnetijo v 2 ali 3 sekundah



Slika 2: Uveljavljeni hidravlični pritrdilni elementi Hilma-klin za uporabo v livarski industriji

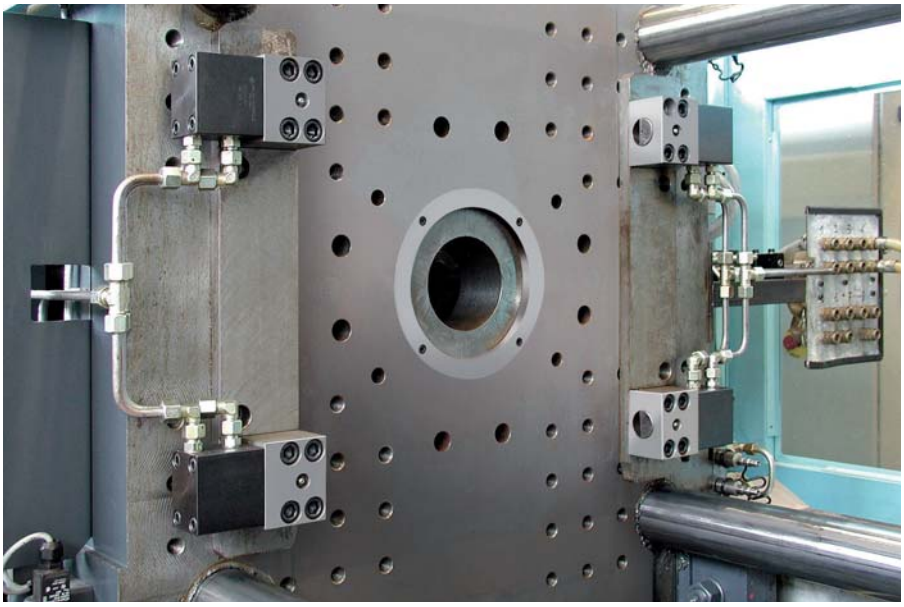
Vodilni svetovni ponudnik magnetne vpenjalne tehnologije je Hilma-Römheld GmbH, podjetje Hilchenbachiz Siegena, specialist v hidravlični (*Slika 2*), mehanski, elektromehanski in magnetni vpenjalni tehnologiji, ki je to tehnologijo razvil in jo proizvaja po vsem svetu.

Podjetje proizvaja posamezne vpenjalne sisteme in standardno opremo za proizvodnjo. Kot družba, povezana z Rom-held skupino Hilma, predstavlja prodajno in servisno podjetje v 39 državah na vseh celinah. Leta 2005 se je Hilma specializirala najprej za specifične zahteve kupcev, magnetno vpenjalno tehnologijo pa je razvila dve leti pozneje v sodelovanju s HZD Havelländische Zink-Druckguss GmbH iz Premnitza, svetovno znanim proizvajalcem livarskih strojev, ki je brez konkurence v tej panogi (*Slika 3*).

Brez težav in zapletov v proizvodnji

Postopek je popolnoma enostaven. Vpenjalne plošče se v 2 ali 3 sekundah z dodajanjem električne energije namagnetijo. Med proizvodnjo na moč neodvisno trajni magneti

strojnistvo.com
križišče strojnikov



Slika 3: Dograjeni magnetni vpenjalni sistem Hilma M-TECS na 125 ton cinka v livarskem stroju. Zapiranje na sliki prikazuje odprte magnetne plošče (levo z A, desno B), ki je v raztegnjeni obliki, 100 kN, s temperaturo pri 240 °C.

zagotavljajo potrebne zapiralne sile od 4 do največ 12 kg/cm², tako da je magnetno vpenjalni načrt učinkovit in natančen, majhen in težak nekaj kilogramov, velike matrice pa tehtajo več ton in se lahko enakomerno privijejo. S stalno električno tehniko so magnetni vpenjalni sistemi varni celo med izpadom električne energije, za sprostitev pa je spet potreben kratek električni impulz. Ločena kontrolna enota stalno nadzoruje in spremlja vse parametre ter zagotavlja varnost oseb in stroja.

Posebno primerna je magnetna vpenjalna tehnologija za litje cinka. Pri delovnih temperaturah okoli 420 stopinj Celzija se matrice segrejejo na vpenjalnih površinah na približno 200 °C. Pri obdelavi aluminija in magnezija v kalupih nastanejo visoke temperature, ki lahko vplivajo na učinkovitost vpenjalne naprave. Uporaba magnetne vpenjalne tehnologije je priporočljiva samo za vpenjanje pri površinski temperaturi do 240 °C.

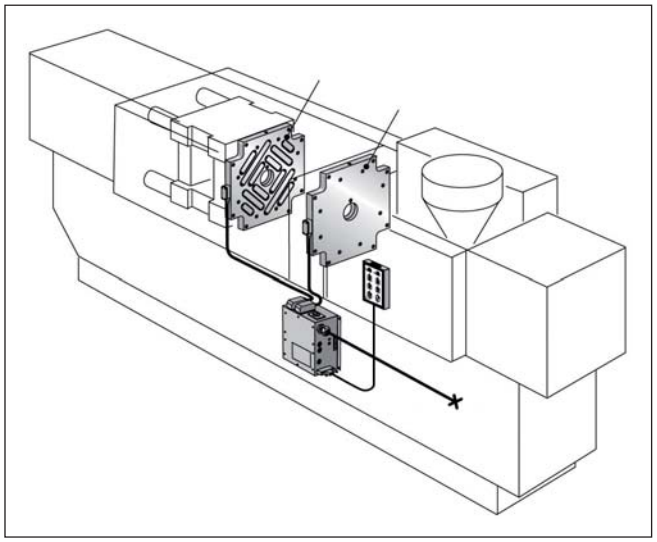
Pri komponentah s toplotnim vpenjanjem je podjetje Hilma omejilo silo toplotnega vpenjanja na samem sistemu. Ta odstopanja bodo prepovedana zaradi varnosti v kalupih, ker bi lahko pri nenadzorovanih izpustih ulitkov povzročila napake in ustavila stroj. Varnost in stalnost vpenjalne tehnologije sta potrjeni v praksi — ker so bile prve namestitve vpenjalne magnetne plošče pri 125 tonah nameščene leta 2005, so imeli operaterji za vodenje sistemov velike težave, ki jih danes ni več.

Hitra menjava orodij z manj osebja

Velika prednost magnetne vpenjalne tehnologije je skrajšan čas namestitve stroja, ker hitreje zamenjamo orodje. Menjava orodja je predstavljala tveganje skupaj s tehniko dela, ločevanje in predgrevanje do 240 °C. Zdaj je močna proizvodnja orodij, ki jih lahko spremeni oz. hitro zamenja samo ena oseba. V primerjavi z običajnimi pritrdilnimi sredstvi, kot so objemke, lahko z novim postopkom prihranimo čas tudi do dve uri. Ta način se je hitro uveljavil in nadomestil starega, saj je postopek z magnetnimi ploščami standardiziran, postopek nestandardnih velikosti in oblik orodja ali uporabe različnih vpenjalnih pripomočkov pa ni več potreben. Odvisno od uporabe obstoječe naprave se orodja lahko doda naknadno tako horizontalno kot vertikalno za obratovanje (*Slika 4*). Delovanje magnetne vpenjalne tehnologije je preprosto, vpenjanje je tudi na nedostopnih mestih lahko izvedljivo. Zaradi nizkega izkrivljanja in zelo natančnega vpenjanja ni manjša le obraba, temveč zagotovljena tudi visoka zanesljivost procesa ob istem času, zato tehnologijo priporočamo tudi za proizvodnjo delov z majhno toleranco odstopanj.

*F. Stephan Auch, Auchkomm, Poslovna komunikacija, Nürnberg, **Andreas Reich**, vodja prodaje vpenjalnih sistemov za orodja Hilma-Röm-held GmbH, Hilchenbach.*

www.hilma.de



Slika 4: Shema magnetne vpenjalne tehnologije v vodoravnem livarskem stroju

fleksibilno in zanesljivo pozicioniranje, vpenjanje in strega izdelkov in orodij



VPENJALNI SISTEMI

HILMA

VPENJALNA TEHNIKA

Halder norm+technik

HALDER d.o.o. ▪ Bohova 73 ▪ SI-2311 HOČE ▪ Slovenija
Tel.: +386 (0)2 618-26-46 ▪ Fax.: +386 (0)2 618-26-56
e-mail: info@halder.si ▪ http: www.halder.si

ecetera
družba za komuniciranje
www.ecetera.si



Kaj pa vaša?

Vam dela biznis?

Slovenija je po uporabi interneta pri vrhu držav Evropske unije, medtem ko je njegova uporaba za poslovne namene nekje pri repu. Spletne strani so eno najcenejših orodij za pridobivanje podatkov o potencialnih strankah in komunikacijo z njimi ter eno najcenejših orodij za pospeševanje prodaje. Seveda, če jih ne uporabljamo le za predstavitev podjetja. Besedila spletnih strani lahko pripravimo podobno kot za prodajno pismo, nobenega prodajnega učinka pa ne bodo imele, če bomo le naštevali suhoparne tehnične podatke.

Dobro načrtovan spletni nastop lahko bistveno zviša vaša dosedanja prodajna pričakovanja.

Če (še) niste pripravljeni na spremembe, nas nikar ne kličite.

Postanite in ostanite vidni in prepoznavni.

+ Najprej ...

- skupaj začrtamo cilje spletnega nastopa,
- pripravimo arhitekturo spletnega mesta,
- prevzamemo razvijanje vsebin ali le pomagamo pri njihovi pripravi - besedila, fotografije, video posnetki, animacije ...
- oblikujemo novo spletno mesto.

+ Potem vključimo ...

- orodje za lastno upravljanje vsebin in slik spletnega mesta (CMS),
- orodje za lastno gradnjo vašega spletnega mesta,
- orodje za optimizacijo spletna mesta,
- naredimo promocijo novega spletnega mesta.

Potem lahko še ...

- pomagamo pri produkciji novih vsebin in urednikovanju spletne strani,
- pomagamo negovati, zalivati in gojiti vaš spletni nastop.

Ecetera, d.o.o. Motnica 7a, 1236 Trzin tel.: 01/600 10 10 info@ecetera.si

Organizatorji sejma LAMIERA prepričani, da se trg uspešno postavlja na noge

V Bologni je bil med 12. in 15. majem 2010 15. strokovni sejem strojev za obdelavo kovin LAMIERA. Na enem od glavnih dogodkov v branži so zabeležili nekaj več kot 18.000 obiskovalcev. Ponudba 441 podjetij, od tega jih je 30 odstotkov prišlo iz tujine, je na več kot 37.000 kvadratnih metrih razstavnih površin privabila obiskovalce z vsega sveta, 7 odstotkov iz tujine. Mednarodni značaj dogodka je potrdila prisotnost razstavljavcev iz Nemčije, Švice, Velike Britanije, Združenih držav, Francije, Nizozemske, Turčije, Japonske, Španije in drugih držav, predstavil pa se je tudi slovenski Balder. Razstavljavci so predstavili stroje za preoblikovanje pločevine, opremo za varjenje in plinsko rezanje, stroje za rezanje pločevine, stroje za obdelavo palic, profilov in cevi, stiskalnice ter stroje za štancanje pločevine.

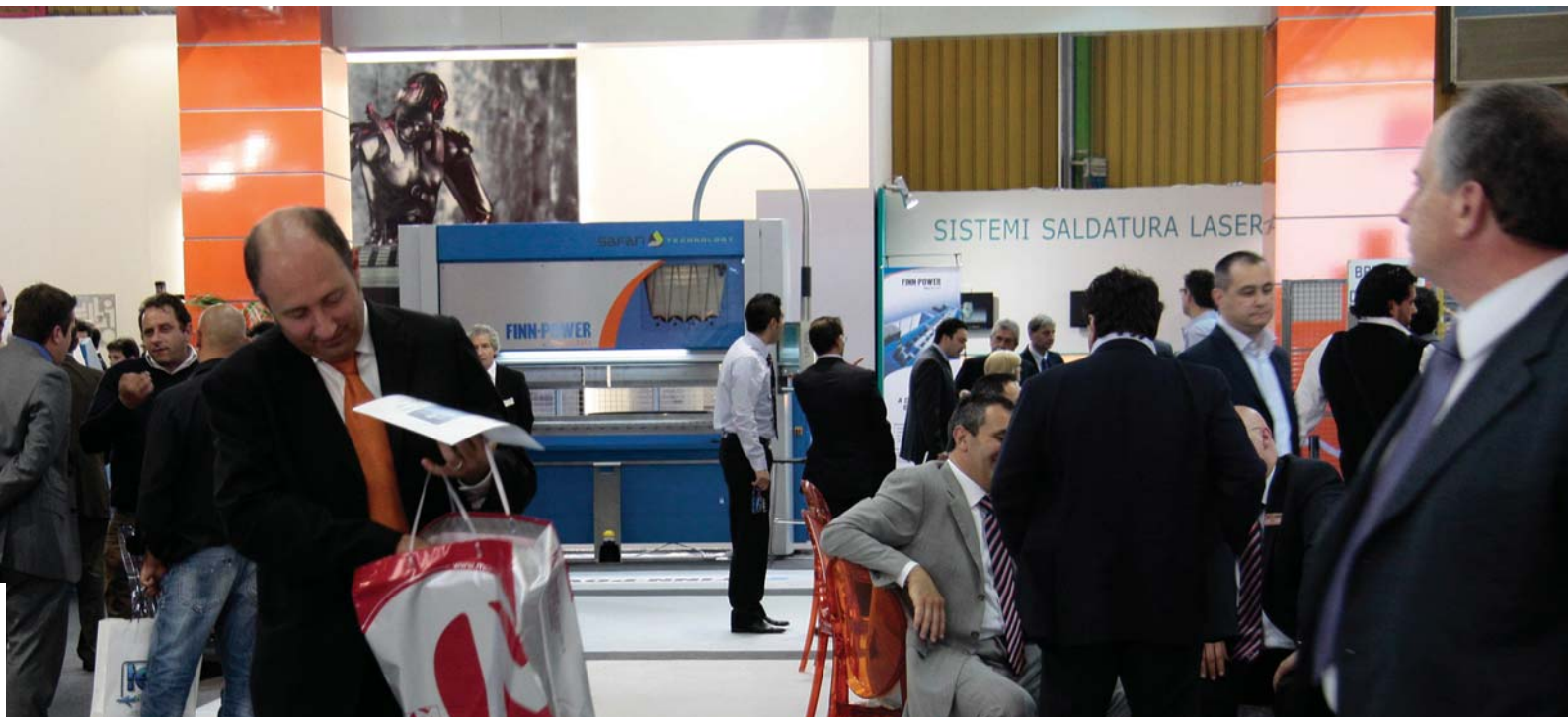
»Čeprav ne beležimo takih stopenj rasti kot ob prejšnjih sejmih, je tudi tokratni dogodek potrdil, da je kljub še vedno neugodnemu ekonomskemu položaju odlična priložnost za srečanje članov te panoge in sklepanje poslov,« je prepričan Giancarlo Losma, predsednik italijanskega združenja proizvajalcev obdelovalnih strojev, robotov in avtomatizacije UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE.

Tudi letos so organizirali predstavitev dejavnosti raziskav in razvoja na področju preoblikovanja kovin v okviru evropskih raziskovalnih institucij in projektov Evropske unije pod imenom RTDI-IN-FORMING, kjer so se srečali in izmenjali izkušnje predstavniki raziskovalnih centrov in podjetij. Prispevek raziskovalnih institucij je lahko odločilen za tehnološki razvoj in inovativnost proizvodnih sistemov, ki z ustreznim vodenjem prinašata konkurenčne prednosti, ki jih konkurenca le težko posnema. Protagonisti letošnje delavnice RTDI-IN-FORMING so bili dežela Emilija – Romanja, ITIA-CNR, raziskovalni center FIAT, Fraunhoferjev inštitut za obdelovalne stroje in tehnologije preoblikovanja IWU, MUSP, milanska politehnika, univerze v Bologni, Padovi in Palermu, projekti Polo Meccanica, Intime ter Virtual Factory Framework.

Približno 300 ljudi se je udeležilo tudi bogatega kongresnega programa, ki je spremljal sejem. Organizirali so konference o usmeritvah ter potrebah po novih materialih in strojih za preoblikovanje pločevine v industriji opreme za ekologijo, o razvoju tehnologij varjenja in rezanja, o rezanju pločevine z vodnim curkom in o novih uporabah laserja v proizvodnji.

Združenje UCIMU je skupaj z italijansko agencijo za zunanjo trgovino organiziralo 1.176 dvostranskih srečanj med 70 italijanskimi podjetji ter predstavniki Brazilije, Poljske, Rusije in Vietnama. Slednjega so izbrali tudi za letošnjo državo partnerico, saj od tam kratko- in srednjeročno pričakujejo dobro povpraševanje po obdelovalnih strojih. V prihodnjih letih napovedujejo od 6- do 8-odstotno gospodarsko rast, Italijani pa so leta 2008 v Vietnam izvozili za več kot 6 milijonov evrov strojev.

Tudi italijanske bilance za leto 2009 odražajo vpliv gospodarske krize, ki je zajela ves svet. Italijanska proizvodnja obdelovalnih strojev je padla za 31,6 odstotka na 1.830 milijonov evrov. Kljub temu se je Italija v mednarodni konkurenci proizvajalcev obdelovalnih strojev uvrstila na tretje mesto za Kitajsko in Nemčijo ter pred Japonsko, Južno Korejo in ZDA. Italijanski izvoz je v primerjavi z letom 2008 padel za 31,2 odstotka, največ pa so izvozili krivilnih strojev in stiskalnic. Glavni izvozni trg je bila še vedno Nemčija s skoraj 10-odstotnim padcem, pomembno pa so uspeli povečati izvoz na Kitajsko in v Egipt.



Hannovrski sejem 2010 prinaša spodbudo za gospodarsko okrevanje v letu vulkana

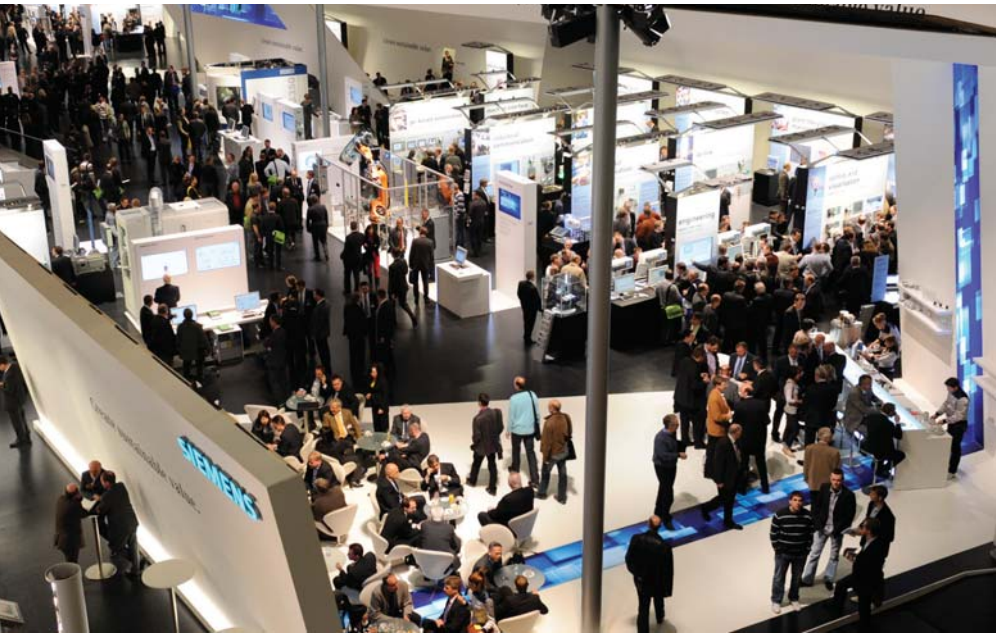
Hannovrski sejem je letos prinesel svojevrstno spodbudo za gospodarsko okrevanje, njegove koristi za industrijski sektor pa se bodo uresničevale še prihodnje mesece. Razstavljavci so optimistični glede napovedi za prihodnost: »Razpoloženje na hannovrskem sejmu je vedno dober kazalnik stanja v industriji, zato lahko zagotovo govorimo o izboljševanju položaja,« je povedal predsednik upravnega odbora družbe Deutsche Messe Wolfram von Fritsch na sklepni tiskovni konferenci v Hannovru. »Čeprav je bil prvi del dogodka resno prizadet zaradi prepovedi zračnega prometa, ki jo je povzročil vulkanski pepel, sta zadnja dva dneva več kot nadoknadila izgubljeno.«

»Razstavljavci poročajo o mnogih konkretnih dogovorih o sodelovanju pri projektih, naložbenih načrtih in poslih, ki bodo prispevali k boljšemu izkoristku proizvodnih kapacitet prihodnje tedne in mesece,« je dodal. »Lani so ljudje prišli k nam, da bi se orientirali v negotovih časih, letos pa so prišli sklepat posle. Prednosti hannovrskega sejma smo v tem trenutku gospodarskega cikla dobro izkoristili in dejansko spodbudili gospodarsko aktivnost. Nekaterim razstavljavcem je celo uspelo skleniti posle v rekordnem obsegu.«

Omejitve potovanj zaradi mednarodnega embarga zračnega prometa so vplivale tako na prihod razstavljavcev kot na udeležbo obiskovalcev. Pri Deutsche Messe so se hitro odzvali in sprejeli vrsto ukrepov za ublažitev nastalega položaja. Najeli so floto avtobusov in z njimi pripeljali na sejem več sto razstavljavcev iz vse Evrope. Samo iz Turčije se je na 50-urno pot podalo približno 150 razstavljavcev. Eden od razstavljavcev iz Nove Zelandije se je v Hannovru pojavil po 134-urni odisejadi. »Na stotine ljudi je pokazalo, kako pomembna je zanje udeležba na hannovrskem sejmu,« je pripomnil von Fritsch. Zaradi prepovedi letenja 300 razstavljavcem ni uspelo priti pravočasno, da bi pripravili svoje razstavne prostore. Najhuje prizadeti so bili razstavljavci iz Azije in obeh Amerik. Prepoved je seveda vplivala tudi na udeležbo obiskovalcev, ki je bila prve tri dni precej manjša od pričakovane. Iz tujine je prišla le polovica obiskovalcev in skupno število (150.000) je bilo zato 20 odstotkov manjše od lanskega. Večina tujih obiskovalcev je po pričakovanjih prišla iz sosednjih držav (Nizozemske, Avstrije, Danske, Francije, Švice in Poljske). Von Fritsch je komentiral, da hannovrskega sejma 2010 ne bodo sodili po številu obiskovalcev in da bo v zgodovini zapisan kot sejem v letu vulkana.

Predsednik zveze nemške industrije BDI Hand-Peter Keitel se strinja, da je bil dogodek kot celota uspešen: »Oblak vulkanskega pepela je morda paraliziral mednarodni zračni promet, ne pa tudi hannovrskega sejma. Prav nasprotno, razstavljavci in še





posebno Deutsche Messe so bili trdno odločeni, da bo sejem uspel. To je bilo vsekakor nujno v tem občutljivem času začetka gospodarskega okrevanja. Podjetja in industrije, ki so razstavljale v Hannovru, imajo zdaj veter v svojih jadrih in bodo lažje jadrali naprej ne glede na morebitne ovire na poti.«

Glavni sektorji na hannovrskem sejmu 2010 so bili industrijska avtomatizacija, energetika in industrijski podizvajalci. Na dogodku je bilo predstavljenih več kot štiri tisoč inovacij. Hala 2 je bila tako namenjena raziskavam in razvoju, v njej pa so bili predstavljeni tržno zreli izsledki raziskav, ki čakajo na uporabo v industriji.

Prostor na letošnjem hannovrskem sejmu, ki je potekal pod motom »Učinkovitost, inovacija, trajnost«, si je rezerviralo več kot 4.800 razstavljavcev iz 64 držav, s čimer je bila dosežena rekordna raven iz leta 2008.



električnih pogonov, z mobilnimi sistemi za shranjevanje energije in alternativnimi rešitvami za mobilnost. »Koncept prikaza povezav med različnimi sektorji in tehnologijami se je zelo dobro obnesel. Pokazali smo celo verigo elektromobilnosti od komponent, pogonov in akumulatorjev do celotnih sistemov, infrastrukture in integracije z omrežji,« je bil navdušen von Fritsch.

Zanimanje obiskovalcev je bilo zelo veliko tudi pri industrijski avtomatizaciji, še posebno na Dnevih učinkovitosti, ki so jih organizirali zveza nemške strojegradnje VDMA, zveza nemških proizvajalcev ele-



Razstave, ki so bile namenjene energiji, so zavzele približno četrtino razstavnega prostora. Več kot 1.100 podjetij je predstavilo konvencionalne in obnovljive vire energije prihodnosti. Pokrili so celotno verigo dodajanja vrednosti od proizvodnje, prenosa, distribucije do transformacije in shranjevanja. V hali 27, kjer je potekala specializirana prireditev MobiliTec, so postavili skupinski paviljon, namenjen tehnologijam vodika in gorivnih celic, razstavljali pa tudi na temo obnovljivih energij. MobiliTec je prvi poskus organizatorja na področju elektromobilnosti, ki pa je takoj privabil skoraj tretjino vseh obiskovalcev. Ti so se lahko seznanili s tehnologijami hibridnih in

Za velike cevi



KraussMaffei Berstorff je prejel naročilo znanega proizvajalca cevi P.E.S. Co za ekstruzijsko linijo, ki bo izdelovala gladke cevi HDPE s premerom največ 2.400 mm. P.E.S. na Bližnjem vzhodu proizvaja cevi premerov največ 1.600 mm na enopolžnih ekstrudorjih KraussMaffei Berstorff že skoraj desetletje, uporabljajo pa se predvsem za dovod morske vode v razsoljevalna postrojenja in hladilne vode v rafinerije.

Nova linija bo vključevala enopolžni ekstrudor KME 150-36 B/R in glavo KM-RKW 40-2400, ima pa vse ključne lastnosti, zaradi katerih je KrauffMaffei Berstorff vodilni ponudnik opreme za ekstrudiranje velikih cevi: preizkušeno zasnovo ekstrudorja 36D, koncept glave s spiralnim razdelilnikom, ki vključuje najnovejše reološke raziskave, in sistem za umerjanje. Debeline sten, zunanji premer in ovalnost so v zelo ozkih tolerancah, saj cena materiala pri nekaterih ceveh predstavlja kar 90 odstotkov vseh proizvodnih stroškov, sekcije pa se morajo tudi natančno prilegati za montažo.

www.kraussmaffei.com

ktrotehnike in elektronike ZVEI ter Deutsche Messe. Podjetja so predstavila svoje znanje na področju energetske učinkovitosti v industrijskih procesih z vrsto predstavitev, razprav in vodenih ogledov.

Von Fritsch je izrazil tudi svoje zadovoljstvo zaradi odličnega sodelovanja s partnersko državo Italijo: »Italija je izkoristila priložnost in se predstavila kot v izvoz usmerjena industrijska nacija z veliko sposobnostjo inoviranja. Prilagodljivost in fleksibilnost italijanskih razstavljavcev je izpostavil tudi gospodarski minister Claudio Scajola, ki se je na odprtje iz Italije pripeljal z avtomobilom in tako potrdil partnerstvo med državama.«

Uspela je tudi pobuda za iskanje kariernih priložnosti za mlade pod imenom Tecto-You. Več tisoč mladih ljudi iz vse Nemčije je našlo navdih v tehnologijah in inovacijah, ki so jih videli na sejmu. Ob hannovrskem sejmu se je zvrstilo tudi več kot tisoč konferenc, forumov in delavnic, kjer so se obiskovalci lahko poučili o najnovejših usmeritvah in temah.





Zadnji dan sejma so pripravili 7. simpozij WoMenPower, ki je obravnaval karierna vprašanja, strategije za doseganje uspeha na delovnem mestu ter doseganje ravnotežja med poklicnim in zasebnim življenjem.

Hannovrski sejem 2011 bo od 4. do 8. aprila, vključeval pa bo 13 specializiranih sejmov. Devetim letošnjim za področja industrijske avtomatizacije, energetike, tehnologije elektrarn, MobiliTec, digitalne tovarne, industrijske oskrbe, CoilTechnici, MicroNanoTecu ter raziskavam in tehnologijam se bodo pridružili sejmi gibanja, pogonov in avtomatizacije, tehnologije izrabe vetra, površinskih tehnologij in ComVac. Prikazana bo celotna veriga industrijske oskrbe, vključno z industrijsko avtomatizacijo, prenosom energije, hidravliko, tehniko stisnjenega zraka, tehnologijami površin, mikro- in nanotehnologijami, energetiko, gradnjo elektrarn, elektromobilnostjo, dejavnostjo podizvajalcev in programsko opremo.

Evropska komisija kaznovala jeklarje zaradi kartela

Komisija je sporočila, da so proizvajalci jekla kršili evropsko zakonodajo, ki prepoveduje kartele in restriktivne poslovne prakse. "Presenetljivo je, kako je toliko podjetjem uspelo škodovati malodane celotni evropski gradbeni industriji tako dolgo in na tako pomembnem trgu," je dejal evropski komisar za konkurenco Joaquin Almunia. "Ta podjetja so nastopala skoraj kot v planskem gospodarstvu," je še menil.

Kot je pojasnila komisija, je kartel med leti 1984 in 2002 deloval v vseh članicah EU, razen v Veliki Britaniji, na Irskem in v Grčiji. Raztezal se je tudi na Norveško. Podjetja so od prvega srečanja v Zürichu sestala več kot 550-krat, med drugim pa so se dogovarjala o cenah, strankah in kvotah za jeklene mreže, ki se uporabljajo pri gradnji balkonov, mostov in temeljev. Njegov obstoj je leta 2002 razkrila nemška družba DWK/Saarstahl, ki jo je komisija v zameno izvzela iz kazni.

Daleč največji del kazni, slabih 276,5 milijona evrov, bo plačal Arcelor Mittal. Ta številka sicer že vključuje 20-odstotno znižanje kazni, ki si ga je luksemburški velikan prislužil s sodelovanjem v preiskavi. Poleg njega pa so bila kaznovana še podjetja iz Španije, Portugalske, Avstrije, Italije in skandinavskih držav.

Nagrada hermes za inovativen postopek laserskega strukturiranja

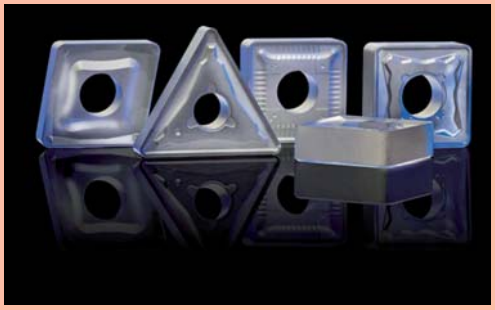


Nemška zvezna ministrica za izobraževanje in raziskave je nagrado hermes 2010 podelila podjetju LPKF Laser & Electronics AG iz Hannovra. Ob 50. rojstnem dnevu laserja so si prestižno nagrado in 100.000 evrov prislužili za inovativen postopek laserskega strukturiranja komponent iz umetnih mas. Naprava za lasersko strukturiranje LPKF Fusion3D s štirimi laserskimi glavami je namenjena zapisovanju električno prevodnih struktur neposredno na tridimenzionalne komponente. Iz enostavnega plastičnega dela tako nastane visokokakovosten nosilec električnih vezij, npr. ročka za motorno kolo ali antena za mobilni telefon. Žirijo so prepričale natančnost, fleksibilnost in možnost obdelave v treh dimenzijah. Pri snovanju lasersko strukturiranih izdelkov odpadejo kabli, ščiti, vtični spoji in dodatna tiskana vezja, kar pomeni zmanjšanje stroškov in enostavnejšo montažo. ■

Nova kvaliteta 5635

ValeniteSafety ima na voljo novo kvaliteto 5653, ki spada v skupino kvalitet 5600. Ta skupina je namenjena za struženje. Tehnološko izpopolnjena podlaga, prevleke, priprava roba in posebna obdelava površine po nanosu prevleke širijo možnosti uporabe. Kvaliteta 5615 iz te skupine je namenjena za fino in polfino obdelavo ogljikovih jekel, jeklenih zlitin in sive litine. Kvaliteta 5625 je večnamenska, še posebno za grobo do polfino obdelavo ogljikovih jekel, nerjavnega jekla itn., nova kvaliteta 5653 pa predvsem za grobo obdelavo jekla, nerjavnega jekla in sive litine.





Površina ploščic v teh kvalitetah je izredno gladka, kar zagotavlja poseben patentiran postopek obdelave po nanosu prevleke. Plast aluminijevega oksida je dvakrat tako debela kot do zdaj. Posebna priprava rezalnega roba povečuje odpornost ne glede na globino obdelave in pomik.

Omenjene ploščice v svojem prodajnem programu lahko ponudi podjetje Zibtr. ■

www.zibtr.com

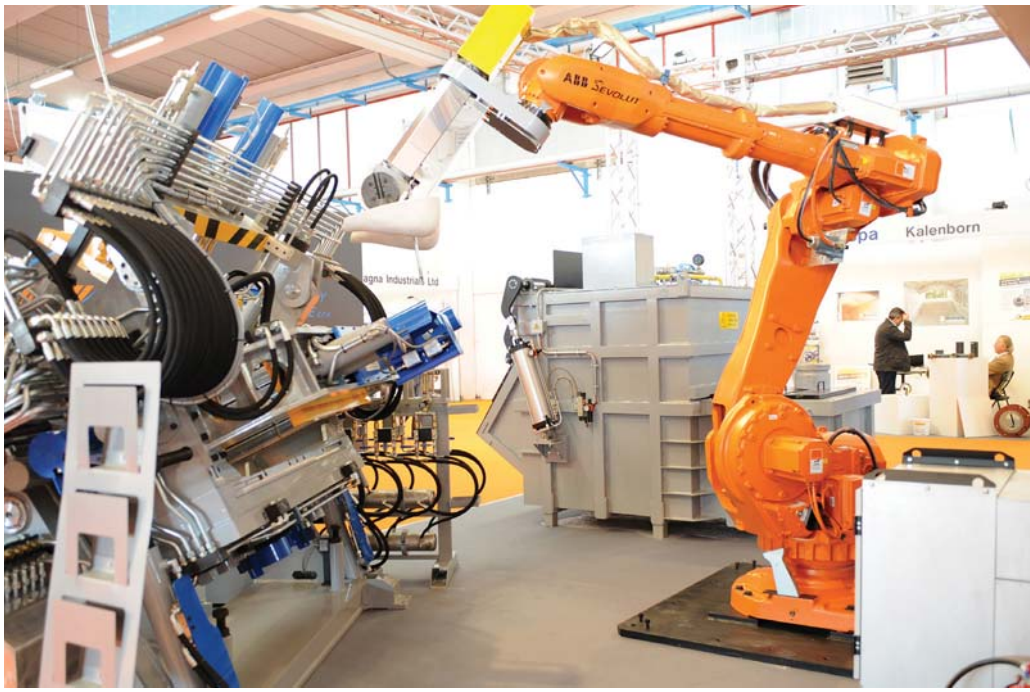
Stroji za rezkanje, brušenje, struženje, elektroerozijo ...

TBW

www.tbw.co.at

Inovacije in internacionalizacija na osmem sejmu METEF-FOUNDEQ

Štiridnevni sejem ekstruzije, tlačnega litja, kovaštva, valjanja, obdelav, varjenja in recikliranja METEF-FOUNDEQ, ki je potekal sredi aprila v sejemskem centru Garda v Montichiariju, je z nekaj več kot 500 razstavljavci privabil skoraj 16.000 strokovnih obiskovalcev in 30 mednarodnih delegacij.



Ob otvoritvi so organizirali okroglo mizo na temo inovacij in razvoja za prihodnost. Po besedah Amadea Tetija, direktorja direktorata za zunanjo trgovino pri italijanskem ministrstvu za gospodarski razvoj, sta za okrevanje italijanskih podjetij po krizi ključna internacionalizacija in izvoz. Evropa je bila predolgo razdeljena na severne države, ki so rasle predvsem na račun finančnih balonov, in države kot je Italija, ki so ohranile logiko realne ekonomije. Proračunska sredstva za podporo podjetjem, ki želijo inovirati, so še vedno omejena, zato bodo v Bruslju predstavili nekaj pomembnih predlogov za spodbude, zbrane v dokumentu EUROPE 20-20. Italija si želi, da bi po celi Evropski uniji sprejeli sistem davčnih olajšav za podjetja, ki izvažajo ter vlagajo v raziskave in razvoj.

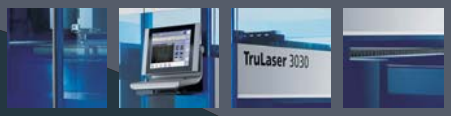
Predstavili so tudi novi evropski indikator inovativnosti, sintetični indeks, ki vključuje število raziskovalcev in človeških virov, finančno podporo inovacijam s strani bank, naložbe podjetij v raziskave in razvoj, število patentov in blagovnih znamk ter sodelovanje med javnim in zasebnim sektorjem. Italija ima dve glavni slabosti: po številu raziskovalcev je na repu lestvice za Turčijo in Malto, šepa pa tudi sodelovanje med javnim in zasebnim sektorjem. Sicer pa je dežela Lombardija na samem vrhu evropske lestvice inovativnosti.



Potrebo po sistemskem delovanju in po naložbah v kakovost, inovacije in izboljšanje konkurenčnosti blagovne znamke Made in Italy so poudarili tudi sodelujoči na okrogli mizi »Italija 2010: država tehnologij ali turizma?«, ki jo je organiziralo nacionalno združenje livarjev. Kriza je italijanski livarski sektor dobro zdelala, proizvodnja se je lani v primerjavi z letom poprej zmanjšala za 37 odstotkov, promet skoraj za polovico, odpustiti pa so morali tudi 9 odstotkov zaposlenih. Kljub temu pa je z 2,7 milijoni ton aluminijastih odlitkov dosegla 3 odstotke svetovne proizvodnje in s tem osmo mesto. Italijanska livarska podjetja imajo dober potencial inovativnosti, produktivnosti in izšolane delovne sile, ki pa še ni v celoti izkoriščen. Možnost izboljšave livarske industrije ključnega industrijskega sektorja vidijo v zaustavitvi deindustrializacije in v manjši razdrobljenosti sektorja, pri tem pa jih motivira okrevanje avtomobilske industrije. ■

ventil
REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO
http://www.fs.uni-lj.si/ventil/
e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

TRULASER SERIJA 3000



Novi standard TRULASER 3030:

- opremljen s 3,2-, 4- in 5-kW laserjem
- rezanje do 25 mm
- velika fleksibilnost in produktivnost
- strategija ene rezalne glave za vse debeline
- dve možnosti postavitve izmenjevalca delovnih miz (bočno in z zadnje strani)



HAEGER stroji za vtiskovanje



Avtomatski obdelovalni center za vtiskovanje:

- Avtomatska menjava orodja v 3 sekundah
- Višja produktivnost zaradi hitrosti pomikov z izpopolnjenim izmenjevalcem orodja
- Offline programiranje neposredno na stroju za večjo fleksibilnost v proizvodnji

Vtisni elementi KERB-KONUS:

Kerb Konus
... Technologien für sicheren Halt

Zastopstvo in servis v Sloveniji:

Mastroj d.o.o., Šentiljska cesta 39/a, SI-2000 MARIBOR
Tel.: 00386 2/234 28 61, 00386 2/234 28 62
Faks: 00386 2/ 234 28 60
GSM: 031/625 227, 041/625 227
El. naslov: bojan.mauhar@mastroj.si, mastroj@triera.net
Internet: www.mastroj.si

MASTROJ MJ

TRUMPF

TEHNIKA PRIHODNOSTI

Zakaj je treba pri naložbi v rezkalni stroj upoštevati tudi tehnologijo rezalnih orodij

Ključni dejavniki naložbe v rezkalni stroj

Nobenega dvoma ni, da so procesi rezkanja v zadnjem desetletju dosegli precejšnji napredek. Sodobni obdelovalni centri in stružilno-rezkalni centri so z integracijo pomožnih procesov kot so struženje, vrtanje, struženje navojev in zarezovanje ter v kombinaciji s sočasnim gibanjem do pet osi postali izjemno vsestranski, stroškovno učinkoviti in privlačni za uporabnike. Če temu prištejemo še najsodobnejše funkcije CNC in CAM, postanejo možnosti strojne obdelave domala neomejene.

Kljub temu pa imajo na današnje tehnike rezkanja največji vpliv prav sodobna rezalna orodja. Zadnja generacija rezalnih orodij in orodnih sistemov omogoča vse od odstranjevanja velikih količin kovine z obdelovancev velikih izmer pa do natančne končne obdelave na mikroravni. Rezalna orodja so zaslužna za ustvarjanje ploskev, pravokotnih stopnic na gredeh, utorov, gnezd, profilov in še mnogo več. V času, ko je vsaka naložba v stroj bolj kot kdajkoli prej predmet skrbnega tehtanja, rezalna orodja pomagajo pri optimizaciji postopkov izbire rezkalnih strojev. Ali bo izbira res prava, pa je odvisno od zgodnjega načrtovanja, in prav pri tem lahko svojo vlogo odigra Sandvik Coromant.

Sandvik Coromantov tim za naložbe v stroje (*Machine Investment – MI)* nudi zaključen paket storitev, ki pomagajo kupcem izkoristiti celoten potencial naložbe v stroj že od samega začetka. Tim MI uveljavlja svojo strategijo naložb v stroje s tesnim sodelovanjem s prodajnim oddelkom družbe, distribucijskimi partnerji in upravitelji naložb.

Stranke Sandvik Coromantovega tima MI lahko z izbiro pravih strojev in orodja v primerjavi z običajnimi naložbami in iz njih izhajajočimi dobički dosežejo tudi od 10 do 15 odstotkov večjo produktivnost. Proizvodna podjetja, ki se želijo o tem prepričati sama, lahko ta potencial ob upoštevanju svojih zahtev ovrednotijo s posebnim računalom, ki je na voljo na strani www.payback-calculator.com/calculator.

Čas vračila naložbe

Seveda se postavlja vprašanje, kateri principi stojijo za temi obljubami. Najprej si oglejmo strategijo naložb v obdelovalne stroje, ki se uporablja najpogosteje. Vse se začne s primerjavo cen strojev, ki naj bi bili prave vrste za namen uporabe. Ko se opravi izbor in preden se sproži postopek nabave, se v proces morda vključijo tudi inženirji. Prve težave se običajno pojavijo v fazi spravljanja stroja v obratovanje, ko se izkaže, da ta morda le ni najprimernejši za komponente, ki naj bi jih izdeloval. Temu sledi sprejemanje vrste kompromisnih ukrepov, ki pogosto vključujejo tudi nabavo dodatnih orodij, ki sprva niso bila načrtovana, jih je treba izdelati po naročilu in zato povzročijo zamude.

Končni izid tega je, da ob začetku proizvodnje ni jasno, ali bodo stroški na izdelek v načrtovanih okvirih in ali bo stroj izkoriščen skladno z izračuni. Takšnim situacijam pa se je mogoče izogniti. Sandvik Coromantov tim MI poskrbi za to, da gre proces naložbe po drugi poti: s svojim prispevkom poskrbi za uspeh naložbe, usmeri pozornost na ciljne stroške obdelave komponent ter ponudi podrobnejšo analizo rešitev strojne obdelave in potrebna inženirska znanja. Faza zagona je zato mnogo krajša, proizvodnja se lahko začne prej in naložba se vrne hitreje.

Zakaj imajo orodja tako velik vpliv? Kot je razvidno iz nekaj preprostih primerov, do odgovora ni težko priti. Če je na primer rezkanje dokazljivo boljša rešitev za grobo in srednje fino obdelavo od konkurenčnih procesov, tudi ko je potrebno nekaj čisto običajnega struženja, je lahko stružilno rezkanje s steblastim ali čelnim rezkarjem z vidika stopnje odvzema materiala boljša rešitev. Podobno temu je vrtanje običajno najbolj učinkovito pri uporabi svedrov za kratke luknje z obračalnimi ploščicami. Ko pa je premer izvrtin bolj spremenljiv in obstajajo omejitve pri postajah orodnega magazina ali moči vretena pri večjih premerih, se lahko za najboljšo možnost izkaže fleksibilen steblasti rezkar, ki izdeluje izvrtine z interpolacijo po vijačnici.



Sandvik Coromant z analizo orodij in ovrednotenjem obdelovalnih postopkov od samega začetka pomaga pri izbiri pravega obdelovalnega stroja. To pa je predpogoj za proizvodnjo, ki lahko izpolni tudi najbolj ambiciozne zahteve glede produktivnosti in stroškov.

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si

Ustrezna kombinacija najsodobnejših rezkarjev z obračalnimi ploščicami, trdokovinskih rezkarjev in rezkarjev z izmenljivo glavo (zraven seveda sodijo tudi različni koti vstopa, geometrije, premeri, števila zob in kvalitete) za specifične potrebe operacij rezkanja daje veliko možnosti za optimizacijo zmogljivosti obdelave, zanesljivosti proizvodnje in življenjske dobe orodja.

Izpolnjevanje zahtev

Izbira pravega stroja je ključna za uspeh proizvodnje. Pri čelnem rezkanju sta pogosto problematična moč in vrtilni moment, najsi gre za glavno vreteno ali pa za os B večopravilnega stroja. Mehko odrezavanje je pri tem odločilen dejavnik, ki vpliva na širino reza in na rezalne parametre. Rezkarji so doslej običajno morali opravljati več različnih operacij, kar pa se je začelo spreminjati z uveljavljanjem Sandvik Coromantovega CoroMilla 345, novega 45-stopinjskega čelnega rezkarja, ki se odlikuje z edinstveno metodo za natančno in zanesljivo pritrjevanje ploščic na telo rezkarja. Rezkar je zato zmogljiv pri visokih podajalnih hitrostih, hkrati pa ustvarja majhne rezalne sile.

Na voljo so štiri delitve rezkarja ter širok program geometrij in kvalitet, ki omogoča visoko stopnjo optimizacije pri materialu, pogojih delovanja in operacijah. To pa so prav tiste sposobnosti orodja, ki resnično vplivajo na naložbo v obdelovalni stroj! Druga nedavna inovacija je rezkar CoroMill 490, ki nudi visoko raven tehnologije obračalnih ploščic z geometrijo pravih gladilnih ploščic kot delom rešitve za zmanjšanje neujemanja površin. Visoka natančnost v kombinaciji s trdnostjo ustvarja prave 90-stopinjske stopnice na gredeh z doslej še nedoseženo stopnjo odvzema materiala na enoto moči. Možnost uporabe enega samega orodja v funkciji steblastega rezkarja, čelnega rezkarja in čelno-obodnega rezkarja bi morala biti prva prioriteta za vse tiste, ki želijo kar najbolj izkoristiti svojo naložbo v stroje za srednje do manj zahtevno obdelavo.

Eno orodje, številne možnosti

Možnost hitrega, zanesljivega in natančnega menjavanja različnih vrst rezkarjev na stroju ali zunaj njega lahko pomeni izboljšanje zmogljivosti za nekatere obdelovalne centre. To še zlasti velja za majhne in srednje steblaste rezkarje. Ni mogoče zanikati, da koncept rezkalnih orodij z izmenljivimi glavami pravzaprav ni nič novega. Vprašanje pa je, katera od raznih zasnov orodij je lahko kos sodobnim zahtevam.

Nedavno predstavljeni koncept izmenljive glave CoroMill 316 ima edinstveno novo sklopko, ki je zelo stabilna in omogoča operacije od rezkanja utorov do natančne končne obdelave. Za njene lastnosti je zaslužna predvsem visoka upogibna trdnost orodja, aksialna ponovljivost dolžine orodja in odstopek krožnega teka orodja, ki ni večji od nekaj stotink milimetra.

Novi koncept izmenljive glave prinaša več možnosti optimizacije: hitro menjavo glav na stroju brez izgube položaja rezalnega roba pri večini operacij steblastega rezkanja, orodna držala za operacije z dolgo ali kratko prosto dolžino orodja, visokostabilna držala za grobo obdelavo s surovo močjo ter enostavno prilagajanje najnovejšim geometrijam in kvalitetam rezkarjev za najrazličnejše zahteve. CoroMill 316 je »usposobljen« za skoraj vse vrste steblastega rezkanja in je torej lahko pomemben dejavnik vsake naložbe v obdelovalni stroj.

Odločitev za analizo orodij in ovrednotenje obdelovalnih postopkov od samega začetka je zato lahko v pomoč pri nabavi pravega obdelovalnega stroja. To pa je predpogoj za proizvodnjo, ki izpolnjuje tudi najbolj ambiciozne zahteve glede produktivnosti in stroškov. ■

www.sandvik.coromant.com

ventil
REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO
http://www.fs.uni-lj.si/ventil/
e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

Andreas Evertz na čelu družbe Walter, d. d.

Z letošnjim aprilom je dolgoletni predsednik upravnega odbora Peter Witteczek odšel v pokoj. Nadzorni odbor je za novega predsednika upravnega odbora družbe Walter, d. d., imenoval Andreasa Evertza (40), ki je 1. aprila 2010 na tem mestu nasledil Petra Witteczeka (65), tvorca Walterjeve izjemno uspešne zgodovine.

Svojo poklicno kariero pri družbi Walter, d. d., je Peter Witteczek začel pred več kot 37 leti v Avstriji kot vodja prodaje za vzhodnoevropske trge. Od leta 1980 do sredine devetdesetih je gradil temelje za nadpovprečen razvoj podjetja v naslednjih letih in vzpostavil njegovo globalno strukturo. Leta 1996 je postal član Walterjevega upravnega odbora, kjer je od leta 2002 vztrajal na položaju predsednika. Kot velika osebnost je Peter Witteczek odločilno zaznamoval uspešno zgodovino tega podjetja.

Njegov naslednik Andreas Evertz, ki je k Walterju prišel leta 2008, je v upravnem odboru odgovoren za raziskave in razvoj ter logistiko in proizvodnjo. Od oktobra 2009 je podpredsednik upravnega odbora. Pred tem je bil na različnih vodilnih položajih pri družbi Flender, d. d., in nazadnje poslovodni direktor družbe Flender Tübingen. Aprila je torej stopil na čelo družbe Walter, d. d., in sporoča: »Veselim se zadane naloge, katere glavni cilj je Walterjev nadaljnji razvoj in nato prevzem vloge najboljšega ponudnika preciznih orodij za obdelavo kovin na svetovnem trgu.« Dodaja: »Tudi v prihodnje bomo vztrajali pri poslovni strategiji 1B10, saj ne nazadnje želimo preseči promet milijardo evrov.« Ogromen potencial rasti vidi v Walterjevem sedanjem sposobnem vodstvu, s čimer ima v mislih enkratno kombinacijo celovite ponudbe visokotehnoloških orodij kompetentnih blagovnih znamk Walter, Walter Titex, Walter Prototyp in Walter Valenite ter visokokakovostnih servisnih storitev za stranke. Peter Witteczek je prepričan: »Z Andreasom Evertzom in njegovim vodilnim moštvom bo Walter še naprej beležil nadpovprečno rast.« ■



***Andreas Evertz** je 1. aprila 2010 nasledil Petra Witteczeka na mestu predsednika Walterjevega upravnega odbora.*

Walter Austria GesMBH
Podružnica Trgovina
Ptujska cesta 13
2204 Miklavž, Slovenija
telefon: 02 629 01 31
faks: 02 629 01 33
el. naslov: helena.bracko@walter-tools.com

24. sejem CONTROL spet trden kot skala

Mednarodni strokovni sejem za zagotavljanje kakovosti CONTROL, ki je bil od 4. do 7. maja 2010 na stuttgartskem novem sejmišču, je z 837 razstavljavci iz 28 držav in 20.369 strokovnimi udeleženci z vsega sveta ostal trdno na poti uspeha.





Utrinek s sejma (foto: 24 CONTROL 2010)

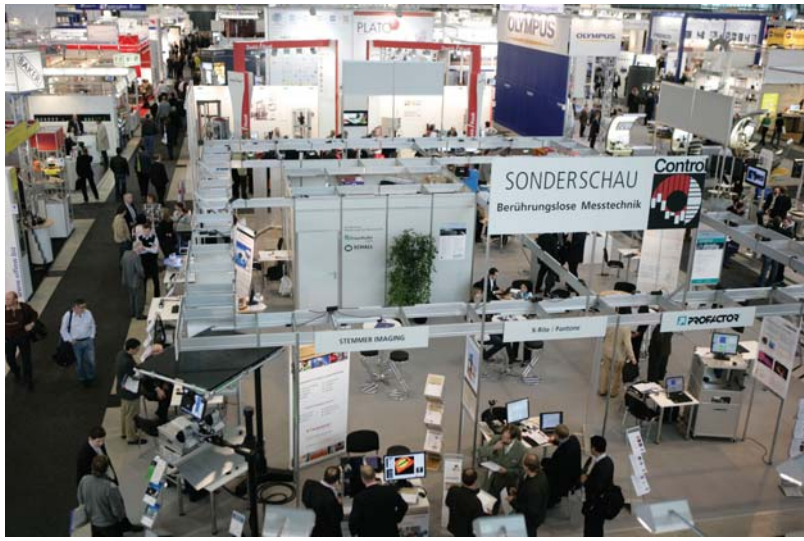
Razstavni center novega sejmišča v Stuttgartu se je na začetku maja spet spremenil v Meko industrije za zagotavljanje kakovosti (angl. *quality assurance*) in s tem obranil sloves vodilnega strokovnega sejma na tem področju. CONTROL je kot ekonomski barometer za industrijsko proizvodnjo kakovostnih izdelkov – če ni proizvodnje, potem tudi ni potrebe po zagotavljanju kakovosti. Po drugi strani pa so visokokakovostni izdelki konkurenčna prednost, kar je še posebno pomembno v težjih gospodarskih razmerah. Zato proizvodna podjetja ne smejo popustiti v prizadevanju za gospodarno proizvodnjo kakovostnih izdelkov. Ker ekonomski kazalniki ponovno kažejo navzgor, je bil sejem CONTROL ravno ob pravem času.

Kakovost sejma se kaže tudi z navdušenostjo udeležencev in razstavljavcev. Zadovoljstvo s sejmom je delilo kar 20.369 strokovnih udeležencev, ki so imeli na voljo štiri dni za zbiranje izčrpnih podatkov o tehnologijah, izdelkih, podsistemih ter celovitih programskih in strojnih rešitvah za zagotavljane kakovosti.

Že od prvega dne je imelo 837 razstavljavcev iz 28 držav živahna in resna povpraševanja po izdelkih, pa tudi po podrobnih in sistemskih rešitvah. Tako so bili na koncu sejma proizvajalci in ponudniki opreme in storitev zelo zadovoljni z obiskom, pričakujejo pa tudi dobre, če ne zelo dobre poslovne dejavnosti po sejmu. Množica inovacij ter zelo uporabnih sestavin in opreme za različne tehnologije merjenja, preizkušanje materiala, analiziranje, optoelektroniko, pa tudi za sisteme in organizacijo zagotavljanja kakovosti je bila razstavljena v štirih dvoranah (1, 3, 5 in 7) oziroma na več kot 52.000 kvadratnih metrih razstavnih površin.

Kakovost je preverjeno dejstvo, če podatki, ki so na voljo, odgovorijo na vsa vprašanja. Na letošnjem sejmu CONTROL so organizirali dodatne dogodke, na katerih so udeleženci dobili dodatne informacije o zagotavljanju kakovosti. Med spremljevalnimi dogodki so bile strokovne razstave o brezstičnem merjenju ter o učinkoviti in uspešni uporabi proizvodnih sredstev in virov, tematski park o zagotavljanju kakovosti v medicinskem inženirstvu, forum razstavljavcev, okrogle mize in posebni dogodek Fraunhoferjevega inštituta. S tem so zao-





Posebna strokovna razstava o brezstičnem merjenju (foto: 24 CONTROL 2010)

Gorenje se bo dokapitaliziralo

V prvem krogu dokapitalizacije bo IFC tako vplačal 25 milijonov evrov, prednostna pravica obstoječih delničarjev je izključena. V drugem krogu bo IFC, ki sodi v skupino Svetovne banke, prispeval pet milijonov evrov. Sicer bo tudi v tem krogu vplačanih 25 milijonov evrov, vendar bo dokapitalizacija v drugem krogu potekala v treh krogih.

V obeh krogih dokapitalizacije bo cena novoizdane delnice identična, torej 13,32 evra za novo delnico, kar predstavlja šestmesečno povprečje enotnega tečaja Gorenjeve delnice. V drugem krogu dokapitalizacije posebnih omejitev pri vpisu delnic ne bo, preostale razpoložljive delnice pa bodo ponudili tretjim osebam.

Po Bobinčevi oceni bo dokapitalizacija skupini Gorenje omogočila še hitrejše izpolnjevanje strateškega načrta, hitrejše vlaganje v razvoj novih izdelkov in storitev, morebitne prevzeme, prestrukturiranje na področju izdelkov za dom in divizije Ekologija, energetika in storitve, ki ima večji potencial rasti.



LOTRIČ laboratorij za meroslovje, d. o. o., je na sejmu CONTROL predstavil storitve na področju kalibracij in overitev meril v industriji.

krožili sejemsko ponudbo, odličen odziv strokovnih udeležencev pa je spodbuda, da bodo to organizirali tudi na naslednjem sejmu.

Pomembna odlika sejma je, da prihaja vedno več razstavljavcev iz tujine. Letos se je zelo verjetno kot prvo iz Slovenije na sejmu predstavilo podjetje **LOTRIČ laboratorij za meroslovje, d. o. o.** Obiskovalcem so predstavili storitve na področju kalibracij in overitev meril v industriji. Eden od ciljev podjetja je tudi preboj na tuje, predvsem zahodne trge, zaradi česar so se tudi odločili za nastop na tem sejmu.

25. oziroma jubilejni mednarodni strokovni sejem CONTROL, ki daje pečat kakovosti, bo od 3. do 6. maja 2011 v Stuttgartu.

www.control-messe.com

KALIBRACIJE
OVERITVE
KONTROLE
PRODAJA

TEHTNICE
UTEŽI
SILA
PIPETE, VOLUMEN
TEMPERATURA
VLAGA
TLAK
ZVOK
DOLŽINA
MERILA TEHNIČNIH PREGLEDOV
IZOBRAŽEVANJE
OPREMA POD TLAKOM - OPP
PREDPAKIRANI IZDELKI
INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA
SERVIS

www.lotric.si

LABORATORIJ ZA LOTRIČ® MEROSLOVJE



Merimo za prihodnost
We Measure the Future

Akreditiran laboratorij

LOTRIČ d.o.o.
Selca 163, 4227 Selca
Tel: 04/517 07 00, fax: 04/517 07 07, E-mail: info@lotric.si

DOBRA VAGA V NEBESA POMAGA

Messe GrindTec 2010 - Zahtevne meritve - preprosta uporaba

Tehnologija prihodnosti – za preprosto upravljanje

Sejem, specializiran za brusno tehniko, je tudi leta 2010 postavljal nova merila. Glede na pomen tega sejma so bila pričakovanja trajnih spodbud za razvoj novih tehnoloških postopkov in prihodnjih tržnih usmeritev visoka. Pri tem so posebno v današnjem času še pomembnejši finančni vidiki. Obiskovalci sejma GrindTec 2010 so še posebno pri družbi ZOLLER lahko začutili moč inovacij. Vsepovsod, kjer so pomembni natančnost, povečanje produktivnosti in preprostejše upravljanje, je ZOLLER z novimi idejami ter trudom in sredstvi, vloženimi v razvoj, našel rešitve, ki uporabnikom prinašajo merljive gospodarske koristi.

Wolfgang Huemer

Merjenje brusnih plošč – NOVO: vgrajen filter proti nečistočam

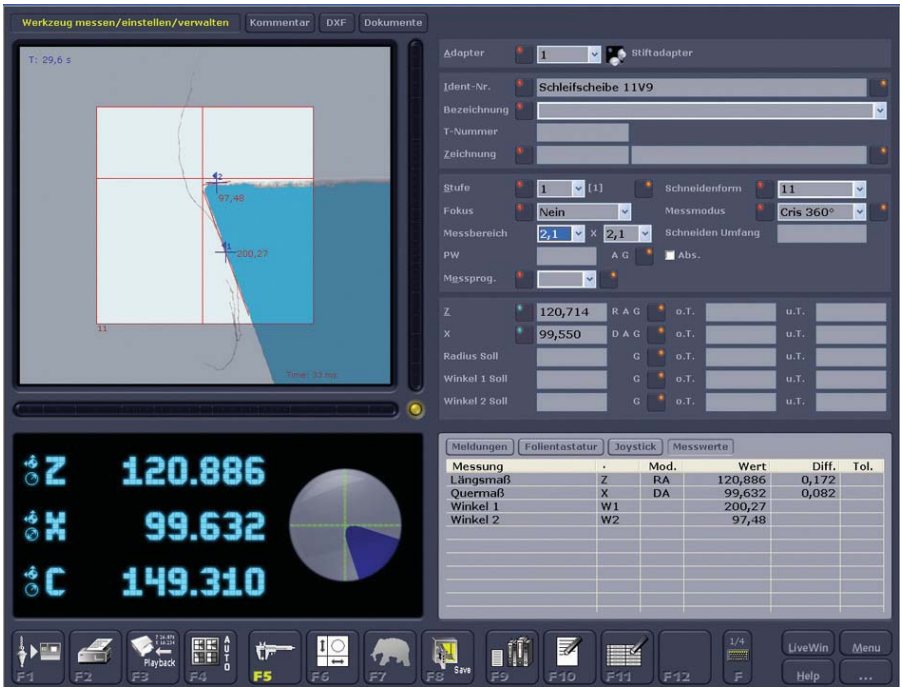
Če nečistoče, prah in odrezki niso odstranjeni z obdelane površine, točne meritve pogosto niso možne. Včasih uporabnik tega niti ne opazi. Kaj lahko storimo?

Programska oprema CRIS, ki jo ponuja ZOLLER, omogoča preprosto in zanesljivo merjenje tudi profilov brusnih plošč in orodij, rezultate pa je nato mogoče dobiti s preprostim pritiskom na gumb (Slika 1). Nadaljnji korak v razvoju, ki je do zdaj omogočal ugotavljanje kontur s programsko opremo CRIS, pomeni filter proti nečistočam »grind 360°«. Ta filter uporabniku omogoča točnost rezultatov meritev v mikrometrih, pri čemer nanje ne vplivajo nečistoče, prah ali odrezki. Po izbiri funkcije »grind 360°« se moteči elementi na površini brusne plošče s programsko opremo samodejno odstranijo, uporabnik merilne naprave pa dobi realen rezultat meritev, pri čemer se točnost meri v mikrometrih. Neprekosljivo in natančno, preprosto – ZOLLER.

Merjenje in ocena kotalnega rezkarja z merilno napravo »smarTcheck«

Za zadovoljitev visokih zahtev glede kakovosti pri izdelavi zobnikov je smiselno poleg izdelanih ozobij preveriti tudi kotalne rezkarje, saj ima njihova kakovost kontur razmeroma velik vpliv na kakovost kotalno rezkanih ozobij.

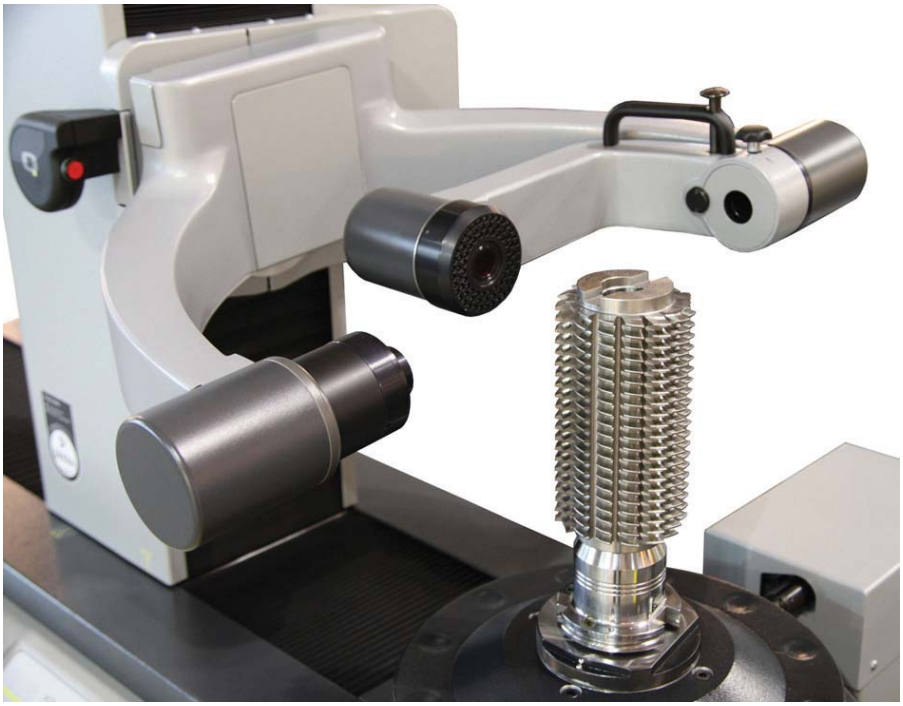
Za kotalne rezkarje so značilne zelo kompleksne geometrije, postopki merjenja in kontrole, ki so pri tem potrebni, pa so zelo zahtevni. Poleg tega rezkarje zaradi manjših stroškov pogosto naknadno brusijo, da bi tako podaljšali njihovo življenjsko dobo. Mnogi proizvajalci merilnih in brusnih strojev so se zato specializirali za merjenje in naknadno ostrenje kotalnih rezkarjev. ZOLLER je razvil tehnološke postopke, ki omogočajo hitro in učinkovito merjenje vseh pomembnih parametrov (Slika 2). Merilna naprava »smarTcheck«, ki jo izdeluje ZOLLER, meri in kontrolira kotalne rezkarje pred naknadnim brušenjem, v končni kontroli ali pred uporabo na stroju. Še posebno z merilnim programom »Referenzzahn« (referenčni zob) lahko uporabnik hitro in preprosto določi parametre, pomembne za stroj (Slika 3). Dodatno lahko merimo ali kontroliramo tudi: zunanji premer, kot boka, premer boka, globino zoba, ra-



Slika 1: Velikokrat nečistoče in umazanija preprečijo točne meritve brusnih plošč. S filtrom ZOLLER »grind 360°« je to preteklost



Slika 3: Merilni program »Referenzzahn« za merjenje geometrij kotalnih rezkarjev pred njihovo uporabo na stroju za ozobljanje

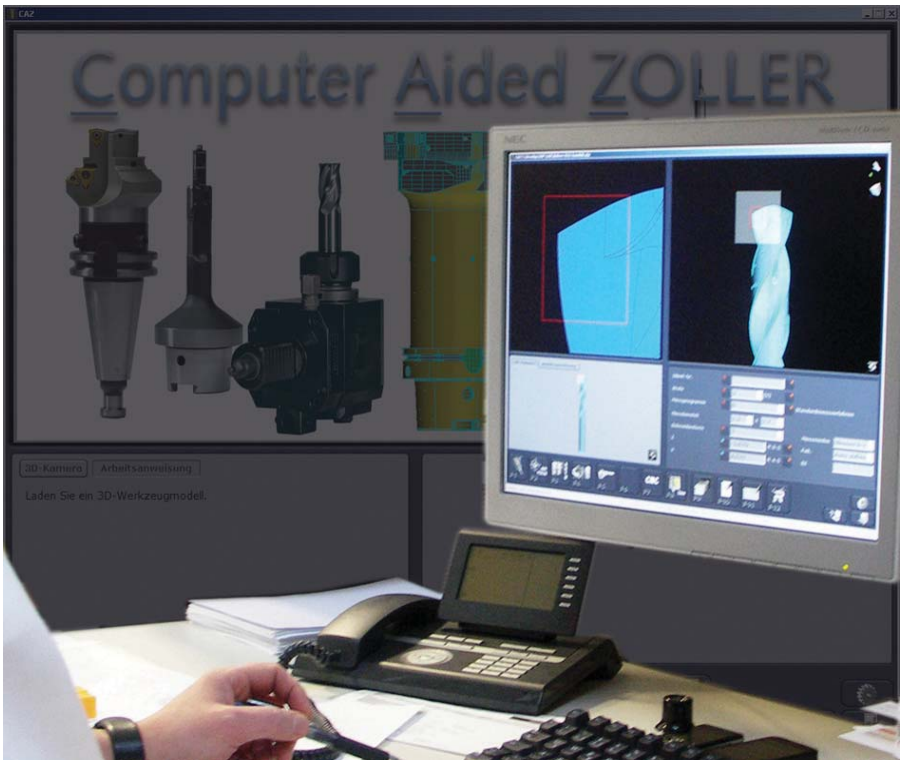


Slika 2: Merjenje kotalnih rezkarjev na merilni napravi »smarTcheck«, ki jo izdeluje ZOLLER; CNC-krmiljeni vrtljivi optični nosilci

dij zoba, nagib, odstopek delitve, obrabo, ravnost utorov, krožni tek, konturo profila, tolerance oblike, toleranco lege.

»CAZ« – virtualna merilna naprava, izdelana kot programski modul za CAD-konstruiranje

CAZ pomeni računalniško podporo ZOLLER (Computer Aided ZOLLER) in je okrajšava za prvo tovrstno virtualno merilno napravo. CAZ je programski modul, ki se lahko uporablja neposredno pri CAD-konstruiranju orodij. Virtualna merilna naprava CAZ omogoča določanje merilnih postopkov neposredno na 3D-modelu. Uporabnik torej že pri konstruiranju orodja določi, na katerih mestih in kako se bo to orodje po izdelavi merilo (Slika 4). Tudi dejanski potek z merilno napravo lahko predhodno simuliramo na zaslonu. Tako pridobljeni podatki se nato prenesejo v bazo podatkov programske opreme ZOLLER »pilot 3.0«. Uporabnik pa lahko z merilno napravo, ki jo je izdelal ZOLLER, samo s pritiskom na gumb polavtomatsko izvaja meritve orodij.



Slika 4: Določanje in simulacija merilnih postopkov – hitro in zanesljivo že pri konstruiranju orodja

Metal z nagrajeno inovacijo uspešno kljubuje krizi

Zaposleni v Metalu Ravne so združili izkušnje in znanje ter z inovacijo, poimenovano odkovki iz 42-tonskega ingota, prispevali, da podjetje lažje kljubuje svetovni gospodarski krizi. Inovacija je bila v okviru koroške območne gospodarske zbornice nagrajena kot najboljša, podjetje pa je z njeno pomočjo čez noč zapolnilo izpad proizvodnje.

Za inovacijo odkovki iz 42-tonskega ingota so zlato priznanje za leto 2009 z največ zbranimi točkami prejeli inovatorji Metala Ravne Miran Kadiš, Marko Ažman, Andrej Vrečič, Gregor Herkovič, Savo Burja in Marko Šuler. Inovacija zajema celoten proizvodni proces, od priprave vložka do toplotno obdelanega odkovka, ter je v celoti rezultat lastnih izkušenj in specifičnih metalurških znanj, zato so jo v podjetju zaščitili kot poslovno skrivnost. Z bistvenim povečanjem velikosti ingota s 24 na 42 ton so v podjetju hitro odgovorili na potrebe trga.

Inovacija po izračunih Metala prinaša gospodarski rezultat v vrednosti več kot milijon evrov. »Ta izračun je bil narejen za leto 2009. Izračunali smo tudi prodajo v enem letu in upoštevali razliko glede na stroške, ki so zaradi tega nastali v proizvodnji. V letu, ko proizvodnja sicer ni bila dobro zasedena, je Metalu prav ta inovacija omogočila večjo zasedenost in razbremenitev fiksnih stroškov v višini več kot milijon evrov,« je pojasnil direktor Metala Andrej Gradišnik.

»Gre za sklop znanj, ki so jih povezali sodelavci jeklarne, kovačnice, pa tudi metalurškega razvoja,« je dejal Gradišnik in dodal, da je bila pravzaprav vsa zadeva pogumno izvedena, saj so povezali idejo, razvoj in neposredna naročila. Zelo intenzivno delo ožje skupine ljudi je trajalo približno pol leta. Ob tem v Metalu ocenjujejo, da so približno 40 odstotkov svojega časa v tem obdobju namenili prav temu projektu, ker so verjeli, da jim v danem položaju lahko zelo pomaga.

Lani, ko se je zaradi krize na svetovnem jeklarskem trgu obseg naročil zmanjšal, je Metalu prav ta inovacija omogočila, da je dobesedno čez noč na trg ponudil nove, večje izdelke, je pojasnil direktor družbe. Metal je lani kljub pomanjkanju naročil prodal za 8500 ton novih izdelkov, ki izhajajo iz te inovacije, kar je lani predstavljalo kar 16 odstotkov vse prodaje.

Merjenje oblikovnih orodij samo s pritiskom na gumb, brez izgube časa in denarja zaradi programiranja ter brez potrebe po vnosu želenih podatkov

Uporaba tehnologije ZOLLER »elephant« je že uveljavljena. Merjenje standardnih orodij s pritiskom na gumb – preprosto, hitro, neodvisno od upravljavca, brez predhodnega vnosa podatkov in brez potrebe po predhodnem šolanju.

Programsko opremo »elephant« so za univerzalni merilni stroj »genius 3« dopolnili s funkcijo »Formwerkzeug« (oblikovna orodja), ki omogoča tudi merjenje oblikovnih orodij s pritiskom na gumb – postopoma, brez stroškov in časa, potrebnega za programiranje ali predhodni vnos želenih podatkov.

Postopek je preprost:
1. Izbrati je treba orodje.
2. Izbrati je treba načina zajema konture (Slika 5).
3. Rezultat: skenirana kontura se prikaže na zaslonu (Slika 6).

Dodatne geometrije za merjenje se zdaj določijo s klikom na miško ali s tipkovnico.



Slika 6: V samo dveh delovnih korakih ima uporabnik na voljo popolnoma samodejno skenirano konturo orodja, kar omogoča preprosto določanje merilnih postopkov na merilni napravi »genius 3«.



Slika 5: Nedvoumni simboli omogočajo preprosto in zanesljivo intuitivno upravljanje tudi neizkušenim uporabnikom.

Želene vrednosti X in Z izbranih točk se samodejno prenesejo med merilnim postopkom. Osvetljeni želeni postopki merjenja (npr. cepilni in prosti kot) se samo označijo, kar je dovolj. Shranjevanje rezultatov merjenja, samodejno merjenje in poznejši prikaz podatkov so pri družbi ZOLLER samoumevni. ■

Več informacij na: www.zoller-a.at

strojnistvo.com
križišče strojnikov

Robotmaster®
Mastercam X4
CAD/CAM za CNC stroje in robote
www.camincam.si
www.mastercamx.si
Camincam d.o.o, Pohorska cesta 31, Slovenj Gradec, tel.: 02 88 29 214, info@camincam.si



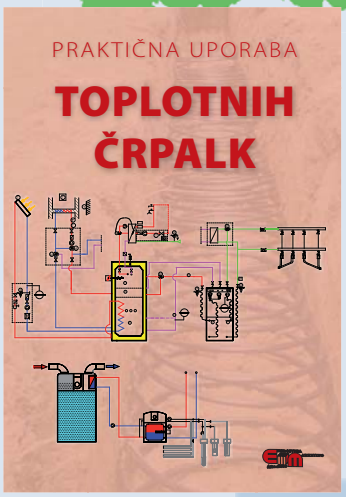


STROKOVNA REVIJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prezračevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranju, upravljanju, vzdrževanju, nadzoru energetskih in procesnih postrojenj ... protieksplozijski zaščiti ... elektroenergetiki in uporabi jedrske energije ... obnovljivih virih energije in novih tehnologijah ... merilni in regulacijski tehniki ... elektroinstalacijah in razsvetljavi ... graditeljstvu, gradbeni fiziki in toplotnih izolacijah ... varovanju okolja ter zaščiti zraka in voda ... tehničnih predpisih, certifikatih, smernicah in standardih ... sejmih, posvetovanjih, kongresih in drugih strokovnih srečanjih

Če tudi Vi sodite v eno od naštetih skupin, Vas vabimo, da se na strokovno revijo EGES naročite. Tako si boste zagotovili stalen in zanesljiv vir znanja ter najnovejših informacij o dogajanju in razvoju v tej stroki.





Pripravite se na rabo obnovljivih virov energije na pravi način, s knjigo Praktična uporaba toplotnih črpalk!

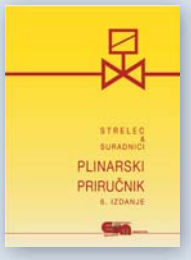
- format B5
- 520 strani
- izdaja 2009
- jezik: slovenski
- cena 60,00 EUR

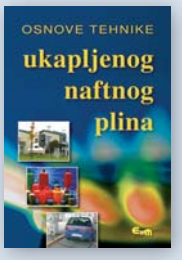
Cena že vsebuje DDV in stroške poštnine!

Iz vsebine povzemamo naslove poglavij:

1. Termodinamične, kemijske, meteorološke osnove, PURES in seznam
2. Splošno o toplotnih črpalkah
3. Delovanje toplotnih črpalk
4. Izbira vira toplote
5. Toplota zemlje
6. Toplota podtalnice in površinskih vod
7. Toplota zraka
8. Sončna energija
9. Hranilnik toplote
10. Izbira dodatnega vira toplote
11. Učinkovitost toplotne črpalke
12. Uporaba toplotne črpalke
13. Prezračevanje in hlajenje prostora
14. Regulacija in povezava
15. Reverzibilna toplotna črpalka
16. Sistem radiatorskega ogrevanja
17. Direktni talni uparjalnik
18. Toplota odpadne vode
19. Hlajenje vinske kleti
20. Prezračevanje, ogrevanje in hlajenje
21. Reverzibilna absorpcijska toplotna črpalka
22. Prevzem, garancija, vzdrževanje
23. Toplotne črpalke v praksi
24. Strokovne (praktične) predstavitve podjetij

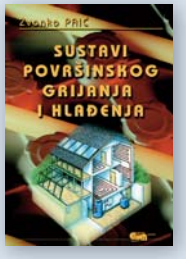






Izdaje v hrvaškem jeziku





DVD



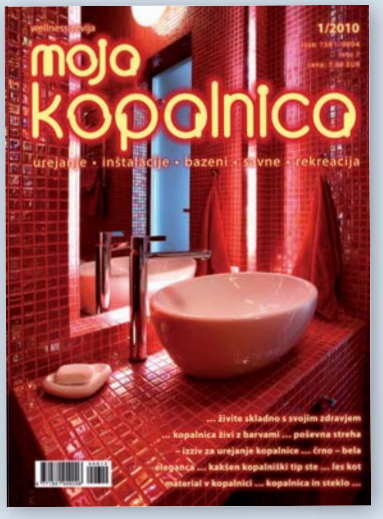
Izdaja v nemškem jeziku



Izdaja v srbskem jeziku

Poljudno strokovna revija o kopalnicah, sanitarijah, bazenih, inštalacijah, savnah ter o ostali opremi za higieno in udobje bivanja ...





NAČIN PLAČILA: • po predračunu (s plačilnim nalogom)
• po povzetju (ob prevzemu pošiljke)

ENERGETIKA MARKETING
d.o.o. ZA TEHNIČNE IN POSLOVNE STORITVE

www.e-m.si

ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Bezenškova 26, 1000 Ljubljana
tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

Naročilo gre hitreje po telefonu oz. telefaksu!

9. mednarodni simpozij SHMD' 2010

Od 20. do 24. junija 2010 je bil v idiličnem počitniškem hotelskem naselju Solaris v neposredni bližini dalmatinskega turističnega bisera Šibenika, pod delovnim naslovom Materiali in metalurgija, 9. mednarodni simpozij Hrvaškega metalurškega društva, kratko SHMD 2010.

Dr. Borut Kosec
Dr. Peter Fajfar
Foto: Studio Jakov Skugor

Poseben poudarek je bil na novih materialih, njihovem razvoju in uporabi ter na raziskavah, razvoju in predvsem uporabi tradicionalnih kovinskih materialov jekla in aluminija. Pomembni sklopi so bili tudi livarstvo, fizikalna in procesna metalurgija, plastična predelava kovin in zlitin, zagotavljanje kakovosti ter danes izredno aktualni področji, energetika in ekologija.



Udeleženci slavnostne akademije Hrvaškega metalurškega društva

Glavni organizator posvetovanja je bilo Hrvaško metalurško društvo (HMD, angl. Croatian Metallurgical Society – CMS), glavni pokrovitelji pa Ministrstvo za znanost, izobraževanje in šport RH, Gospodarska zbornica RH in Sisačko-Moslovačka županija ter ESIC (European Steel Institute Confederation) in ESF (European Steel Federation). Kot soorganizatorji in sponzorji posvetovanja so se tudi letos izkazali številni inštituti in univerze, strokovna združenja in industrijski partnerji tako iz Hrvaške, Slovenije in držav iz nekdanje skupne države kot tudi iz držav članic Evropske unije, Rusije, Ukrajine ter drugih držav nekdanje Sovjetske zveze, Južne in Severne Amerike, Azije in Afrike, katerih skupno število je letos doseglo številko 46. Poleg aktivnega sodelovanja slovenskih institucij znanja Naravoslovnotehniške fakultete in Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani ter Inštituta za kovinske materiale in tehnologije je treba poudariti že kar tradicionalno prisotnost revije IRT3000.



Prof. dr. Anton Smolej in akademik prof. dr. Ilija Mamuzić, predsednik HMD, glavni in odgovorni urednik revije Metalurgija ter predsedujoči SHMD 2010, med otvoritveno slovesnostjo

Letošnje srečanje je bilo posvečeno 150-letnici ustanovitve nemškega Stahlinstitut VDEh, 90-letnici univerze v Dnepropetrovsku, 70-letnici študija metalurgije na Univerzi v Ljubljani, 60-letnici ustanovitve Metalurškega inštituta v Ljubljani, 55-letnici Instituta za materiale Slovaške akademije znanosti v Košicah ter 20-letnici intenzivnega mednarodnega sodelovanja Hrvaškega metalurškega društva. Pred kratkim praznovani sedemdeseti rojstni dan akademika profesorja Ilije Mamuzića, duše društva in revije, je dal letošnjemu srečanju še dodatno svečano podobo.

ventil
REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO
http://www.fs.uni-lj.si/ventil/
e-mail: ventil@fs.uni-lj.si



Prvopodpisani, član strokovnega sveta revije IRT3000, prejema iz rok prof. Mamuzića zahvalo za sodelovanje in podporo pri organizaciji simpozija.

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si

V okviru simpozija je bilo osem plenarnih predavanj in več kot 500 posterskih predstavitev v okviru štirih tematskih sekcij. Pod vodstvom akademika prof. dr. Ilije Mamuzića, glavnega in odgovornega urednika revije Metalurgija in predsednika Hrvaškega metalurškega društva, sta potekala tudi sestanek uredniškega odbora revije ter slavnostna akademija društva.

Več informacij o posvetovanju, društvu in tudi reviji Metalurgija, ki je lani dosegla že zavidljivi faktor vpliva 0,439, je na spletni strani
http://public.carnet.hr/metalurg. ■

Dr. Borut Kosec in dr. Peter Fajfar, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Duo 125 in Duo 255: zanesljivi rotacijski krilni črpalki

Duo 125 in Duo 255 sta novi dvostopenjski rotacijski krilni črpalki proizvajalca Pfeiffer Vacuum. Zanesljivi črpalki sta namenjeni uporabi v industrijske in znanstvene namene, ko je potrebna črpalna zmogljivost med 120 in 250 m^3/h v območju nizkega in srednjega podtlaka. Primerni sta za vgradnjo v črpalne postaje za visok podtlak v povezavi s turbočrpalkami ali kot rezervi za črpalke Roots. Med značilne industrijske aplikacije nizkega in srednjega podtlaka spadajo vakuumsko sušenje, metalurgija in nanašanje prevlek.



Duo 125 in Duo 255 dopolnjujeta družino rotacijskih krilnih črpalk DuoLine, ki se odlikuje s kompaktnimi izmerami, visoko črpalno zmogljivostjo in nizko ravnjo hrupa.

Njuni igelni ležaji ne vsebujejo neželeznih kovin, zato sta črpalki neobčutljivi za prah, umazanijo in korozivne pline. Vgrajeni sistem za tlačno oljno mazanje izboljša cirkulacijo olja in hlajenje, izboljšano hlajenje pa pripomore k dolgi življenjski dobi. Hidravlični varnostni ventil zagotavlja zelo visoko raven zanesljivosti obratovanja. Obsežna ponudba dodatne opreme razširja možnosti uporabe, hkrati pa še dodatno povečuje zanesljivost obratovanja. ■

www.pfeiffer-vacuum.net
www.scan.si



Povsem kovinski sistem RFID podjetja Contrinex



V industrijskem okolju so zelo pogoste neugodne razmere za delo, ki so posledica velikih toplotnih razlik. To je bil povod, da je podjetje Contrinex na podlagi lastne tehnologije kovinskih induktivnih zaznaval razvilo sistem radiofrekvenčne identifikacije RFID s sestavinami, ki so popolnoma iz kovine ter mehansko in kemično posebno odporne ter dobro prenašajo visoke temperature.

Odzivniki oziroma značke (*tags*) in pisalno-bralne glave so popolnoma iz kovine in prilagojene za delo v okolju, kjer je temperatura med –40 in 125 stopinj Celzija. Zaščita IP68 in IP69K za odzivnike (značke) jamči zanesljivo delovanje tudi v vodi, kar omogoča čiščenje z vročo vodo pod tlakom. Značke, ki so nosilci podatkov, so popolnoma tesne in lasersko zavarjene. Lahko jih vgradimo v kovinski nosilec, omogočajo pa tudi zanesljiv prenos podatkov v okolju z veliko kovine.

Značke in pisalno-bralne glave so v ohišju iz legiranega jekla, ki je korozivno odporno in primerno za živilsko industrijo. Seveda s tem ni namenjeno uporabi samo v prehrambni industriji, ampak povsod tam, kjer so zahtevne in neugodne okoljske razmere za delo. Sistem V4A, ki je v celoti iz kovine, lahko uporabimo tam, kjer drugi sistemi odpovejo ali na splošno ne pridejo v poštev. To je v razmerah s posebnimi obremenitvami, ki zahtevajo posebno dobro tesnjenje, korozijsko odpornost ali mehansko obstojnost in ki lahko nastopijo posamezno ali v kombinaciji.

www.contrinex.de

Yaskawa in Motoman združena v Yaskawa Europe

Yaskawa Electric Europe GmbH in Motoman Robotec GmbH sta se združila v Yaskawa Europe GmbH. Združitev je bila prvič uradno objavljena na tiskovni konferenci na sejmu Automatica v Münchnu. Spojitev proizvajalca frekvenčnih pretvornikov in proizvajalca robotov, ki sta bila že pred tem v isti poslovni skupini, je del nove tržne strategije podjetja Yaskawa za svet avtomatizacije.

Poleg celovite oskrbe strank želijo s tem doseči dodatno sinergijo in združitev ponudbe pod enotno blagovno znamko. Novonastala poslovna oddelka robotike (Robotics Division) in pogonske tehnike (Drives + Motion Division), ki sta pod skupno streho Yaskawa Europe, bosta lahko v prihodnje ponudila strankam rešitve, ki združujejo opremo in izkušnje z obeh področij, kar je redkost tudi v svetovnem merilu. Yaskawa ima zdaj v Evropi 900 sodelavcev in podružnice v štirinajstih državah, tako da lahko ponudi široko paleto izdelkov, rešitev in storitev na kraju samem. Japonci so namreč zgodaj spoznali, da je v Evropi bližina kupcu zelo pomembna.

www.yaskawa.eu.com

Mednarodni forum o črtni kodi in RFID

Mednarodni forum o črtni kodi (*The International Barcode Forum www.barcode-forum.org*) je mednarodni projekt, namenjen izmenjavi koristnih informacij med ponudniki in uporabniki tehnologij in rešitev avtomatskega zajema podatkov, kot sta črtna koda in RFID. Forum želi postati stičišče proizvajalcev, distributerjev, razvijalcev in uvajalcev rešitev ter opreme za črtno kodo in RFID. Na forumu pričakujejo tudi velik odziv potencialnih uporabnikov, saj bo ponujal številne koristne informacije tudi zanje. Na uporabniški strani nagovarja forum predvsem vodje informatike (IT-menedžerje oziroma CIO), vodje logistike ter vodje proizvodnje velikih, srednjih in malih podjetij in organizacij. Forum bo zanimiv tudi za vele- in maloprodajo ter dejavnosti, kot so logistika, transport, zdravstvo in javna uprava.



Mednarodni forum o črtni kodi in RFID bo zagotavljal celovito paleto koristnih informacij od novih proizvodov in dodelanih sistemskih rešitev za označevanje, novic iz industrije, inovacij, tehničnih specifikacij do strokovnih nasvetov in celo uporabniških priročnikov ter navodil. Sodelovanje na forumu prinaša verodostojne informacije iz prve roke, ki jih z malo truda lahko uporabimo kot orodje za dejanske premike v praksi. Skrbniki foruma stremijo k širjenju znanja ter s tem boljšim možnostim za pridobitev stroškovno učinkovitih rešitev za uporabnike tehnologije črtne kode in RFID. Glavna skrb so pri tem hitrejša povrnitev investicije (ROI) ter večja izpostavljenost in transparentnost ponudnikov. Mednarodni forum o črtni kodi je podprlo tudi podjetje LEOSS, d. o. o., iz Ljubljane.

www.leoss.si

Čitalniki industrijskih kod Cognex DataMan

Podjetje Cognex je na trgu že nekaj časa s čitalniki črtnih kod DataMan, ki uporabljajo tehnologijo CCD za zajem slike. Podjetje je za izboljšanje zanesljivosti branja enodimenzionalnih črtnih kod s čitalniki DataMan razvilo nov algoritem 1DMax™, ki je trenutno najzmogljivejši algoritem za dekodiranje enodimenzionalnih črtnih kod. Algoritem je optimiziran za branje kod iz vseh smeri, zato črtnih kod pred branjem ni treba posebej usmeriti. Čitalniki DataMan so opremljeni s posebnimi filtri, ki omogočajo zanesljivo branje črtnih kod pri skrajnih spreminjanjih kontrasta kode, zamazanosti, šuma podlage, perspektive in nagubanosti oziroma pri mehanskih poškodbah kode. Prav tako izboljšani algoritem nima težav pri branju kod brez praznega prostora oziroma mrtve cone.



Čitalniki DataMan 100 in 200 podpirajo branje več kod v enem vidnem polju ali v več zaporednih vidnih poljih. Čitalniki DataMan QL pa zmorejo prebrati več enodimenzionalnih bar kod naenkrat (največ 128 kod v vidnem polju). Tudi zato v industrijskem okolju čitalniki s tehnologijo CCD vse hitreje zamenjujejo laserske čitalnike črtnih kod. Več o zamenjavi klasičnih laserskih čitalnikov z novimi CCD-čitalniki, o razlogih, zakaj je uporaba CCD-čitalnikov že prehitela laserske, in o splošni uveljavitvi CCD-čitalnikov za branje 2D-kod v podstraneh z videopredstavitvami na spletni strani podjetja Cognex.

www.tipteh.si

IFAM
international trade fair of
automation & mechatronic
26. - 28.01.2011
Celje, Slovenia, www.ifam.si

MiniTec Office Cube za poslovne prostore



Za nepoučene zapišimo, da je sistem profilov podjetja MiniTec samo množica aluminijastih profilov in pripadajoče opreme, ki pa s svojimi značilnostmi poklicnim oblikovalcem ponuja gradnike za hitro in enostavno gradnjo sestavov z neomejenimi možnostmi. Ogrodja strojev, zaščite, delovne postaje, naprave za rokovanje z materialom in sistemi za prenašanje oziroma transport materiala so samo nekatere uporabe, ki jih oblikovalci v proizvodnji lahko izvedejo s temi profili. S programom profilov MiniTec Office Cube lahko danes te prednosti koristijo tudi oblikovalci pisarniškega okolja in arhitekti.

Z združevanjem in sestavljanjem sestavin sistema profilov MiniTec in MiniTec Office Cube lahko oblikujemo privlačne in zanimive module delovnega prostora, velikega 2,5 kvadratnega metra, ki so opremljeni s steklenimi ali panelnimi stenami, drsnimi vrati, dovodi za elektriko, preprogami, mizami in omaro. Pisarniška kocka je enostavna in učinkovita rešitev za pisarne, ki jo lahko uporabimo povsod in zagotavlja spodbudno delovno okolje. Prilagodljivost oblikovanja omogoča prilagoditev ene pisarniško kocke samostojnemu delovnemu prostoru ali pa združitev več kock v večuporabniško okolje, lahko tudi v dveh nadstropjih. V pestri ponudbi opreme so še koleščki, s katerimi lahko kocke premikamo ter pisarniško okolje prilagajamo trenutnim zahtevam in potrebam. Običajni profil iz anodiranega aluminija lahko nadomestimo s pobarvanim. V ponudbi je tudi zvočno izolirana streha kocke z odprtino za ventilator oziroma prezračevanje. Ponudba sistema profilov omogoča popolno prilagoditev tudi posebnim zahtevam uporabnika, kot so elektronska nastavitev višine mize, računalniško stojalo za sobo z računalniškimi strežniki ali osvetlitev pod tlemi za veličastne učinke.

www.minitec.co.uk

Modularna proizvodna celica CNCell proizvajalca Scheugenpflug



Modularna proizvodna celica CNCell z vrtljivo mizo in CNC-krmiljenjem omogoča avtomatizacijo številnih izdelovalnih procesov, dobro izkoristi prostor in ima optimiziran vmesnik človek-stroj v smislu vitke proizvodnje (angl. *lean production*). S tem lahko po zagotovilih izdelovalca razgibamo celoten proizvodni proces. Proizvodna celica CNCell je povsem modularna, kar omogoča njeno oblikovanje in dopolnjevanje glede na dejanske potrebe. Celico odlikujejo poleg preverjene zmogljivosti tudi spremenljivost, prilagodljivost in zato tudi gospodarnost. Sisteme podjetja Scheugenpflug uporabljajo vodilni svetovni proizvajalci na različnih področjih, kot sta medicinska tehnika in fotovoltaika. Uporabljamo jo lahko na primer za podporo avtomatizaciji posameznih procesov zalivanja industrijske smole, kot so predgrevanje, predobdelava s plazmo, čiščenje, doziranje, ulivanje, nanašanje, vijačenje in strjevanje.

http://www.scheugenpflug.de/

Vitka proizvodnja

Vitka proizvodnja v slovenskih podjetjih – 1. del

Nataša Vujica Herzog

Čeprav je pojem vitka proizvodnja v svetu poznan že kar nekaj časa, je v slovenskem prostoru zelo malo podjetij, ki bi bila pripravljena deliti svoje izkušnje pri uvajanju vitkosti. Šele zadnja leta se je ob gospodarski krizi in svetovni recesiji tudi v Sloveniji začelo govoriti o vitki proizvodnji kot o enem od načinov za izhod iz krize. V prispevku so predstavljeni rezultati anketne raziskave o vitki proizvodnji, ki je bila izvedena v 72 slovenskih srednje velikih in velikih podjetjih v predelovalni industriji. V prvem delu so predstavljeni osnove, zgodovinski pregled vitke proizvodnje, oblikovanje in izvedba ankete ter rezultati metod, ki zagotavljajo kakovost izvedene ankete.

Uvod

Vitka proizvodnja je način razmišljanja oziroma sistem metod in tehnik, s katerimi podjetje lahko postane zelo konkurenčno, ne samo z vidika proizvodnje, ampak tudi z vidika podjetja kot celote. Glavni cilj vitke proizvodnje je odstraniti vse možne zastoje, tako da delo poteka čim bolj enakomerno in tekoče. To pomeni, da podjetje za aktivnosti v okviru procesa porabi manj dela, manj proizvodnega prostora, manj vlaganj, manj orodij in manj časa.

Številna svetovna podjetja so z uvedbo vitke proizvodnje dosegla izjemne izboljšave, kot so skrajšanje časov izdelave, manjše zaloge, prihranki pri transportu materiala, krajše čakalne vrste, večja odzivnost na zahteve kupca, hitrejše in zanesljivejše dobave. Informacij o stanju vitke proizvodnje v Sloveniji je bolj malo ali pa jih sploh ni. Zato je bil glavni namen raziskave pregled stanja v slovenskih podjetjih. V svetu se zadnjih nekaj let skupaj z vitko proizvodnjo omenja tudi metodologija šest sigma.

Šest sigma so si za merilo kakovosti (6 sigma pomeni 3,4 napake na milijon možnosti) prvič postavili v Motoroli leta 1986. Širšo prepoznavnost in sprejetost pa je metodologija doživela v podjetju GE (General Electrics), za kar je bil najbolj zaslužen inženir Jack Welsh. Danes to metodologijo v svetu uporablja skoraj polovica največjih svetovnih podjetij, zato smo z raziskavo želeli izvedeti tudi to, kakšne so izkušnje naših podjetij s to izjemno koristno in učinkovito metodologijo, s katero se prihranki sprememb neposredno izrazijo s prihrankom stroškov.

Na vprašalnik je odgovorilo 72 anketirancev, od tega jih je 21 odgovorilo, da v njihovih podjetjih že izvajajo šest sigmo ali pa načrtujejo njeno uporabo. Ker je bil delež odgovorov tako majhen, v članku predstavljamo samo rezultate raziskave o vitki proizvodnji. Sicer pa praksa svetovnih podjetij kaže na to, da bi morali vitka proizvodnja in 6-sigma hoditi z roko v roki, saj je zadnja leta v svetu že uveljavljen izraz vitka 6-sigma.

Zgodovinski pregled

Japonsko avtomobilsko podjetje Toyota (Taiichi Ohno) velja že od leta 1955 za pionirja vitke proizvodnje. Vitka proizvodnja je kot način proizvodnje postala znana v ZDA zadnjih 40 let, še posebno opazna pa je zadnjih dvajset let od izida knjige *The Machine that changed the world*, 1990, avtorjev Womack in drugi, ter knjige *Lean thinking*, avtorjev Womack in Jones, 1996. Lahko bi rekli, da gre za večdimenzionalen pristop, ki združuje številne menedžerske prakse od JIT (angl. *just in time*) do sistemov zagotavljanja kakovosti, timsko delo, celično proizvodnjo, hitro menjavo orodij, menedžment dobavnih verig in številne druge v integriran sistem. Glavni namen vitke proizvodnje je, da zagotovi sinergijsko delovanje različnih praks z namenom, da oblikuje visokokakovosten sistem, ki proizvaja končne izdelke po naročilu kupca z malo ali brez izgub v proizvodnem sistemu.

Za boljše razumevanje koncepta vitke proizvodnje si poglejmo njene razvojne faze, prikazane na *Sliki 1* (povzeto po Shah in Ward, 2007).

1927 in prej:

- Henry Ford je po ideji Adama Smitha (delitev in specializacija dela) razvil revolucionaren Fordov proizvodni sistem (*Ford Production System* – FPS). Ford je znan tudi po uvedbi tekočega traku, s katerim je povezal delovna mesta.

1945–1978, napredek Japonske:

- 1937 – Toyoda (pozneje Toyota) Motor Company je bila ustanovljena v Koromu, Japonska. Bratranca Kiichiro in Eiji Toyoda sta skupaj s Taiichi Ohno preučila Fordov proizvodni sistem ter izpopolnila koncepte in orodja v Toyotin proizvodni sistem (*Toyota Production System* – TPS). Metoda točno ob pravem času (*just in time* – JIT) je ključna komponenta TPS.
- 1978 – Ohno objavi knjigo z naslovom *Toyota Production System* v japonščini. Po Taiichi Ohno je glavni cilj TPS zmanjševanje stroškov (odprava izgub), kar lahko dosežemo s kontrolo kakovosti, zagotavljanjem kakovosti in

upoštevanjem želja kupcev. Ohno priporoča proizvodnjo samo tistih enot, ki jih kupec potrebuje, v določenem času in želeni količini.

1978–1988, TPS v Severni Ameriki:

- 1973 – naftna kriza, ki je prizadela Severno Ameriko, je povzročila izjemno zanimanje za »novi« japonski način proizvajanja in menedžmenta, čemur je sledila tudi poplava akademskih in praktičnih knjig in člankov.
- 1977 – Sugimori s sodelavci objavi prvi akademski članek, ki govori o kanbanu in JIT (Monden, 1981b), tekoči proizvodnji in stanju zalog (Monden, 1981c).
- 1984 – v Kaliforniji ustanovijo povezano podjetje, *joint venture*, NUMMI, katerega ustanovitelja sta Toyota Motor Company in General Motors.
- Sredina osemdesetih – v angleščini so izšle številne knjige, ki opisujejo Toyotin proizvodni sistem (Monden, 1983) in Ohnov proizvodni sistem Toyota.
- Samo delno razumevanje TPS in elementov, ki ga določajo – govori se o povezavah med JIT, kanban in TPS.

1988–2000, akademski razvoj

- 1988 – Krafcik oblikuje izraz vitkost za opis Toyotinega proizvodnega sistema.
- 1990 – natisnejo knjigo avtorjev Womack, Jones in Roos z naslovom *The Machine that changed the world*. Knjiga opisuje Toyotin proizvodni sistem kot vitko proizvodnjo in pojasni vse vidike vitke proizvodnje – postane nekakšen leksikon. V knjigi je podroben opis vitke proizvodnje, brez definicij.
- Sredina devetdesetih – v akademskih revijah objavijo članke o merjenju JIT (Sakakibara in drugi, 1993; Flynn in drugi, 1995; in Mclachlin, 1997), celovitem zagotavljanju kakovosti (Ross, 1993; Flynn in drugi, 1997) in vplivu spremembe organizacije na izvedbo.
- Natisnejo knjigo *Lean thinking* avtorjev Womack in Jonesa, v kateri so vidiki vitkosti prirejeni na raven proizvodnega podjetja.

Od 2000 do danes:

- Objava številnih knjig, ki so jih napisali tako praktiki, svetovalci in nekaj tudi akademiki (konceptualni in empirični članki)
- 2006 – Toyota načrtuje, da bo postala proizvajalec avtomobilov številka 1 v Severni Ameriki.

Izvedba raziskave

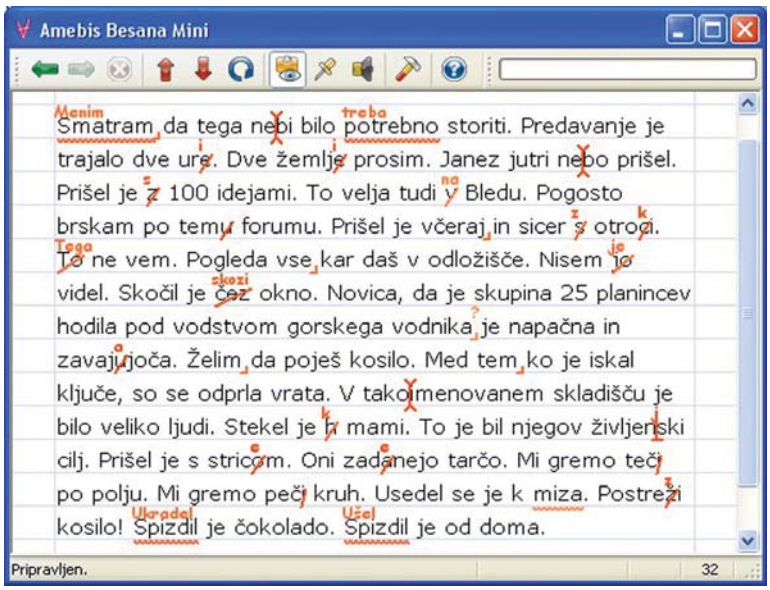
Za izvedbo raziskave smo najprej preučili obstoječo literaturo o vitkosti in nato oblikovali vprašalnik. Vitka proizvodnja je v svetu že dlje prisotna, zato je bilo izvedenih že kar nekaj raziskav o njej.

Različni avtorji, ki so raziskovali vitkost, so poudarili različne kritične dejavnike. Sarah in Ward [1], ki sta objavila raziskavo v najimenitnejši reviji na svetu, reviji št. 1 iz operacijskega menedžmenta, sta izpostavila naslednja vplivna področja vitke proizvodnje: dobave po JIT, sodelovanje dobaviteljev že v fazi razvoja, povratne informacije od dobaviteljev, sodelovanje/vključevanje kupcev, sistem vlečenja (angl. *pull*), tok vrednosti, kratki časi zamenjave orodij, nadzorovani procesi in vzdrževanje ter sodelovanje zaposlenih.

Drugi avtorji, na primer Panizzolo [2], izpostavljajo naslednja področja: procesi in oprema v podjetju, načrtovanje in vodenje proizvodnje, zaposleni, oblikovanje izdelka, sodelovanje z dobavitelji in kupci. Ahlstrom [3] je oblikoval najvplivnejše kazalnike v naslednje sklope: odprava izgub, nič napak, načrtovanje po sistemu vlečenja, večfunkcijski timi, zamude, informacijska tehnologija, kontinuiran proces izboljšav. Sanchez in Perez [4] pa sta izpostavila: odstranitev aktivnosti, ki ne dodajajo vrednosti, kontinuiran proces izboljšav, večfunkcijski timi, dobave JIT, integracija dobaviteljev, prilagodljiv obdelovalni sistem.

Že iz tega kratkega pregleda literature lahko vidimo, da različni avtorji izpostavljajo različna področja vitke proizvodnje, nekateri

besana
slovnični pregledovalnik



Ringaringaraja,
vam slovnica nagaja?

Besana pa priteče,
napake ven pomeče!

Amebis Besana je zelo koristna pomoč pri pisanju slovnično pravilnih besedil.

AMEBIS
JEZIKOVNE TEHNOLOGIJE

tel./faks: +386 1 831 10 35
e-pošta:info@amebis.si
http://www.amebis.si

dejavniki pa se tudi ponavljajo. Pri oblikovanju vprašalnika smo upoštevali predstavljena področja in številne druge predloge iz literature ter oblikovali 11 področij (*Tabela 1*), ki so po našem mnenju značilna za vitko proizvodnjo in organizacijo:

- koncept vrednosti
- prikaz toka vrednosti
- princip vlečenja oz. kanban
- tok proizvodnje
- odpravljanje izgub
- vzdrževanje
- kupci
- JIT/vitka proizvodnja
- sodelovanje zaposlenih
- razvoj odličnih dobaviteljev
- vitko oblikovanje

Za vsako od teh področij smo nato oblikovali več trditev, ovrednotenih s pettočkovno Likertovo lestvico (1 – sploh se ne strinjam, 2 – se ne strinjam, 3 – nisem prepričan, 4 – se strinjam, 5 – popolnoma se strinjam).

Po priporočilih oblikovanja tovrstnih vprašalnikov je ugodno, da so nekatere trditve zapisane napačno oziroma nasprotno, da se ohranja pozornost anketiranca. To priporočilo smo upoštevali tudi v naši raziskavi. Vsaj ena trditev na vsakem področju je bila zapisana napačno.

Ko je bil vprašalnik sestavljen, smo ga najprej poslali v pregled trem naključno izbranim strokovnjakom iz podjetij in trem iz akademskega okolja, kot priporoča Dillman [5]. Po upoštevanju njihovih predlogov in pripomb smo vprašalnik, izdelan v elektronski obliki, poslali na 387 elektronskih naslovov podjetij (poslanih je bilo 464 anket, od tega jih je bilo zavrnjenih 77), ki nam jih je posredovala Gospodarska zbornica Slovenije.

Vprašalnike smo poslali v srednje velika in velika podjetja, ki se ukvarjajo s proizvodnjo, večinoma iz kovinskopredelovalne in elektro-strojne industrije, ter nekatera druga podjetja. Prejeli smo 72 odgovorov, tudi iz naših največjih in najuspešnejših podjetij, kot so Gorenje, Revoz, Sava Tires, Danfoss Compressors, Hella Saturnus Slovenija, Unior, Veplas, ADK, Palfinger, Kovinoplastika Lož in drugi. S tem smo dosegli 18,6-odstoten odziv.

Rezultati raziskave in analize

Pri izvajanju anketnih raziskav je najpomembnejša kakovost meritev. Če je meritev nezanesljiva in/ali napačna, lahko analiza pripelje do nepravilnih rezultatov in zavajajočih sklepov. Napake meritev so v anketnem raziskovanju glavni vir napak, tako da jih je treba obdržati na najnižji možni ravni.

Vrednost meritve se ocenjuje predvsem na podlagi njene zanesljivosti (angl. *reliability*) in veljavnosti (angl. *validity*). Ko govorimo o zanesljivosti, mislimo predvsem na stabilnost in doslednost meritve, pri veljavnosti pa nas zanima predvsem ustreznost meritve.

Ko nekatere zveze ali modele razvijamo prvič (na primer v naši raziskavi), se za merjenje zanesljivosti kot edina primerna metoda lahko uporabi metoda notranje skladnosti preizkusa. Najpogostejši postopek za oceno notranje skladnosti preizkusa je Cronbachov koeficient α [6], ki temelji na povprečni korelaciji med postavkami: višja je povprečna korelacija v primerjavi s povprečno varianco postavk, višji je tudi koeficient α.

Po priporočilih Nunnallyja [7] lahko novorazvite vrednosti sprejmemo, če je α večji ali enak 0,6. Priporočljiva meja je α, večji ali enak 0,7; α, ki je večji ali enak 0,8, pa pomeni, da je meritev zelo zanesljiva.

Pri analizi rezultatov smo vse večtočkovne spremenljivke najprej preizkusili z vidika zanesljivosti. Prvi izračuni Cronbachovega koeficienta α, prikazani v prvem stolpcu *Tabele 1*, niso bili najboljši. Razloge za nizko vrednost Cronbachovega koeficienta α bi lahko pripisali slabi pripravi vprašalnika ali neenotnemu mnenju anketirancev o temi, po kateri smo jih spraševali. Ker smo vprašalnik izdelali na podlagi že preverjenih raziskav, smo skušali razloge za nizek Cronbach α poiskati pri anketirancih. Pokazalo se je, da so bili najbolj razpršeni odgovori pri negativnih oziroma nepravilnih trditvah. Ko smo rezultate teh trditev odstranili iz analize (v skladu z navodili za analize raziskav), so bili odgovori veliko bolj enotni in Cronbach α ustrezen za devet preiskovanih področij (*Tabela 1*).

V nadaljevanju so prikazani rezultati opisne statistike za posamezna področja, preverjeni z vidika zanesljivosti. Izračunali smo srednje vrednosti, standardno deviacijo in koeficient variacije (CV) za posamezne spremenljivke. Koeficient variacije

*Tabela 1: Cronbach α za posamezna področja raziskave (*ponoven izračun Cronbacha alfa brez nekaterih vprašanj oz. trditev)*

Področje	Št. trditev	Cronbach alfa	Cronbach alfa*
Koncept vrednosti	6	0,02	-
Prikaz toka vrednosti VSM	5 (4)*	0,48	**0,691** (brez 9)
Princip vlečenja/kanban	5 (4)*	0,388	**0,599** (brez 13)
Tok proizvodnje	6 (5)*	0,485	**0,640** (brez 18)
Odpravljanje izgub	7	**0,760**	
Vzdrževanje	5 (4)*	0,402	**0,670** (brez 33)
Kupci	5	0,342	-
JIT	6 (5)*	0,569	**0,667** (brez 41)
Sodelovanje zaposlenih	7	**0,8**	
Razvoj odličnih dobaviteljev	7 (4)*	0,354	**0,642** (brez 54,57, 58)
Vitko oblikovanje	6	**0,832**	

Visokohitrostni in večuporabni robot Melfa RV-2SDB



Podjetje Mitsubishi je na strokovnem sejmu Automatica 2010 prvič v Evropi predstavilo novega kompaktnega robota Melfa RV-2SDB, ki ga odlikujeta velika hitrost in uporabnost. Z obremenitvijo do največ treh kilogramov in s časom ciklusa največ 0,6 sekunde lahko ta večosni zgibni robot pomembno prispeva k povečanju pretočnosti in zmogljivosti proizvodnih in montažnih celic. Z razširjenimi prostostnimi stopnjami v večjem prostoru gibanja lahko robot glede na posebne zahteve področja uporabe izvede zapletene naloge učinkovito in uspešno tudi v utesnjenem prostoru.

www.mitsubishi-automation.de

je opredeljen kot razmerje med standardno deviacijo in srednjo vrednostjo.

Sklep

Rezultati raziskave so zanimivi, saj dajejo vpogled v stanje vitke proizvodnje v slovenskih podjetjih oziroma vpogled v razmišljanje o vitkosti v slovenskih podjetjih. Kljub gospodarski krizi, ki je prizadela vse vrste podjetij in s tem zahtevala še večje sodelovanje zaposlenih, je bil odziv anketirancev zelo dober in tako omogočil izvedbo raziskave. Rezultati ankete kažejo predvsem na to, da so posamezna orodja vitke proizvodnje prisotna v naših podjetjih. Vendar pa glede na razpršenost odgovorov pri negativnih trditvah, ki so v vprašalniku predvsem zato, da ohranjajo zbranost in pozornost anketiranca, koncept vitke proizvodnje v naših podjetjih še ni popolnoma sprejet oziroma še ni prisoten v takem obsegu, da bi se njegovih prednosti in koristi zavedali vsi zaposleni. To pomeni, da je področje vitke proizvodnje v prihodnosti lahko velik izziv za naše izobraževalne institucije in podjetja.

V drugem delu prispevka, ki bo objavljen v naslednji številki, so podrobno predstavljeni rezultati opisne statistike za posamezna področja, ki smo jih opredelili kot pomembna za vitko proizvodnjo in organizacijo. ■

Viri:

[1] Shah in Ward: Defining and developing measures on lean production. Journal of Operations Management, 2007, št. 25, str. 785-805.

[2] Panizzolo: Applying the lessons learned from 27 lean manufacturers. International Journal of Production Economics, 1998, št. 55, str. 223-240.

[3] Ahlstrom: Lean production principles. European Management Journal, 1998.

[4] Sanchez in Perez: Lean indicators and manufacturing strategies. International Journal of Operations and Productions Management, 2001, 21(11), str. 1433-51.

[5] Dillman D. A.: Mail and Telephone Surveys: The Total Design Method. John Wiley & Sons, New York, 1978.

[6] Cronbach, L. J.: Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 1951, št. 16(3), str. 297-334.

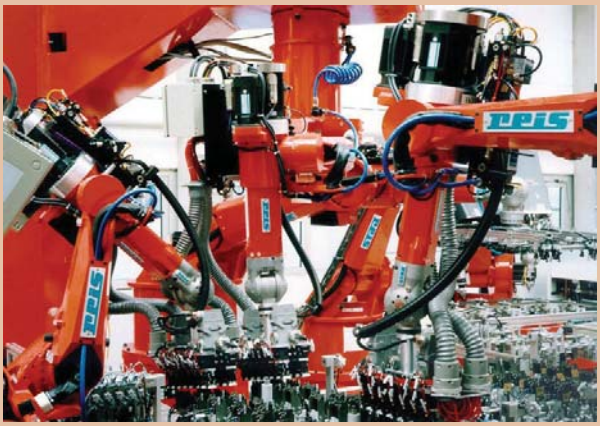
[7] Nunnally, J. C., in Bernstein, I. H.: Psychometrics theory; Third edition. ISBN 0-07-047849-X. 1994.

Nataša Vujica Herzog, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo



Reis Robotics se zavzema za varovanje okolja

Za številne je zelena avtomatizacija (Green Automation) le želja. Reis Robotics pa že leta za svoje kupce razvija trajnostne proizvodne procese, iz katerih prihajajo izdelki, ki med proizvodnjo, uporabo in na koncu uporabe čim manj obremenjujejo okolje in človeka. To so energijsko učinkoviti pogoni in programske rešitve, ki zmanjšujejo potratno porabo energije v pripravljenosti in mrtvih časih, popolnoma avtomatizirani proizvodni sistemi za fotovoltaične module, pa tudi avtomatizirani postopki in sistemi za recikliranje.



Reis Robotics je ponudnik celovitih sistemov in rešitev, s katerimi optimizirajo vse procese in obstoječe sisteme združijo v učinkovito rešitev. Zelo pogosto roboti namreč niso največji porabniki energije. Tako na primer Reis preizkuša nove postopke za avtomatizirano varjenje in rezanje z laserjem, pri katerih se lahko natančno beleži vložek energije in kjer lahko odpade dodelava. Seveda pa je tudi v zeleni avtomatizaciji v ospredju še vedno človek, saj ga robotizirani sistemi rešijo dela v zahtevnem, obremenjujočem in zdravju škodljivem okolju. Zato imajo na voljo avtomatizirane rešitve, prilagojene zahtevam procesa in usmeritvam zelene avtomatizacije. ■

www.reis.de

Nosilec sistema za prijemanje iz ogljikovih vlaken

Sistem za prijemanje z nosilcem iz ogljikovih vlaken podjetja Krautloher Industrieautomation iz Feldgedinga blizu Münchna prinaša visoko tehnologijo iz letalske industrije in Formule 1 v avtomatizacijo proizvodnje. Prijemala oziroma sistemi za prijemanje so obvezna sestavina obsežnih proizvodnih linij z veliko avtomatizacije. Od natančnosti, zanesljivosti, varnosti in hitrosti gibanja prijemala sta zato zelo odvisni učinkovitost in uspešnost proizvodnega sistema.



Še posebno pri večjih obremenitvah so roboti s premočrtnimi (linearnimi) osmi lahko ozko grlo oziroma najšibkejši člen v proizvodni verigi, saj negativno vplivajo na skupno zmogljivost proizvodnega sistema. Pri večjih kosih so tudi prijemala in prijemalni sistemi vedno večji in težji. Roboti so v teh primerih pogosto preobremenjeni ali pa izvajajo naloge počasi in neučinkovito z daljšim časom delovnega ciklusa. Z visokotehnološkimi materiali iz ogljika je prijemalo za polovico lažje od sistema iz aluminijevih profilov in deluje dvakrat bolj trdno.

Material oziroma gradivo na osnovi ogljikovih vlaken uporabljajo v letalski industriji, na primer za smerni rep pri Airbusu 380, in v Formuli 1 za vrhunske dosežke. Razvoj podjetja Krautloher je prednosti teh gradiv prinesel tudi v industrijsko okolje. Sistem za prijemanje iz ogljikovih vlaken odlikuje bistveno zmanjšanje nihanja, tako da lahko avtomatizirane proizvodne linije in sistemi delajo tudi z večjo frekvenco oziroma krajšimi časi ciklusa, ne da bi pri tem prihajalo do motenj, okvar ali celo poškodb med gibanjem. ■

www.krautloher.de

Označevanje v logistiki

Logistična nalepka in standard GS1-128

V preskrbovalnih verigah se za sledenje palet in drugih logističnih enot ne glede na dejavnost podjetja, ki je udeleženo v teh verigah, vse pogosteje uporabljajo logistične nalepke, skladne s standardom GS1. Skladnost s standardom zagotavlja učinkovito sledenje in izsledovanje blaga od začetka verige vrednosti do končnega kupca oziroma uporabnika ter s tem uspešno izvajanje logistične funkcije in konkurenčno poslovanje.

Bojan Igor Kovačič
Ašo Zupančič

Vsako logistično enoto lahko v skladu s standardom GS1 enolično označimo s posebnim globalnim identifikatorjem GS1 (svetovno oznako za prepoznavanje istovetnosti), s tako imenovano zaporedno kodo zabojnika (*Serial Shipping Container Code* – SSCC). Kodo SSCC vpišemo na logistično nalepko v človeku berljivem zapisu, pa tudi v linearni črtni kodi v simbologiji GS1-128 za samodejno identifikacijo in zajem podatkov (*Automatic Identification and Data Capture* – AIDC).

Poleg oznake SSCC za svetovno prepoznavanje istovetnosti logistične enote (globalni identifikator) standard za logistično nalepko GS1 omogoča zapis še drugih, za udeležence preskrbovalne verige pomembnih podatkov v linearnih črtnih kodah. Tako lahko na logistično nalepko vpišemo še identifikacijsko številko nekega izdelka v primeru homogene logistične enote (vsebuje eno vrsto izdelka), številko proizvodne serije, datum proizvodnje, rok uporabnosti izdelka, količino in druge podatke o istovetnosti ali značilnostih nekega izdelka iz nabora, ki jih določa standard GS1.

Vse podatke na logistično nalepko zapišemo v linearni črtni kodi po pravilih zapisa, ki jih določa standard GS1-128. Tako zapisani podatki v črtni kodi so berljivi in razumljivi prav vsem udeležencem v preskrbovalni verigi, ki v poslovanju uporabljajo standarde GS1.

Logistična nalepka GS1 se najpogosteje pojavlja na paletah, vendar je oblikovana tako, da jo lahko uporabimo na vseh logističnih enotah, ki so v prometu med partnerji v preskrbovalni verigi. Tako jo lahko uporabljamo na kontejnerjih s kemikalijami, balah tekstila ali papirja, pošiljkah surovin in manjših transportnih enot ter na izdelkih, ki v preskrbovalni verigi nastopajo posamično kot logistične enote.

Prednosti

Koda SSCC glede na to, da je globalno enolična oznaka logistične enote, zagotavlja enostavno in zanesljivo slednje logističnih enot in izdelkov v njih v celotni preskrbovalni verigi. Uporaba standardov GS1 zagotavlja vrsto podatkov o vsebini logističnih enot. Lahko jih uporabljamo v kateri koli panogi ali delu gospodarstva, pa tudi v storitveni dejavnosti, zdravstvu oziroma povsod, kjer imamo opravka s predmeti, materialom oziroma blagom in storitvami.

Nekatere prednosti kode SSCC in logistične nalepke GS1 so:

- enoznačna (globalna) identifikacija (prepoznavanje istovetnosti) standardnih in nestandardnih logističnih enot (palet)
- ena nalepka za vse udeležence v preskrbovalni verigi
- osnovni pogoj za uvedbo informacijske podpore logističnim procesom
- izboljšan nadzor procesov pri distribuciji in skladiščenju
- možnost avtomatizacije ter učinkovitega upravljanja transportnih enot in njihove vsebine
- sredstvo za zajem podatkov, potrebnih za vodenje skladišča in zagotavljanje sledljivosti
- možnost optimizacije dela z uvedbo računalniške izmenjave podatkov
- zmanjševanje (minimiziranje) stroškov označevanja logističnih enot z mednarodnim standardom (standardi GS1 so mednarodni)
- večja usklajenost dobav (prevzemov) z izdanimi računi

Splošna pravila logistične nalepke

Logistične enote so vse tiste enote, ki so pripravljene za transport in distribucijo, od izdelka do vseh ravni pakiranj, ki jih samostojno pošiljamo [1]. Logistična nalepka GS1 omogoča uporabnikom (tvorcem logistične enote), da enoznačno označijo logistično enoto, tako da jo lahko sledimo in izsledimo v celotni preskrbovalni verigi.

Edini obvezni podatek na logistični nalepki je koda SSCC. Uporaba te kode omogoča sledljivost v enostavnejšem skladiščnem poslovanju, pa tudi učinkovito navzkrižno pretovarjanje (*cross-docking*), usmerjanje logističnih enot in avtomatiziran prevzem le-teh.

Pri tem je treba poudariti, da označevanje z logistično nalepko samo po sebi ni dovolj za zagotavljanje sledljivosti. Je osnovni pogoj, ki mora biti podprt z ustrezno informacijsko podporo. S podatki na logistični nalepki si lahko partnerji v logistični verigi izmenjujejo tudi del podatkov, potrebnih za zagotavljanje sledljivosti.

Pravila za označitev logistične enote

Splošna pravila za označitev logistične enote so:

- Vsako logistično nalepko izdela organizacija, ki formira logistično enoto in uporablja lastno predpono podjetja GS1 za določitev SSCC.
- Vsaki logistični enoti določimo njeno lastno kodo SSCC. Standard sicer dopušča ponovno uporabo kode po enem letu, vendar dobra praksa pravi, da uporabljene kode nikdar več ne uporabimo.
- Če je logistična enota hkrati tudi prodajna enota (lahko jo naročamo in v celoti prodajamo), ji lahko določimo tudi globalno trgovinsko številko izdelka (*Global Trade Item Number* – GTIN). Številko GTIN, ki je najpogosteje 13-mestna, lahko določimo tudi logističnim enotam, ki imajo stalno vsebino različnih izdelkov.

Oblika, velikost in namestitev logistične nalepke

Logistična nalepka GS1 je sestavljena iz treh delov. Zgornji del je namenjen proste-



Slika 1: Logistična nalepka z osnovnimi merami, ki jih zahteva standard. Višina znakov v srednjem delu mora biti vsaj 7 mm, višina črtne kode v spodnjem delu in znakov pod njo pa najmanj 32 mm oziroma 3 mm.

mu besedilu, ki ga določi podjetje. Srednji del vsebuje v človeku berljivem zapisu zapisane podatke GS1. V spodnjem delu so ti podatki zapisani še v črtni kodi.

Primer logistične nalepke je prikazan na *Sliki 1*. Logistična nalepka vsebuje poleg kode SSCC tudi nekatere od mnogih podatkov, ki jih lahko skladno s standardom GS1 zapišemo nanjo. Priporočena velikost logistične nalepke je format A5 (148 mm x 210 mm), tako da lahko nanjo podjetja poleg kode SSCC vpišejo tudi druge, za poslovanje pomembne in potrebne podatke.

Nalepka, ki vsebuje le kodo SSCC, je seveda manjša. Priporočljivo je, da imata v takih primerih partnerja vzpostavljen sistem računalniške izmenjave podatkov (RIP), tako da pošiljatelj pošlje podatke o vsebini logistične enote prejemniku – z ustreznim elektronskim sporočilom (na primer najavo dobave ali dobavnico).



Slika 2: Logistična nalepka s kodo SSCC

Podatki na logistični nalepki

Obvezen podatek na vsaki logistični nalepki je koda SSCC, napisana v črtni kodi in v človeku berljivi obliki [1]. Poleg tega lahko v skladu s standardom na logistično nalepko zapišemo tudi druge podatke, ki se nanašajo na logistično enoto oziroma izdelke v njej. Zato je v standardu GS1-128 opredeljenih več kot 100 aplikacijskih identifikatorjev, ki omogočajo zapis dodatnih informacij na standardiziran način, razumljiv vsem udeležencem v preskrbovalnih verigah, ki uporabljajo globalne standarde GS1. Najpogosteje uporabljeni aplikacijski identifikatorji v evropskem in tudi slovenskem okolju so v *Tabeli 1*.

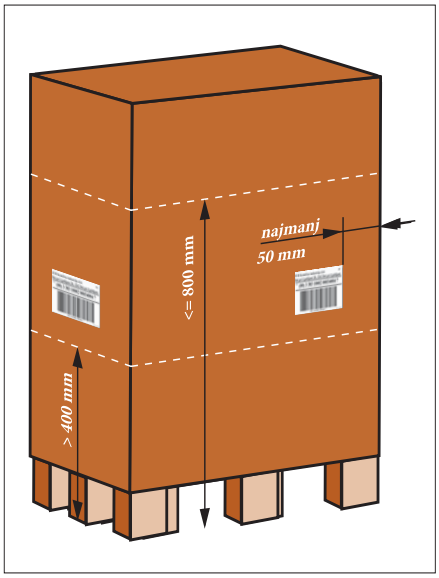
V skladu s standardi GS1 ni možna katera koli kombinacija uporabe aplikacijskih identifikatorjev. Standard določa, kateri morajo biti uporabljeni skupaj na eni strani in katere kombinacije niso dovoljene (so prepovedane) [2].

Namestitev logistične nalepke

Logistično nalepko lahko namestimo na katero koli enoto, ki v prometu nastopa kot logistična enota. Najpogostnejša oblika logistične enote je seveda paleta. Na paleti naj bi bili nalepljeni dve identični logistični nalepki na sosednjih stranicah. Ena na ozki strani in druga na desni široki stranici.

- Za enote, višje od 1.000 mm, se logistična nalepka namesti tako, da črtne kode ne bodo višje od 800 mm in ne nižje od 400 mm od tal (podlage), na katerih stoji paleta.
- Za enote, ki so nižje od 1.000 mm, se logistična nalepka namesti kar se da visoko. Pri tem je treba paziti, da bodo črtne kode na nalepki nižje od 800 mm a ne nižje od 400 mm od spodnjega roba enote (dna) logistične enote.
- Rob črtnih kod na logistični nalepki (vključno s svetlim območjem) mora biti od vertikalnega roba logistične enote (palete) oddaljen najmanj 50 mm.

Da bi zagotovili čim učinkovitejše branje črtnih kod tako ročno kot na avtomatskih skladiščnih linijah, je pomembno, da oblikovalec logistične enote upošteva predpisane standarde za namestitev logističnih nalepk.



Slika 3: Namestitev logistične nalepke na logistični enoti

Tabela 1: Najpogosteje uporabljeni aplikacijski identifikatorji (AI)

AI	Naziv	Angleški naziv (kratek)	Format**
00	Zaporedna koda zabojnika SSCC	SSCC	n2+n18
01	Globalna trgovinska številka izdelka GTIN	GTIN	n2+n14
02	GTIN prodajnih enot, vsebovanih v logistični enoti	CONTENT	n2+n14
10	Številka serije ali partije	BATCH/LOT	n2+an..20
11	Datum proizvodnje (LLMMDD)	PROD DATE	n2+n6
13	Datum pakiranja (LLMMDD)	PACK DATE	n2+n6
15	Minimalni rok trajanja (kakovost) (LLMMDD)	BEST BEFORE or SELL BY	n2+n6
17	Maksimalni rok trajanja (varnost) (LLMMDD)	USE BY or EXPIRY	n2+n6
21	Serijska številka	SERIAL	n2+an..20
30	Spremenljiva količina	VAR. COUNT	n2+n..8
310(n)*	Neto teža	NET WEIGHT (kg)	n4+n6
311(n)*	Dolžina ali 1. dimenzija, trgovsko	LENGTH (m)	n4+n6
314(n)*	Površina, trgovsko	AREA (m2)	n4+n6
315(n)*	Neto volumen	NET VOLUME (l)	n4+n6
37	Število prodajnih enot v logistični enoti (v povezavi z AI02)	COUNT	n2+n..8

**(n) – položaj decimalne vejice; **n – numerični format, an – alfanumerični format, '..' – variabilna dolžina podatka*

Pravila za zapis podatkov na logistično nalepko

Pravila za označitev vsebine logistične enote, ki ji moramo upoštevati, so naslednja:

- Predpogoj je predhodna izmenjava in uskladitev podatkov med partnerji.
- Kreator logistične nalepke GS1 je odgovoren za vsebino podatkov na njej.
- Če logistična enota vsebuje več kot en izdelek z enako številko GTIN, uporabimo eno od naslednjih pravil:
  - Če je logistična enota tudi prodajna enota, jo lahko označimo z lastno številko GTIN, ki jo na logistični nalepki GS1 označimo z aplikacijskim identifikatorjem AI 01.
  - Če logistična enota ni prodajna enota (je samo enota, namenjena transportu in distribuciji), lahko opišemo vsebino palete na logistični nalepki GS1 z AI 02, ki pomeni številko GTIN najvišje ravni pakiranja vsebovanih enot, in z AI 37, ki pomeni število teh vsebovanih enot.
- Če logistična enota vsebuje izdelke z različnimi številkami GTIN, lahko v logistično nalepko vpišemo le SSCC, ki enolično označuje logistično enoto, razen če je logistična enota tudi standardna prodajna enota (vedno enaka količina različnih izdelkov v logistični enoti). V tem primeru lahko poleg SSCC vpišemo tudi številko GTIN prodajne enote z AI (01). Seveda morajo biti med partnerji pred tem izmenjani in usklajeni matični podatki o prodajnih enotah.
- Če logistična enota vsebuje enake izdelke (označeni so z isto številko GTIN) s spremenljivo vsebino (spremenljivo težo, dolžino, površino, količino itn.), vedno uporabljamo 14-mestno številko GTIN z vodilno '9'.

Pravila za določitev količine (število kosov):

- Če je na logistični nalepki za označitev izdelkov uporabljen AI (02), moramo obvezno navesti tudi število teh izdelkov. To naredimo tako, da uporabimo AI (37), ki mu sledi podatek o številu izdelkov na logistični enoti.
- Če logistična nalepka vsebuje neko število enot s spremenljivo vsebino (na primer težo), uporabimo AI za spremenljivo vsebino, na primer AI 310n. V nekaterih primerih lahko uporabimo tudi AI 30, s katerim zapišemo število prodajnih enot s spremenljivo vsebino, na primer težo.

Za natančno opredelitev izdelkov s spremenljivo vsebino oziroma količino (kg, m, m^2, l …) na paleti uporabljamo aplikacijske identifikatorje, s katerimi zapišemo podatke o teži, dolžini, površini, volumnu (v litrih) itn. Običajno zapišemo podatke za neto vrednosti, seveda pa v črtno kodo lahko zapišemo tudi podatke o bruto vrednostih. Priporočena je uporaba naslednjih metričnih mer:

- AI 310n* – neto teža v kilogramih
- AI 311n* – dolžina v metrih
- AI 314n* – površina v kvadratnih metrih
- AI 315n* – neto volumen v litrih

**n je število decimalnih mest v zapisu količine mere v črtni kodi.*

Vsem omenjenim AI sledi 6-mestni numerični podatek o količini. Vendar jih ne moremo uporabiti samostojno, ampak s številko GTIN izdelka, na katerega se nanašajo. Vodilna števka je 9. V teh primerih je številka GTIN 14-mestna.

Za mnoge izdelke zakonodaja ali kupci zahtevajo uporabo datumov, ki povečujejo varnost potrošnikov, omogočajo učinkovit odpoklic izdelkov in učinkovito vodenje zalog. Glede na tip izdelka lahko na logistični nalepki v črtno kodo zapišemo naslednje datume:

- AI 11 – datum proizvodnje
- AI 13 – datum pakiranja
- AI 15 – minimalni rok uporabnosti (*best before*)
- AI 17 – maksimalni rok uporabnosti (*expired date*)

Splošna pravila za zapis teh datumov v simbologiji GS1-128 na črtni kodi so:

- Vsak datum zapišemo v črtno kodo v obliki LLMMDD (LL je leto od 00 do 99, MM je mesec od 01 do 12, DD pa dan od 1 do 31).
- Če želimo opredeliti datum samo do leta in meseca natančno, za DD vpišemo vrednost 00.
- Datumi se vedno nanašajo na izdelek, zato morajo biti vedno uporabljeni v povezavi s številko GTIN izdelka.
- Uporaba datumov, zapisanih v črtni kodi GS1-128 na logistični nalepki, omogoča tudi učinkovito vodenje zalog izdelkov po sitemu FEFO (*first expired, first out*) – izdaja glede na najbližji datum roka uporabnosti. To lahko z ustrezno informacijsko podporo skladiščnemu poslovanju bistveno prispeva k zmanjšanju odpada (kalo) zaradi pretečenih rokov.
- V črtno kodo navadno zapišemo datume, ki so zapisani tudi na izdelkih v človeku berljivi obliki.
- Če datum zapišemo na logistično nalepko, morajo imeti vsi izdelki v logistični enoti isti datum, kot je zapisan na logistični nalepki.
- Če so na logistični enoti izdelki z različnimi datumi roka uporabnosti, datuma o roku uporabnosti ne smemo vpisovati na logistično nalepko GS1.

Pravila za številko serije ali partije (*batch/ lot number*):

Gospodarska klima junija boljša

Gospodarska klima se je izboljšala predvsem zaradi večjega zaupanja v predelovalnih dejavnostih, kjer je kazalnik za tri odstotne točke višje kot maja, 24 odstotnih točk višje kot junija lani in pet odstotnih točk nad dolgoletnim povprečjem. Pričakovanja za naslednje tri mesece so večinoma boljša, razen pri izvozu in pričakovanem skupnem povpraševanju.

V trgovini na drobno je kazalec zaupanja sedem odstotnim točk višje kot maja, za 35 odstotnih točk višje kot junija lani in dve odstotni točki nad dolgoletnim povprečjem. Pričakovanja za naslednje tri mesece so večinoma boljša, razen glede pričakovane skupne nabave. Podjetja so med glavnimi omejitvami navedla konkurenco v sektorju, nizko povpraševanje in visoke stroške dela.

V gradbeništvu se je zaupanje junija glede na maj poslabšalo, in sicer je kazalec nižje za dve odstotni točki. V primerjavi z junijem lani se je kazalec znižal za šest odstotnih točk ter je 54 odstotnih točk pod dolgoletnim povprečjem. Glede na maj so se izboljšala pričakovanja glede skupnih naročil, pričakovanja glede cen so se poslabšala, glede zaposlovanja pa so pričakovanja enaka. Glavna omejitvena dejavnika v gradbeništvu sta bila velika konkurenca in nezadostno povpraševanje, sledili pa so visoki stroški dela in visoki finančni stroški.

V storitvenih dejavnostih se je zaupanje glede na maj izboljšalo, in sicer je kazalec višje za odstotno točko. Glede na junij lani je kazalec višje za 19 odstotnih točk, je pa še vedno 24 odstotnih točk pod dolgoletnim povprečjem. Pričakovanja so boljša, razen glede prodajnih cen. Podjetja med omejitvami navajajo nezadostno povpraševanje in finančne ovire.

- Če je na razpolago številka (proizvodne) serije, jo uporabljamo predvsem za sledljivosti prodajnih izdelkov. Številko serije v črtno kodo GS1-128 zapišemo z aplikacijskim identifikatorjem AI 10, ki mu sledi podatek o seriji v alfanumerični obliki.
- Na logistično nalepko in v črtno kodo na logistični nalepki lahko zapišemo le eno številko serije. Če izdelki nosijo različne številke serije, na logistično nalepko ne smemo pisati številke serije.

Standard GS1-128 ima opredeljene tudi aplikacijske identifikatorje, s katerimi lahko zapišemo nekatere posebne nestandardne podatke(AI od 90 do 99). GS1 odsvetuje njihovo uporabo na logistični nalepki. Če želimo kljub temu uporabiti posebne aplikativne identifikatorje, potem logistične enote ne smejo prestopiti meje podjetja ali meje dveh podjetij, ki sta se dogovorili za uporabo takih podatkov.

Tipi logističnih enot glede na standard GS1-128

V Evropi in seveda tudi Sloveniji se pojavljajo štirje glavni tipi logističnih enot glede na vsebino in količino izdelkov v teh enotah. Logistična enota je lahko standardna ali nestandardna in homogena ali heterogena. Homogena logistična enota vsebuje le en tip prodajnega izdelka. Vsa najvišja pakiranja izdelka na paleti so enaka in označena z isto številko GTIN (primer: logistična enota vsebuje pakiranja šampona s po 50 šamponi v vsakem). Heterogena logistična enota vsebuje več tipov prodajnih izdelkov na najvišji ravni pakiranja, ki so označeni z različnimi številkami GTIN (primer: na paleti so pakiranja šampona s po 50 šamponi in pakiranja zobne paste s po 50 tubami).

Standardna logistična enota vsebuje nespremenljivo in vnaprej določeno količino izdelka ali število in količino izdelkov.

- Če logistično enoto uporabljamo le za logistične procese, jo označimo samo s kodo SSCC, lahko pa dodatno tudi s podatki o vsebini z AI 02 in AI 37.
- Taka logistična enota je lahko tudi prodajna enota in jo kot tako naročamo, prevzemamo, fakturiramo in tudi plačujemo. V tem primeru jo dodatno označimo s številko GTIN, ki je v črtni kodi vpisana za AI 01.

Nestandardna logistična enota je narejena na podlagi specifičnega naročila in ni del redne ponudbe dobavitelja. Taki enoti ne moremo dodeliti lastne številke GTIN.

Mersteel - prihodki za dve tretjini pod načrti

Družba Mersteel, ki je s svojimi podjetji ena od treh divizij skupine Merkur, je lani ustvarila 164,7 milijona evrov prihodkov iz poslovanja, kar je 2,7 odstotka manj kot samo v drugi polovici lanskega leta. Mersteel je namreč začel poslovati 1. julija 2008, zato ni mogoča primerjava na letni ravni. Direktor družbe Darko Gregorčič pa je v letnem poročilu ocenil, da se je dejavnost družbe glede na leto prej zmanjšala za polovico. Mersteel je tako ena od težav prezadolženega Merkurja, ki se je znašel v velikih likvidnostnih težavah.

Divizija Mersteel, ki jo sestavlja nakelska družba Mersteel s hčerinskimi podjetji v drugih državah, je lani v primerjavi z drugima divizijama najbolj oslabila bilance Merkurja Group. Medtem ko je najdonosnejša divizija Merkur ustvarila 8,7 milijona evrov čistega dobička, divizija Big Bang pa 0,7 milijona evrov, je metalurški program v diviziji Mersteel realiziral 7,3 milijona evrov izgube. ■

COGNEX®



Vision senzor
Checker
» Razpoznavanje kosov
» Sortiranje
» Kontrola kompletnosti
» Kontrola prisotnosti
» Kontrola velikosti



Inteligentne kamere
Insight
» Končna kontrola proizvodov
» Merjenje
» Vodenje robotov
» Čitanje teksta in različnih kod

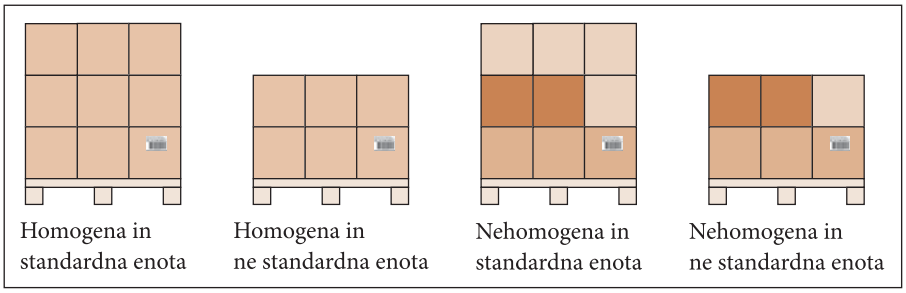


Čitalci BAR in 2D kod
DataMan
» Čitanje BAR kod
» Čitanje 2D kod
» Verifikacija 2D kod
» Gradiranje 2D kod na liniji

tipteh
Tipteh d.o.o., Ulica Ivana Roba 21, 1000 Ljubljana
Tel.: +386 1 200 51 50 • Faks: +386 1 200 51 51 • e-pošta: info@tipteh.si • http://www.tipteh.si

Tabela 2: Tipi logističnih enot

	Standardna logistična enota	Nestandardna logistična enota
Homogena vsebina	Nespremenljiva, vnaprej določena količina izdelkov pri vsaki dostavi En sam izdelek	Spremenljiva količina izdelka (spreminja od dostave do dostave) En sam izdelek
Heterogena vsebina	Nespremenljiva, vnaprej določena količina izdelkov pri vsaki dostavi Več različnih izdelkov	Spremenljiva količina izdelka (spreminja od dostave do dostave) Več različnih izdelkov



Homogena in standardna enota | Homogena in ne standardna enota | Nehomogena in standardna enota | Nehomogena in ne standardna enota

Slika 4: Tipi logističnih enot

Podatki na logistični nalepki GS1

Za vsak tip logistične enote se podatki, ki jih lahko vpišemo v črtno kodo GS1-128, delijo v dve skupini:

- obvezni podatki
- priporočeni podatki

Seveda lahko v črtno kodo na logistični nalepki vpišemo tudi druge podatke v skladu s standardom GS1-128. Nabor vseh aplikacijskih identifikatorjev v standardu GS1-128 obsega več kot 100 identifikatorjev in njihovih atributov [3], [4], [5], [6], [7]. V *Tabeli 3* so prikazani obvezni in priporočeni podatki za posamezne tipe logističnih enot.

Tabela 3: Obvezni in priporočeni podatki za različne tipe logističnih enot

Tip logistične enote	Obvezni podatki	Priporočeni podatki
Standardna homogena	SSCC	Če je logistična enota prodajna enota: - GTIN logistične enote opredeljen z AI 01 Če logistična enota ni prodajna enota: - GTIN vsebine (AI 02) in - količina v kosih (AI 37)
Nestandardna homogena	SSCC	- GTIN vsebine (AI 02) in - količina v kosih (AI 37)
Standardna heterogena	SSCC	GTIN logistične enote (AI 01), vendar le v primeru, če je logistična enota ob enem tudi prodajna enota
Nestandardna heterogena	SSCC	Ni možno vpisati nobenega dodatnega podatka.

Kot je razvidno iz *Tabele 3*, je koda SSCC ne glede na tip logistične enote edini obvezni podatek, zapisan na logistični nalepki v črtni kodi GS1-128. Poleg omenjenih priporočenih podatkov lahko na logistično nalepko vpišemo še vrsto drugih podatkov, kot so na primer številka proizvodne serije, roki trajanja, količine, itd. Ti podatki morajo biti za vse izdelke na logistični enoti istovetni, saj jih v nasprotnem primeru ne smemo vpisati na logistično nalepko.

Sklep

Spoštovanje svetovnih standardov na področju označevanja logističnih enot je ključ do uspeha za vse partnerje v preskrbovalni verigi. Z upoštevanjem standardov zagotovimo, da so podatki uporabni za vse člene preskrbovalne verige in lahko služijo svojemu namenu – podlaga za zagotavljanje sledljivosti. ■

Viri:

[1] Uporaba kode SSCC v logistiki, *IRT3000 5(2010)2*, str. 100–101

[2] GS1 General Specifications, Version 10, Januar, 2010

[3] Uporabniški priročnik v. 9.5, GS1 Slovenija, 2010

[4] Logistični priročnik, GS1 Slovenija, 2004

[5] GS1 in Europe Logistic Label, verzija 14

[6] GS1 logistics label and the SSCC, GS1 UK, 2008

[7] Simbologija GS1-128 in uporaba aplikacijskih identifikatorjev

[8] GS1 Global User Manual , Issue 11 March 2010

[9] Spletne strani GS1 Slovenija, www.gs-1si.org in GS1 AISBL v Bruslju http://www.gs1.org

***Bojan Igor Kovačič**, vodja projektov, GS1 Slovenija, **Ašo Zupančič**, vodja projektive, Espro inženiring, d. o. o.*



Sejem AUTOMATICA 2010

Močne spodbude za industrijsko avtomatizacijo

V Münchnu je bil od 8. do 11. junija 2010 četrti mednarodni strokovni sejem za avtomatizacijo in mehatroniko AUTOMATICA 2010. Potekal je v štirih popolnoma zapolnjenih dvoranah na 44.000 kvadratnih metrih. Predstavilo se je 708 razstavljavcev iz 42 držav. Delež tujih razstavljavcev je bil 32-odstoten. Dobre rezultate kažejo tudi podatki o obisku, saj si je v štirih dneh sejem ogledalo več kot 31.000 obiskovalcev.

Vinko Drev

AUTOMATICA postaja vodilni mednarodni sejem za avtomatizacijo in mehatroniko. Na to kaže delež tujih držav, ki je bil kar 32-odstoten, kar pomeni povečanje za 26 odstotkov glede na leto 2008. Obiskovalci so prišli iz 114 držav. Poleg Nemčije je največ obiskovalcev prišlo iz Avstrije, Italije, Švice, Češke, Francije, Slovenije, ZDA, Španije, Velike Britanije in Danske.

Razstavni prostor je bil kot vedno razdeljen na šest delov. Največji je bil namenjen montaži in rokovanju z materialom, ki zajemata montažne sisteme, komponente in pozicionirne sisteme, ter robotiki. Sledijo pogonske tehnologije, programska oprema in podpora, krmilni in nadzorni sistemi, strojni vid in zaznavala (senzorika). Predvsem je bilo zaznati več razstavljavcev strojnega vida, ki se čedalje bolj uveljavlja v proizvodni industriji in je tako rekoč že nujen.

Z montažo in strego so se predstavili vsi večji proizvajalci pnevmatskih komponent ter krmilne in profilne tehnike. Podjetje SCHUNK je predstavilo svoj inovativni modularno grajeni robot. Modularni roboti so nov pristop k načrtovanju sistemov robotov. Temeljna zamisel teh robotov je, da so sklepi robota tudi njegove glavne komponente, ki module povezujejo in združujejo v gibanje sistema.

Robotika

Med ponudniki industrijskih robotov so se predstavili skoraj vsi vodilni proizvajalci, velik pa je bil tudi delež ponudnikov rešitev z industrijskimi roboti.

Proizvajalec robotov KUKA je predstavil novo generacijo krmilnega sistema KRC4 in novega robota generacije Quantec. Krmilni sistem KRC4 je močnejši, varnejši, bolj prilagodljiv in s petimi namenskimi moduli v prihodnost usmerjen sistem krmiljenja. Najnovejša serija robotov za veliko nosilnost Quantec je nadgradnja predhodne serije 2000. Družina robotov Quantec ponuja doseg od 2500 mm do 3100 mm in nosilnost od 90 kg do 300 kg. Konstrukcij-

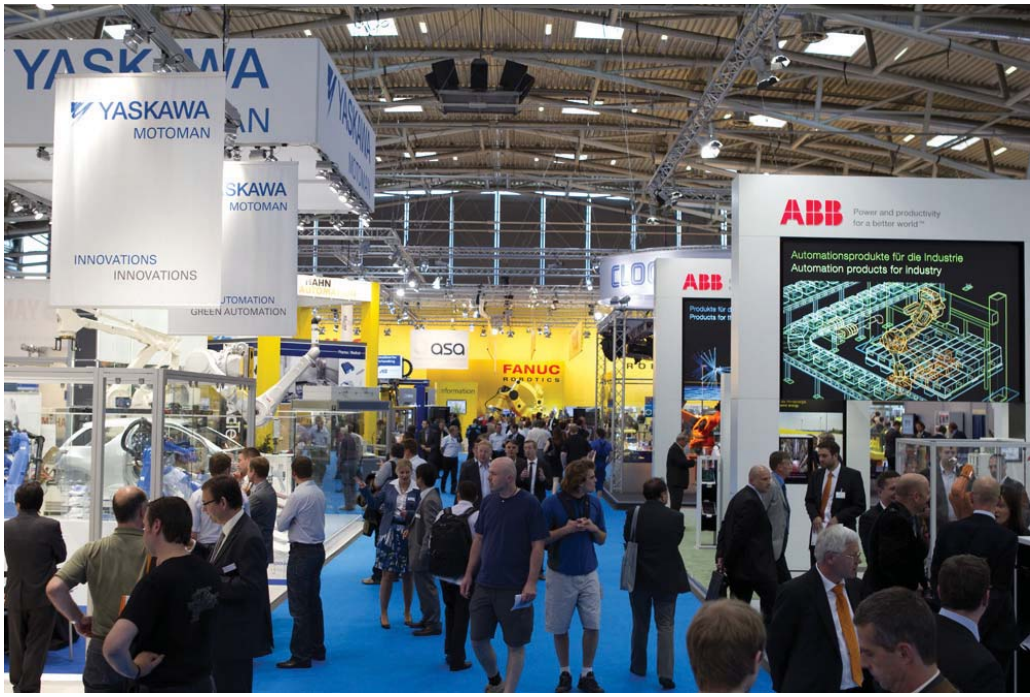


Raziskovalni robot DLR (foto: AUTOMATICA 2010)

ska izvedba je vitka, tako da je teža robota zmanjšana tudi do 160 kg, volumen pa do 25 odstotkov.

Tudi podjetje ABB Robotics je predstavilo nekaj novosti. Med njimi je bil novi tip robota IRB 120, ki ga odlikujeta velika hitrost in kompakten krmilnik. Predstavili so robota IRB 6660, s katerim trgu ponujajo hitrega robota za uporabe, kjer so potrebne velike obremenitve. Na razstavnem prostoru so prikazali tudi delovanje programskega paketa MultiMove s tremi sinhroniziranimi roboti. Programski paket je dodan v krmilnik IRC5 in omogoča krmiljenje do štirih robotov z delovnimi postajami, saj lahko preračunava pot za 36 servomotorjev.

Na sejmu se je predstavilo tudi podjetje YASKAWA (MOTOMAN Robotec), prvič pod novim imenom. Predstavili so tip robota SDA10, ki je vitek in prilagodljiv 15-osni robot. Ima dve roki ter človeku ponuja podobno fleksibilnost in velike pospeške, zato je uporaben v velikem spektru aplikacij. Odlikujejo ga lastnosti, kot so visokozmogljivi zapestji in v celoti združeni vodniki za oskrbo z energijo v roki robota.



Robotiki na enem mestu (foto: AUTOMATICA 2010)



Festov sistem za sestavljanje in rokovanje s predmeti (foto: AUTOMATICA 2010)

Robotski roki lahko delujeta sinhrono ali neodvisno druga od druge. Zaradi razmeroma majhnega tlorisa porabi malo prostora in lahko obratuje v majhnih utesnjenih prostorih.

Podjetje Kawasaki Robot je predstavilo novo serijo robotov in krmilnikov, namenjenih predvsem za strego in rokovanje. Roboti nove serije RS so nadomestili svoje predhodnike serije FS. Od svojih predhodnikov se razlikujejo že po videzu, saj je njihova konstrukcijska izvedba vitkejša in bolj zaobljena. So hitrejši in natančnejši, novost pa je tudi, da roboti serije RS nimajo mrtvega hoda glede na prvo os. To pomeni, da se lahko robot popolnoma zavrti okoli svoje osi. Odlikuje jih tudi konstrukcija, v kateri so vsi pogoni ter električni in pnevmatski vodniki v ohišju robota. V roki robota so tudi štirje pnevmatski ventili in vhodno-izhodna kartica. Prejšnjo serijo krmilnikov tipa D so nadomestili novi krmilniki tipa E z izboljšano, predvsem uporabniku prijaznejšo ročno upravljavsko enoto.

Proizvajalec DENSO je predstavil novo serijo 6-osnih robotov VS. Roboti so namenjeni manjšim tovorom, težkim največ 10 kg. Odlikuje jih izredna hitrost in natančnost, saj dosegajo ponovljivost od ±0,07 mm do ±0,02 mm pri hitrostih od 3900 mm/s do 10000 mm/s. V njihovi ponudbi so tudi roboti serije VPH_2O_2, ki so popolnoma vodoodporni, kar so na razstavnem prostoru prikazali s postavitvijo in delovanjem robota v akvariju.

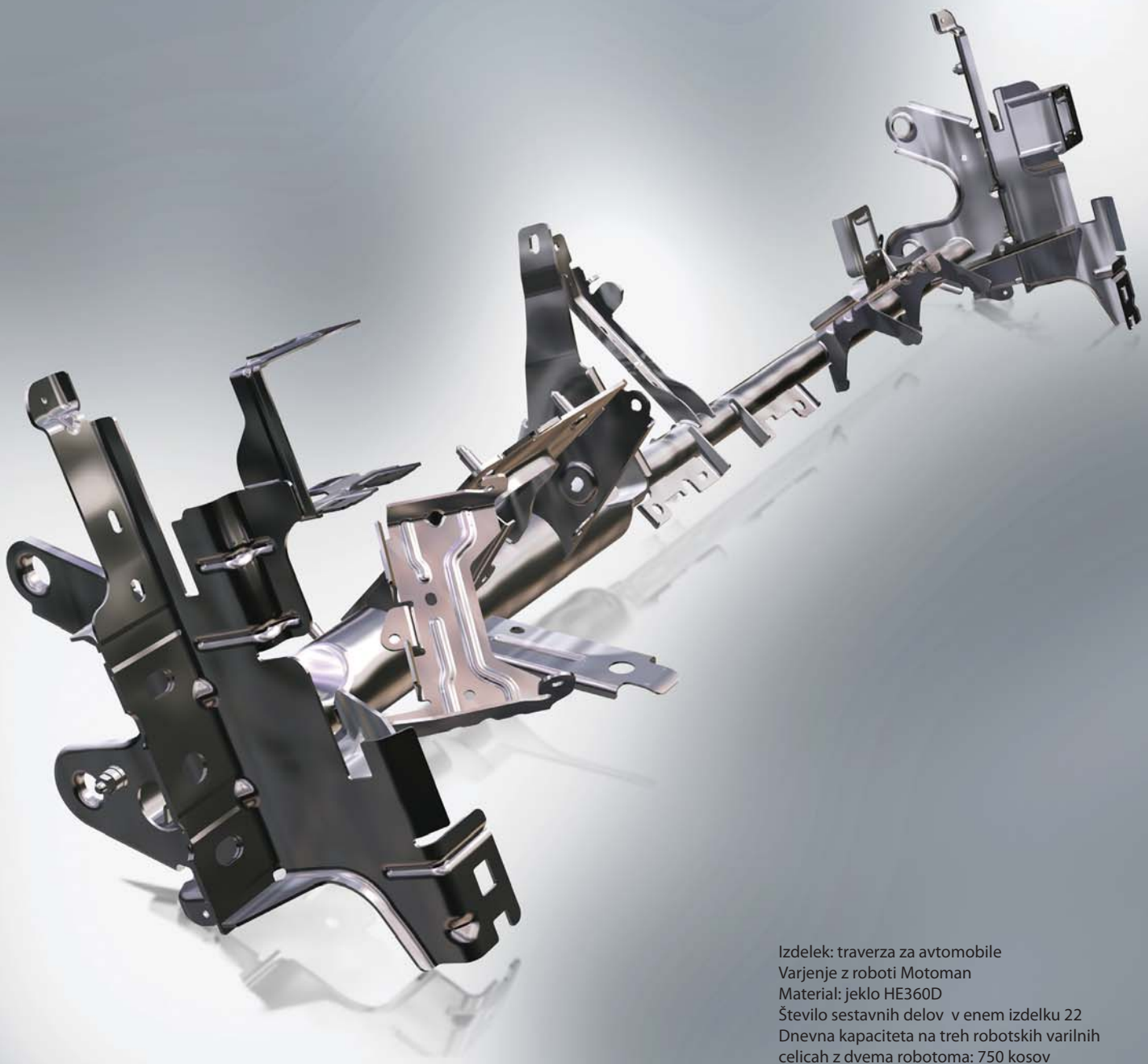
Podjetje FANUC je predstavilo serije robotov za paletiziranje velikih hitrosti M-410iB/140H, močne delta robote M-3iA/6S ter ultrakompaktnega in hitrega delta robota M-1iA. Razstavili so robote vseh velikosti, tudi ogromnega M-2000iA/1200, ki je sposoben nositi breme, težko največ 1350 kg.

Zanimivost v robotiki je brezžična ročna upravljavska enota, ki jo je predstavil proizvajalec robotov COMAU.

Zelena avtomatizacija

Glavna tema letošnjega sejma je bila tako imenovana zelena avtomatizacija (*Green Automation*). AUTOMATICA je v sodelovanju s strokovnim združenjem za robotiko in avtomatizacijo nemških izdelovalcev strojev in industrijskih naprav VDMA Robotik + Automation ter Fraunhoferjevim inštitutom za proizvodni inženiring in avtomatizacijo (IPA) sprožila pobudo zelene avtomatizacije. Glavni temi pobude sta vzdržnost in povečanje učinkovitosti virov v avtomatizaciji industrije in z avtomatizacijo industrije. Izraz zelena se nana-

Na produktni liniji je veliko prometa, a brez zastojev.



Izdelek: traverza za avtomobile
Varjenje z roboti Motoman
Material: jeklo HE360D
Število sestavnih delov v enem izdelku 22
Dnevna kapaciteta na treh robotskih varilnih celicah z dvema robotoma: 750 kosov



Izboljšati produktivnost podjetja ne pomeni nič drugega kot narediti več, bolje in v krajšem času. Ne glede na to, v kateri panogi delujete, vam bo avtomatizacija v vsakem primeru zagotovila prihranek časa in sredstev.

V Motomanu bomo skupaj z vami oblikovali rešitve, prikrojene specifikam vaše panoge in podjetja. Zagotovili bomo popolno podporo projekta robotizacije, od planiranja in implementacije do servisiranja in izobraževanja.

Dvignite pričakovanja, izpolnite vaš potencial.
Prestopite v svet avtomatizacije!

MOTOMAN
www.motoman.si

ša na tehnologije avtomatizacije, kot varčen porabnik sredstev, ki bo čim bolj učinkovit. Po drugi strani pa se nanaša tudi na tehnologije avtomatizacije kot predpogoj za ustvarjanje konkurenčnih in uspešnih obnovljivih virov. Pobuda je namenjena iskanju novih načinov, kako izboljšati tehnologijo avtomatizacije, za optimalno porabo virov energije in uporabo tehnologij avtomatizacije za konkurenčnejšo masovno proizvodnjo zelenih tehnologij.

Glavno načelo zelene avtomatizacije je, da sta robotika in avtomatizacija lahko dejavni (in tudi morata biti) pri uresničevanju ciljev varstva okolja. Poleg tega je treba zmanjšati stroške in porabo energije za izboljšanje sposobnosti podjetij in konkuriranje na mednarodni ravni. Avtomatizacija je pogoj za zelene izdelke. Povpraševanje po energetsko varčnih tehnologijah je vedno večje zaradi vedno višje cene energije in virov, ki so redkejši. Sodobne rešitve avtomatizacije omogočajo široko uporabo okolju združljivih izdelkov in tehnologij, kot je fotovoltaika.

Zaradi uporabe robotov, avtomatizirane montaže in strojnega vida so se lahko bistveno zmanjšali proizvodni stroški sončnih celic, hkrati pa se je povečala kakovost. Tehnologija avtomatizacije je fotovoltaiko bolj približala svojim ciljem proizvajanja električne energije pri konkurenčnih pogojih. Po drugi strani pa je za kupce pomembno, da pri nakupu proizvodnih sredstev stremijo k tehnologijam, ki porabijo manj energije in pri njihovem poslovanju ne obremenjujejo okolja.



Zelena avtomatizacija (foto: AUTOMATICA 2010)

Pobuda za zeleno avtomatizacijo je bila pri ponudnikih robotizacije in avtomatizacije zelo dobro sprejeta, saj so se že na prvem tovrstnem dogodku priključili številni ponudniki.

Končni vtis sejma AUTOMATICA je zelo pozitiven, saj je bilo tudi tokrat prikazanih veliko novosti in zanimivosti v avtomatizaciji in mehatroniki. Sejem je nakazal svetlejšo prihodnost v industriji, saj že zdaj vpliva krize med razstavljavci ni bilo občutiti. Naslednji sejem AUTOMATICA bo od 12. do 15. junija 2012. ■

***Vinko Drev**, LTH Ulitki, d. o. o., Ljubljana*

Ključ do prihrankov v avtomobilski industriji

Avtomobilska industrija uvaja nove tehnologije bolj kot druge industrijske panoge. Zmanjševanje stroškov in izboljševanje kakovosti sta pri tem glavna motivacija in gonilo razvoja. Nanos tesnilnih elementov na vrata in pokrove prtljažnika ali motorja, ki so vidni kupcem, vse pogosteje izvajajo roboti. Za vodenje robota po robovih, kjer se nanaša tesnilo, se vodilna avtomobilska podjetja osredotočajo na strojni oziroma računalniški vid, ki zagotavlja največjo natančnost in stroškovno učinkovitost.

Izdelovalci v avtomobilski industriji zahtevajo stoodstoten nadzor izdelovalnih procesov, ki morajo biti tudi popolnoma avtomatizirani, kot pomemben predpogoj za višjo stopnjo prilagodljivosti in večjo produktivnost. Le tako lahko vzdržujejo kakovost v ozkih tolerančnih mejah. Tudi zato so vse pogostejši roboti, ki prevzemajo nanašanje tesnila na vrata, blatnike ter pokrove prtljažnika in motorja. To je velika možnost za prihranke, ne nazadnje tudi zato, ker lahko z roboti preselijo nanašanje tesnila iz oddelka sestavljanja karoserije, kjer se je tesnilo običajno nanašalo ročno, v del oddelka za barvanje, kjer se tesnilo nanaša samodejno z robotom.

Robotizirano nanašanje lepila PVC na dele avtomobila mora biti hitro, ekonomično in brez napak, za kar je potreben natančen sistem robotskega vodenja. Robotski strojni vid za vodenje robotov podjetja ISRA povsem odgovarja tem zahtevam. Sistem sestavljajo standardno zaznavalo (senzor) in standardna programska orodja, zato ga lahko enostavno in hitro vgradimo v proizvodne linije ter za druge uporabe z zapletenimi robovi in obrisi.

Največjo natančnost v proizvodnji in izogibanje poškodbam dragih nastavkov za nanašanje tesnila lahko dosežemo samo z merjenjem obrisa in položaja sestavnih delov, preden se nanje nanaša tesnilo. Inovativno in kompaktno zaznavalo ISRA SGS3D za nadzor mer v prostoru (3D) in prostorsko vodenje robota omogočajo to v optimalnem času ciklusa. Izredno prilagodljiva standardna zaznavala združujejo več projekcij linij in površin, s čimer določijo natančen položaj poljubno oblikovane površine ter tako izvedejo tudi natančno 3D-meritev.



Popolnoma avtomatiziran nanos tesnila z vgrajenim sistemom za nadzor kakovosti (foto: Dürr Systems GmbH)

Osvetlitev je kombinacija večlinijske LED-triangulacije in LED-projekcije ploskve. Večlinijska meritev in ujemanje z obliko zagotavljata izredno natančnost in robustnost. Za merjenje med gibanjem je osvetlitev utripajoča. Robot premika zaznavalo vzdolž robov sestavnega dela, med neprekinjenim merjenjem pa glede na značilnosti sestavnega dela zajame poljubno število točk.

Ker je merjenje običajno izvedeno na zaprtih sestavnih delih avtomobila (vrata in pokrov prtljažnika ali motorja), je enostavno izmeriti hkrati na vsaki točki tudi režo med njimi za nadzor trka. Običajno je reža med sestavnimi deli široka od 3 do 5 milimetrov, vanjo pa je z robotom položajno voden nastavek za nanos tesnila s premerom od 1 do 2 milimetra. Po meritvi se iz izmerjenih točk izračuna popravljalni oziroma izravnalni (*off-set*) vektor za vodenje robota, ki se prenese v krmilni del robota za vsak sestavni del.

Namesto popravka 3D-položaja robota lahko izvedemo tudi popravek 3D-poti. Glavne prednosti popravka poti robota so izboljšanje kakovosti procesa, če se pričakujejo manjše deformacije geometrije sestavnih delov. Z več merilnimi točkami izmerimo vse robove. Ko robot dobi točke popravka poti, naredi v programu izravnavo samo za tiste točke in za določen sestavni del.

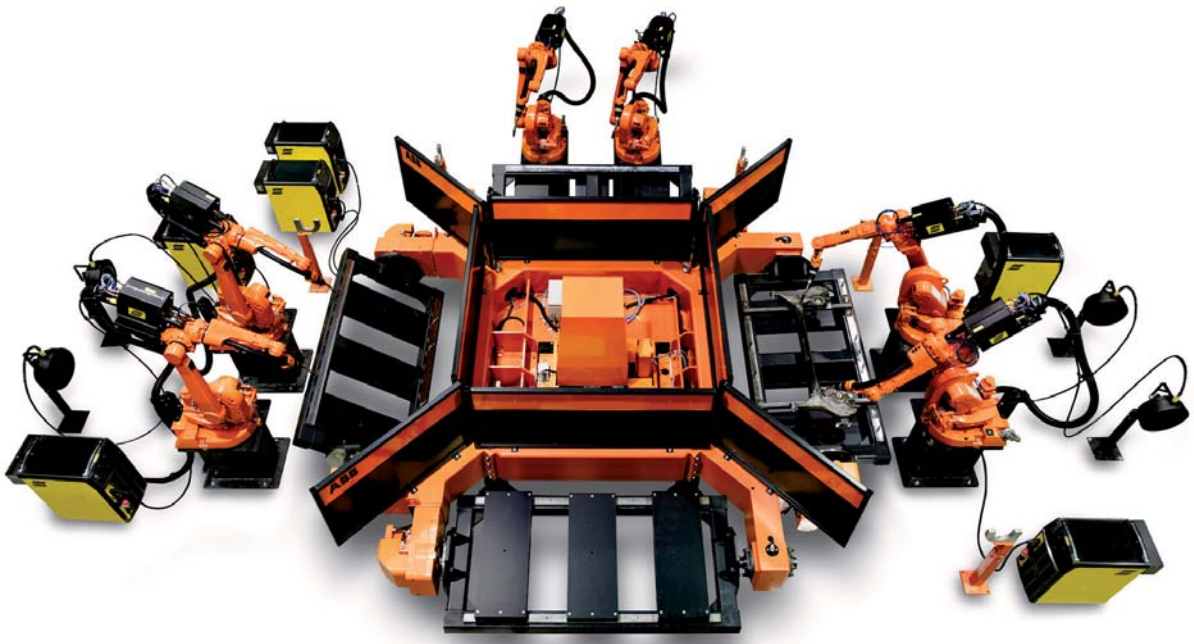
Za nadzor trka se izmeri reža v več točkah z natančnostjo 0,1 milimetra. Rezultati meritve reže se prenesejo na krmilnik robota ali na nadrejen krmilnik, ki lahko proces nanašanja tesnila tudi ustavi, če meritve reže niso zadostne.

S standardnim zaznavalom SGS3D lahko natančno izmerimo značilnosti robov, obrisov, površin in lukenj. Zaznavalo zagotavlja največjo natančnost tudi s slabšimi izmerjenimi značilnostmi. Slika se obdela, medtem ko je robot v gibanju, s čimer se prihrani dragocen čas ciklusa. Vsaka toč-



Največja natančnost v prostorskem (3D) vodenju robota je možna z zaznavalom SGS3D tudi v težko dosegljivih mestih. (Foto: Dürr Systems GmbH)

Smo vodilni proizvajalec robotov in robotskih rešitev na področju MIG/MAG in uporovnega varjenja, rezanja s plazmo, barvanja, strege strojev, montaže …



Z nami boste dosegli več!

ABB d.o.o.
Koprska ulica 92, 1000 Ljubljana
Tel.: +386 (0)1 2445 453, Faks: +386 (0)1 2445 490
www.abb.si

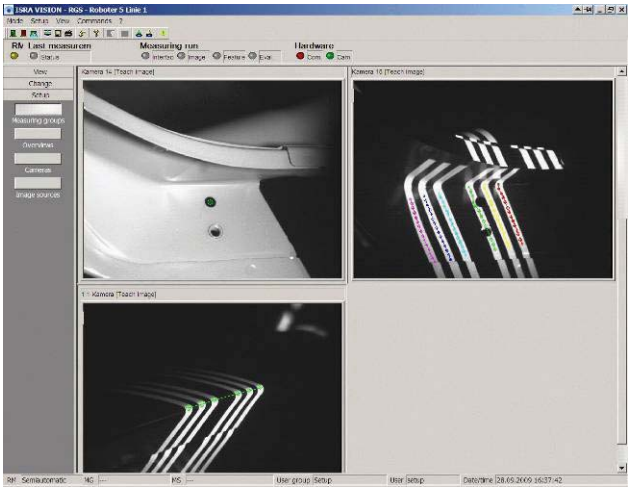
Power and productivity
for a better world™

ABB

ka vzdolž merilne poti se lahko uporabi za opredelitev celotne dolžine, korekcijo poti in izmero reže. Število merilnih točk se lahko izbere poljubno, čeprav velja, da več točk pomeni tudi večjo natančnost procesa. Interpolacija med točkami poti se izvede brez meritev. Zaznavalo pošlje celotno korekcijsko pot na krmilnik robota. To omogoča enostavno rokovanje zapletenih procesov in povečanje prilagodljivosti. Določanje ločene začetne točke je samodejno. Poudarek in podlaga za natančnost merjenja z zaznavalom ISRA SGS3D je samodejna 3D-kalibracija procesa.

Preverjen in v praksi potrjen programski paket VIVA Vision Automation je zasnovan na znanju in izkušnjah tisoč uporab strojnega vida v praksi. Odlikujeta ga hitrost obdelave slike in enostavnost uporabe. S samo eno meritvijo lahko preverimo 3D-pot konice orodja. To omogoča položajno preverjanje, pa tudi preverjanje kakovosti in oblike nastavka za nanos tesnila. Preverjanje je krajše od ene sekunde.

Vodilni v avtomobilski industriji že uporabljajo sistem strojnega vida podjetja ISRA za vodenje robota kot možnost za zmanjšanje stroškov. V Audiju iz Inogolstata sta dva sistema za vodenje robota ISRA – za nanos tesnila na pokrov prtljažnika in v S-utor. V Fordovi tovarni v Genku sta nameščena dva sistema za nanos tesnila na pokrov motorja. Pri Daimlerju v Bremnu pa dva sistema ISRA zmanjšujeta stroške in izboljšujeta kakovost tesnjenja vrat, blatnikov in pokrova prtljažnika. Omenjene uporabe dokazujejo sposobnost in tržno uspešnost sistema za vodenje robotov podjetja ISRA VISION. ■



Časovno potratna obdelava slike med gibanjem

www.isravision.com

Forum operativne odličnosti

Skupaj sistematično izboljšujemo in inoviramo procese ter izdelke

Strokovno društvo za operativno odličnost je 25. maja 2010 priredilo prvi forum operativne odličnosti. Glavni namen foruma je predstaviti primere dobrih praks uporabe različnih metodologij in orodij za izboljšave in inovacije v slovenskih podjetjih. Na dosedanjih delavnicah o 6-Sigmi smo bili osredotočeni predvsem na izboljšave procesov in proizvodov, tokrat pa smo dodali še dve temi o inovativnosti. V organizacijah poskušajo z različnimi pristopi odgovoriti na te izzive. Naš namen je predstaviti najboljše načine, ki se uporabljajo v svetu in tudi pri nas. Kljub majhnosti se premalo poznamo in si premalo izmenjujemo izkušnje.

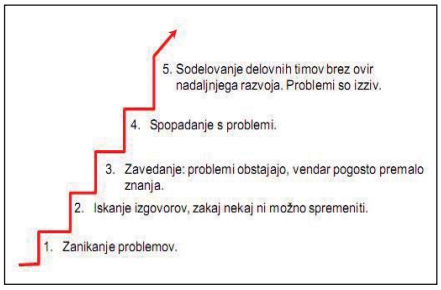
Mag. Matej Hohnjec

Uvodni govornik je bil **Iztok Seljak**, **MBA**, predsednik poslovodnega odbora podjetja Hidria. Predstavil je strateški pogled na izboljšave in inovacije. V Hidrii so razvili svoj model sistematičnih izboljšav, ki temelji predvsem na vitkosti. Izkušnja Toyote kaže, da nikoli ne smemo zanemariti tega področja. Veliko pozornosti namenjajo tudi inoviranju in uporabljajo najnovejše pristope.

Trenutno stanje na področju 6-Sigme in inoviranja je predstavil **mag. Matej Hohnjec**. Podatek, da imamo v Sloveniji manj kot 200 zelenih pasov in približno 20 črnih pasov, je zelo zaskrbljujoč. Za primerjavo si lahko vzamemo samo eno Siemensovo podjetje iz Nemčije z 2.300 zaposlenimi, ki ima 30 črnih in 80 zelenih pasov. Ta primerjava pove vse o razvitosti in razširjenosti metodologije 6-Sigma. V Sloveniji se zelo veliko govori o inovativnosti, vendar žal samo govori. V primerjavi z Avstrijo imamo šestkrat manj visokotehnoloških patentov na milijon prebivalcev. Po dodani vrednosti zaostajamo za trikrat in ravno toliko so v Sloveniji nižje tudi plače. Zanimiv je še podatek, da imajo v Avstriji trikrat več raziskovalcev v gospodarstvu in štirikrat manj na univerzah kot v Sloveniji.

S predstavitvijo Z modelom World Class Manufacturing (WCM) do operativne odličnosti smo spoznali še eno metodologijo za ocenjevanje desetih področij v podjetju. Metodologijo, ki jo uporabljajo mnoge multinacionalke (Ford, Honeywell, Delphi, 3M, Grundfoss itd.), je predstavil **Leon Košir**. Na podlagi ocen za:

- vodenje s cilji
- primerjanje in razvoj podjetja
- sodelovanje v skupini in stalne izboljšave



Zrelost podjetja v petih ravneh po WCM

- usposobljenost in znanje
- zagotavljanje kakovosti
- zmanjšanje potrat in zalog
- planiranje proizvodnje
- urejenost in organiziranost
- nastavitvene čase in
- razpoložljivost opreme

izmerimo trenutno raven podjetja in opredelimo aktivnosti za izboljšanje stanja.

V osrednjem delu foruma so bili predstavljeni primeri dobrih praks. Najprej sta **Indira Flis** in **dr. Tomaž Jurjevčič** predstavila pot podjetja Hella Saturnus Slovenija, d. o. o., v iskanju odličnosti. Metodologije vodenja in poslovni modeli dodobra opredeljujejo načine izvajanja razvojnih in proizvodnih nalog s ciljem doseganja stroškovne in terminske učinkovitosti uporabljenih virov, kakovosti izdelka in tehnoloških procesov. Tudi zelo dobro opredeljene metodologije same po sebi še vedno ne zagotavljajo doseganja popolne kakovosti in dokončne poslovne odličnosti. Vedno znova se izkaže, da popolne definicije nekega poslovnega procesa ni, zato se je treba ukvarjati z vprašanjem odličnosti posamezne aktivnosti, procesa, skupine procesov. Zato so v skupini Hella zadnje leto uvedli projektne kampanje, znane pod imeni HelPS in HeDOS, z namenom na opredeljen način dvigniti operativno odličnost procesov v podjetju ter filozofijo odličnega delovanja vgraditi v vse procese in aktivnosti v podjetju. Predstavljena sta bila oba kompleksna modela tako za proizvodni kot tudi razvojni del. Zaradi kompleksnosti in obsežnosti se sistema vpeljujeta etapno po prioritetah.

Anton Žvar iz podjetja Danfoss Trata je predstavil, kako so in si še vedno prizadevajo dosegati odličnost v svojih procesih z vitkostjo. Danfoss Trata, d. o. o., je podjetje v okviru multinacionalke Danfoss, proizvaja pa komponente za področja daljinskega ogrevanja, hlajenja in HVAC. Zaposluje približno 250 zaposlenih. Promet je leta 2008 znašal 55 milijonov evrov. Od leta 2000 do 2008 je družba promet povečala za trikrat, ob čemer se je število zaposlenih povečalo samo za 40 odstotkov. Dodana vrednost na zaposlenega znaša 100.000 evrov, kar je trikratnik povprečja v Sloveniji. Iz tega lahko sklenemo, da uvajanje orodij vitke proizvodnje daje podjetju želene učinke. Za samo izvedbo so bili potrebni minimalni materialni stroški. Bistvo je v konceptu in drugačnem pristopu pri organizaciji dela. Izpostavljeno je bilo pomembno dejstvo, da je za izvedbo takega projekta potrebna popolna (stoodstotna) dodelitev zaposlenih strokovnjakov za njegovo izvedbo. Velikokrat slišano, a še večkrat preslišano.

Prepogosto si s svojimi predstavami sami omejujemo uporabo različnih metodologij. To se dogaja tudi pri metodologiji 6-Sigma,



Utrinek s foruma

saj se pogosto sliši, da je primerna samo za velikoserijske procese. Ta mit je ovrgel **Robert Baraga** iz podjetja Kovinoplastika Lož s predstavitvijo 6-Sigma projekta v orodjarstvu. Predstavil nam je, kako se lahko sistematično lotimo izboljšanja procesa izdelave orodja. Vsako orodje je res unikat, vendar pa je sam proces izdelave orodja ponavljajoč se. S sistematiko DMAIC so prišli do izjemnega rezultata tako za kupca orodja (200.000 evrov prihranka materiala) kot tudi za samo podjetje (zmanjšanje dodatnih aktivnosti v obsegu 100.000 evrov na leto pri izdelavi orodij).

V zadnjem delu delavnice smo pozornost namenili pogledu v prihodnost. Na splošno velja inoviranje za proces trenutnega navdiha posameznikov. Podobno je včasih veljalo za izboljšave, vendar zdaj že poznamo in uporabljamo metodologije za sistematične izboljšave (vitka organizacija, 6-Sigma …). Prav tako se v razvitejših gospodarstvih že uporabljajo metodologije za sistematično inoviranje. Gost iz Avstrije **Jürgen Jantschgi** nam je predstavil sistematično inoviranje, ki ga uporabljajo v multinacionalkah (GE, Siemens …). Metoda temelji na metodi TRIZ, ki pa se stalno razvija in dopolnjuje. Prikazanih je bilo nekaj praktičnih primerov, kjer so ta znanja uporabili pri razvoju novih izdelkov. S strateškega vidika inovacij je bil predstavljen pristop modrega oceana (angl. *blue ocean*), ki nam pomaga pri iskanju in ustvarjanju novih niš brez konkurence. Seznanil nas je tudi z modelom inovativne odličnosti, ki so ga v Avstriji razvili za raziskavo in primerjavo inovativnega okolja v avstrijskih podjetjih.

Skrita gostja **Nastja Mulej** nam je predstavila tehniko ustvarjalnega razmišljanja – šest klobukov razmišljanja. Oče te metode je Edward de Bono, ki velja za svetovno avtoriteto ustvarjalnega in konceptualnega razmišljanja. S tehniko razmišljanja šest klobukov izključimo različne načine razmišljanja posameznikov in z barvo klobuka določimo trenutno razmišljanje tima, saj ima vsaka barva svoj pomen (rdeča – čustva, intuicija; rumena – prednosti, koristi; črna – previdnost, težavnost, šibkost itn.). **Dr. Tomaž Perme** je s konkretnimi primeri nazorno prikazal možnosti uporabe diskretne simulacije pri spremembah, izboljšavah ter analizi, načrtovanju in optimizaciji logističnih procesov. Simulacijo uporabljamo v predragih in predolgih poskusih, ali ko so etično in moralno nesprejemljivi. Pomagajo nam lahko tudi, kadar izčrpamo analitične možnosti. Prihranki, ki jih lahko dobimo z diskretno simulacijo, so veliki in v večkratnikih pokrijejo vložena sredstva. Zato je težko razumeti podjetja, da diskretne simulacije ne uporabljajo bolj množično.

V sklepni razpravi smo ugotovili, da se predstavljene metode in znanja preredko uporabljajo v slovenskih podjetjih. Tem metodologijam in orodjem se premalo pozornosti namenja že v celotnem izobraževalnem sistemu. Če bomo želeli postati inovativna družba in družba znanja, bo treba začeti uporabljati znanja, ki so v industrijsko razvitih državah že standardna. V Sloveniji smo še vedno v fazi uvajanja predstavljenih metodologij in orodij. Upajmo, da nas ne bodo samo kupci iz razvitih industrijskih držav potiskali naprej s prisilo v uporabo metodologij. Vsekakor se lahko vsak z vprašanji in dvomi o posameznih metodologijah obrne na društvo. Z veseljem mu bomo pomagali po svojih močeh in delili svoje izkušnje.

Vabimo vas, da se nam pridružite prihodnje leto na drugem forumu operativne odličnosti, ki bo prav tako 25. maja. Več informacij o forumu in društvu je na spletni strani www.operativna-odlicnost.si. Skupaj sistematično izboljšujemo in inoviramo procese ter izdelke.

Mag. Matej Hohnjec, Strokovno društvo za operativno odličnost

ventil
REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO
http://www.fs.uni-lj.si/ventil/
e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

Predelava duroplastov s stroji BOY

BOY je na 4. mednarodnem sejmu avtomatizacije in mehatronike Automatica, ki je bil od 8. do 11. junija v Münchnu, predstavil stroj za brizganje duroplastičnih mas in možnosti integracije tehnologij za avtomatizacijo. Na razstavni prostor družbe Kawasaki Robots so v sodelovanju s podjetjem Müller, ki je specializirano za predelavo duroplastičnih mas, pripeljali stroj BOY 22A, ki je v 16-gnezdnem orodju proizvajal pokrovčke za mikročipe iz epoksidne smole. Odstranjevanje izdelkov iz orodja izvaja šestosni robot Kawasaki. Posebna krtačna enota loči izdelke od dolivkov in odlaga dolivke v škatlo, izdelki pa potujejo po drči v posodo pod zapiralno enoto. Krmiljenje stroja se izvaja po patentiranem krmilju Procan ALPHA® z zaslonom na dotik, ki odpravlja vsa mehanska stikala in tipkovnice. Grafični uporabniški vmesnik je zasnovan tako, da operaterjem omogoča intuitivno in enostavno upravljanje. Patentirali so tudi programljivi programski modul in interaktivni učni krmilnik (ILC), ki skrbi za največjo hitrost in natančnost.



www.boymachines.com/

40.000 ur med menjavami olja

Čisto olje ravno prave temperature zagotavlja kakovosten proces in energijsko učinkovito proizvodnjo. Ravno to počne nov Sumitomo (SHI) Demagov filtrirno hladilni sistem »activeCool+Clean« Vsi stroji Systec so standardno opremljeni s tem sistemom, ki ga sestavlja dodatna nizkotlačna črpalka namenjena izključno filtrirno hladilnemu sistemu. Dodatni hidravlični sistem tako zagotavlja enakomeren zvezen tok olja, ki zagotavlja dobro izločanje trdnih delcev ter hkrati neodvisno od cikla stroja skrbi za ustrezno hlajenje olja. Staranje olja je tako močno zmanjšano in je sedaj previdena doba za menjavo olja 40.000ur ali 6 do 7 let obratovanja.



Novi sistem filtriranja tako odpravlja potrebo po dragem in časovno potratnem čiščenju, vmesnem čiščenju hidravličnega sistema, odpravlja potrebo po zunanji filtrirni enoti saj je »activeCool+Clean« standarna oprema vseh Systec strojev.

www.sumitomo-shi-demag.eu

Fujitsu predstavil prvo biotipkovnico

Fujitsu KBPX PX ECO je prva tipkovnica na svetu, izdelana po postopku brizganja plastike iz obnovljivih materialov. Nova tipkovnica je na trgu na voljo pod imenom Green IT, nekateri sestavni deli pa so izdelani iz smole Biograde® proizvajalca FKuR.

Nova ekotipkovnica je odraz zaveze družbe Fujitsu k zmanjšanju emisij ogljikovega dioksida. Da bi zmanjšali odvisnost od nafte, so 45 odstotkov plastičnih komponent zamenjali z materiali iz obnovljivih virov. Za spodnji del tipkovnice so izbrali material Biograde® C 7500 CL proizvajalca FKuR, pri čemer je bila odločilna enostavna predelava z obstoječo proizvodno opremo, odlične pa so tudi mehanske lastnosti. Deli iz bioplastike izpolnjujejo vse posebne zahteve pri izdelavi tipkovnic in ponekod celo presegajo lastnosti plastičnih mas, izdelanih iz nafte.

www.fujitsu.com

Nova brizgalna enota LWB Steinl za stroje ENGEL

Patentirana serija brizgalnih enot EF-E nemškega proizvajalca opreme za brizganje elastomerov LWB Steinl je zdaj na voljo kot dodatna oprema za stroje ENGEL. Serija prinaša tudi 50-odstotno skrajšanje časa segrevanja in izboljšano ergonomijo zaradi manjše delovne višine. Nova brizgalna enota EF-E uporablja sistem za brizganje FIFO, ki je nameščen vodoravno nad tlačno ploščo, v kombinaciji z dodatno batno brizgalno enoto ALL-OUT. Glavno prednost nove brizgalne enote prinaša možnost uporabe toplokanalnih orodij. Element za hitro segrevanje med vodoravno enoto FIFO in vertikalno izmetalno enoto poveča temperaturo taline z disipacijo, s čimer je zagotovljena homogenejša porazdelitev temperature po talini. Patentirana tehnologija ALL-OUT skrbi za to, da se ves material izbrizga iz vertikalnega cilindra pri višji temperaturi, s čimer se skrajša čas vulkanizacije.



www.engel.at

Analizator plastike za neporušne meritve vlage

Analizator plastike SOMOS® proizvajalca MANN+HUMMEL GmbH je zaznavalo, ki kvantitativno in neporušno meri vsebnost preostale vlage v plastiki do 10 ppm (0,001 %) in z ločljivostjo 1 ppm. Uporaben je tako za kontrolo vhodne surovine kot za spremljanje proizvodnje; v slednjem primeru se namesti takoj za sušilnim lijakom. Analizator ima merilno prostornino približno en liter in lahko izvede največ pet meritev na sekundo, zato lahko brez prekinitev spremlja tudi velike pretoke materiala.



SOMOS® Plastic Analyser se lahko naknadno vgradi v kateri koli sušilni sistem, ne potrebuje vzdrževanja in ga je treba le redno umerjati (običajno enkrat letno). Mikroprocesor v vsaki enoti že vsebuje podatke umerjanja za najpogostejše tehnične plastike. Enota ima vmesnik za priklop računalnikov in prenos podatkov po vodilih Modbus, TCP/IP, Hostlink in Profibus.

www.mann-hummel.com

Inovacije iz Basfa za nogometaše in ljubitelje nogometa



Prvi sodnikov pisk ob odprtju uvodne tekme med Južnoafriško republiko in Mehiko je obeležil začetek štiritedenskega obdobja, namenjenega nogometu, v katerem ima pomembno vlogo tudi kemijska tehnologija. Pri Basfu so razvili vrsto inovacij za nogometaše in ljubitelje nogometa, od gradbenih kemikalij za posebne talne obloge in pigmentov za stadione, posebnih plastik in kemikalij za nogometne čevlje, do absorpcijskih pen za najsodobnejše umetne travnate prevleke.

Stadion Green Point v Capetownu je opremljen s 14.000 m^2 trajnih industrijskih podov, izdelanih v Basfu. Sedeži na stadionih po vsem svetu so pobarvani s pigmenti iz Basfa, ki zagotavljajo, da ostanejo barve žive dalj časa. Plastifikacijski dodatki izboljšajo oblikovalnost betona, drugi dodatki pa pospešijo strjevanje betona. BASF proizvaja posebno plastiko za dele nogometnih čevljev, ki so tako lažji, trajnejši in manj obremenjujejo sklepe. Posebna kemikalija skrbi za vodotesnost usnja, ki hkrati tudi bolje diha. Noge nogometašev tako ostanejo suhe tudi v dežju. Basfovo znanje je vgrajeno v umetnih travnatih prevlekah, ki jih dobavlja švicarsko podjetje XL Turf. Zelena vlakna so podložena z Basfovo peno, ki absorbira energijo za večje udobje in preprečuje poškodbe športnikov.

www.plasticsportal.net/wa/plasticsEU/portal

Sestanek strokovne skupine za brizganje keramike v Arburgu

Strokovna skupina za brizganje keramike je bila ustanovljena leta 2008 na hannovrskem sejmu, predstavlja pa omrežje podjetij in institucij, ki promovira inovativen razvoj v procesni verigi brizganja keramike. Na sedmem sestanku sredi aprila so bila predstavljena poročila delovnih skupin za mreženje, razvoj tehnologij in trženje tehnologij.



Sektor brizganja keramike zadnja leta doživlja izjemno rast prodaje, še posebno zaradi zanimivih tehničnih rešitev, ki dajejo proste roke pri oblikovanju izdelkov. Strokovna skupina namerava svoj položaj okrepiti, tako da bo ustvarila posebno blagovno znamko za brizganje keramike in kupcem ponudila še dodatne prednosti. S tem se bo izboljšal globalni položaj procesa na področju materialov, tehnologij in trgov. Med cilji grozdenja sta tudi razvoj tehničnega znanja in skupen nastop pri reševanju zahtevnih tehničnih in trženjskih izzivov.

www.arburg.com

Dnevi zanesljivosti 2010 skupine WITTMANN

Obiskovalci iz več kot 30 držav so sprejeli povabilo skupine Wittmann, da se udeležijo Dnevov zanesljivosti 2010, ki so potekali 28. in 29. aprila v Kottingbrunnu (Avstrija). »Preprosto najboljši« je bil moto, pod katerim so strokovnjaki skupine Wittmann predstavili najnovejše inovacije in procesne tehnologije za obiskovalce. Skupaj 1.000 obiskovalcev, med njimi več kot 700 kupcev, je daleč preseglo organizatorjeva pričakovanja.

Matjaž Rot
Foto: Wittmann

Poleg svoje na novo razvite linije strojev *PowerSeries* s stroji ***EcoPower***, ***MacroPower*** in ***MicroPower*** je Wittmann-Battenfeld predstavil eksponate iz HM- in VM-linije, Wittmann Kunststoffgerate pa je prikazal najnovejši razvoj na področju perifernih naprav (roboti, granulatorji, sušilniki in temperirne naprave). Združitev Wittmanna in Battenfelda leta 2008 je omogočila popolno implementacijo korporativne filozofije »vse iz ene roke«. Na Dnevih zanesljivosti je bilo to še enkrat dokazano s skupno 70 različnimi razstavnimi eksponati na področju brizganja plastike, avtomatizacije in perifernih naprav.



Več uvodnih predstavitev je gostom ponudilo pregled najnovejših razvojnih smernic v procesni tehnologiji brizganja plastike. Vrsto predstavitev je odprl gostujoči predavatelj iz oblikovalske agencije Kiska (Avstrija) ter govoril o plastiki in oblikovanju. Sledile so predstavitve strojev iz skupine PowerSeries, ki so utemeljevale učinkovitost nove serije strojev. Ne nazadnje je bila veliko zanimanja deležna tudi podrobna obravnava »Energija in stroškovna učinkovitost«, tema s posebnim pomenom tako z gospodarskega kot tudi ekološkega vidika.

Wittmann Battenfeld odpira tudi nova področja procesne tehnologije. Najnovejši dosežek v procesni tehnologiji je proces **BFMOLD**™ oziroma tehnologija, ki je bila prvič predstavljena širši javnosti kot eden od vrhuncev Dnevov zanesljivosti 2010.



To posebno tehniko temperiranja orodja (*Variotermic technology*) je razvil inštitut Kunststoffinstitut Lüdenscheid in se trži izključno v sodelovanju s skupino WITTMANN. **BFMOLD**™ omogoča proizvodnjo izdelkov z visokosijajnimi površinami brez napak (udrtine, linije …), v nekaterih primerih celo v krajšem ciklusnem času. Temperiranje orodja v tem procesu prevzame Wit-



tmannova temperirna naprava TEMPRO plus C VARIO, razvita posebej za ta namen. Premierno je bila predstavljena nova serija strojev **MicroPower** in **MacroPower.**

MacroPower, stroj za injekcijsko brizganje z 800 tonami zapiralne sile, je izkazal svojo visokoučinkovito produktivnost pri proizvodnji centralnega dela sušilnika (orodje je dobavilo podjetje Coko Kunststofftechnik). Koncept stroja je izrazito usmerjen v korist uporabnika in ponuja minimalne čase zaklepanja in dviga zapiralnega pritiska, pa tudi izredno hitro menjavo orodja.

Novorazviti stroj **MicroPower** je na voljo v različici 5 ali 15 ton zapiralne sile, zaradi česar je primerna za proizvodnjo izdelkov visoke natančnosti in nanodelov. Na Dnevih zanesljivosti je bila predstavljena proizvodnja mikrovtiča s prostornino 0,0035 cm^3. Kakovost preverja in spremlja kamera, integrirana v krmilnik proizvodne celice. Modularni dizajn omogoča enostavno uporabo stroja za t. i. *clean room* aplikacije v proizvodnji delov za medicino.

Servoelektrični stroji **EcoPower** so bili predstavljeni v več različnih aplikacijah. Na EcoPower 110/350 je potekala proizvodnja O-ringa (material LSR) na 128-gnezdnem orodju proizvajalca Rico (Avstrija). Na 32-gnezdnem orodju proizvajalca Schöttli (Švica) je stroj EcoPower SE 110/350 izdeloval 2-ml cevko za medicinsko industrijo. Še en primer iz te serije, EcoPower 180/750, je prikazal proizvodnjo PP-fitingov na orodju proizvajalca IFW (Avstrija).

Hidravlični stroj **HM** 180/1330, opremljen z novim, energetsko učinkovitim **ServoDrive,** konceptom sistema servohidravličnega pogona, je bil predstavljen s proizvodnjo cevi za pretok medijev iz PA-materiala. Uporabljena je bila kombinacija tehnologije brizganja z



vodo in tehnologije projektila na orodju, dobavljenem iz orodjarne IKV Aachen (Nemčija). Tehnologija projektila omogoča konstantno debelino sten, gladko notranjo površino in oblikovanje posebnih geometrij votline. Ta projekt je bil predstavljen v sodelovanju z orodjarno IKV Aachen.

Kot primer večkomponentne tehnologije sestavnih delov **COMBIMOULD** je bila prikazana proizvodnja dvokomponentne zaporke za jedilno olje v tehnologiji Gram (vrtljiva plošča etažnega orodja) na etažnem orodju orodjarne KTW (Avstrija). Celotna proizvodna celica je bila izvedena na stroju **HM MK** 300/2250H/525V. Tudi tukaj je bil prikazan nov koncept varčnega servohidravličnega pogona **ServoDrive**.

»Vse iz enega vira«

Brizgalni stroj **TM Xpress 210/1350** je navdušujoč prikaz izdelave 750-ml posodice z novim horizontalnim IML-robotom W827 PRIMUS, opremljenim s krmilnikom najnovejše generacije R8. Skupni ciklusni čas je 4,58 sekunde. Novi krmilnik R8 omogoča številne nove funkcije in popolno integracijo v krmilnik **BATTENFELD B6**. Omenjeni robot je osnovan na uspešnem,



Wittmann
Progress through Innovation

Močna družina z veliko prihodnostjo!

Z združitvijo podjetij Wittmann Group in Battenfeld, je postalo novo podjetje Wittmann-Battenfeld edini proizvajalec, ki lahko svojim strankam ponudi celotno integrirano rešitev za potrebe procesa brizganja plastike.

Wittmann Battenfeld GmbH je proizvajalec strojev za injekcijsko brizganje plastike s sedežem v mestu Kottingbrunn, Austria in z prodajno in servisno mrežo po celem svetu. Krovna družba Wittmann Kunststoffgeräte GmbH, s sedežem na Dunaju zaključuje celovit program ponudbe s sledečo periferno opremo: pnevmatski in servo roboti, avtomatizacija, regulatorji pretoka vode, temperirne naprave, hladilne naprave, mlini za plastiko, sušilci za plastični granulat, In-mold Labeling roboti in orodja.



- Stroji za brizganje plastike
- Pnevmatski in servo roboti
- Avtomatizacija procesov
- Regulatorji pretoka vode
- Temperirne naprave
- Hladilne naprave
- Mlini za plastiko
- Sušilci za plastični granulat
- In-Mold Labeling roboti in orodja

Technology working for you.

Uradni zastopnik in serviser
ROBOS d.o.o. | Adamičeva 51 | SI-1290 Grosuplje | Slovenija
tel: +386 1 7888 535 | fax: +386 1 7888 531 | gsm: +386 41 779 019
info@robos.si | www.robos.si

Battenfeld
Innovative Injection Molding



izredno hitrem in preizkušenem predhodniku W727, ki je do danes uporabljen v številnih IML-aplikacijah široma po svetu.

Oprema za avtomatizacijo IML-procesa, tudi orodje, je bila v celoti proizvedena v Wittmannu. Na razstavnih prostorih so bili na ogled tudi servoroboti, sušilniki, mlini za plastiko, dozatorji barve, sesalniki, temperirne naprave, hladilniki in regulatorji pretoka.

Wittmannova oprema za avtomatizacijo je lahko dobavljena s širokim spektrom najrazličnejših funkcij in dodatnih možnosti. Velika hitrost odvzema izdelkov iz orodja je ena od možnosti, druga pa je izredno natančno načrtovanje poti s funkcijo **TruePath** ali sinhronizacija več robotov in transportnih trakov.

Nova funkcija **SoftTorque** omogoča odvzem izdelka iz orodja z izredno občutljivostjo, ne da bi pri tem izmetači pritiskali na sam izdelek, prijemalo in neposredno obremenjevali mehanske komponente robota. Glede na sile, katerim je izpostavljen robot, se horizontalna os aktivno pomika nazaj in s tem samodejno kompenzira povratno silo, kar dolgoročno ohranja in varuje mehanske dele robota.

Najnovejša uporabna funkcija se imenuje **SafeMotion** in ponuja nastavljivo krmiljenje navora za vodoravne hode osi. Funkcija **SafeMotion** je stalno aktivna v ozadju in takoj prepozna povečanje momenta navora motorja v primeru kolizije. Takoj ko zazna vnaprej določeno stopnjo povečanja, ki je enaka trčenju v prepreko v realni situaciji, se motor izključi. Funkcija **SafeMotion** je idealna za uporabo v ročnem načinu upravljanja robota, z namenom zaščite robota in stroja za brizganje pred napakami operaterjev, pa tudi za zahtevnejše vstavljanje delov v orodje. Če se del, ki se vstavlja v orodje, premakne na prijemalu ali če je toleranca tega dela izven določenih specifikacij, robot ne bo poskušal vstaviti inserta z največjo silo. Namesto tega robot le poskusi vstaviti do programirane in uporabne mejne vrednosti.

Predstavljena je bila celotna linija Wittmannovih temperirnih naprav z več različnimi modeli za temperiranje vode (90 °C, 120 °C, 140 °C, 160 °C, 180 °C) in olja.

Med drugim sta bila prvič prikazana tudi inovativni sušilnik granulata **Aton** na rotacijski boben in novi centralni transporter granulata **FEEDMAX B**, periferna oprema, ki izstopa s svojo učinkovitostjo in funkcionalnostjo. Sejemski program je sklenila visokoprecizna gravimetrična dozirna oprema s tehnologijo Real-Time Live Scale, skupaj s širokim programom mlinov za plastiko vseh velikosti.

Poseben dodatek k dogodku v Kottingbrunnu so bili organizirani ogledi po Wittmannovih tovarnah na Dunaju in Madžarskem.



Mikrobrizganje s strojem BOY na Tecosu

Junija smo na Tecosu v obratovanje pognali nov minibrizgalni stroj BOY serije XS, ki nam ga je v uporabo ponudilo podjetje Uniplast iz Ljubljane. Serija strojev Boy XS je bila prvič predstavljena lani na sejmu Fakuma. Namenjena je brizganju mikro in miniizdelkov. Stroj odlikujeta visoka natančnost in učinkovitost, skupaj s kompaktno izvedbo pa zavzame zelo malo prostora (manj kot 0,8 m²) in je na voljo z vso dodatno opremo. Za nemoteno delovanje skrbi krmilnik Procan ALPHA®. Značilnost stroja serije XS je tudi, da pri brizganju v enognezdna orodja ne potrebujemo dolivnega keglja.



Vlogo dolivnega keglja ima cilinder s šobo stroja. Poleg tega podjetje Boy ponuja tudi poseben jarem orodja z zamenljivimi oblikovnimi vložki, kar pomeni, da lahko hitro in poceni izdelamo majhne serije različnih majhnih izdelkov.

Na Tecosu bomo stroj uporabljali kot zaključno fazo in preizkus različnih razvojnih projektov – orodij, kjer svojim partnerjem ponujamo rešitev na ključ. Več o tem boste lahko prebrali v avgustovski številki revije.

www.tecos.si
www.dr-boy.de
www.uniplast.si

Serija strojev ENGEL brez vodil zdaj z zapiralno silo 160 ton

Stroje ENGEL victory in e-victory 150 so zamenjali novi stroji z največjo zapiralno silo 1.600 kN, ki so z izboljšanimi tehničnimi lastnostmi in sodobno zasnovo nov mejnik razvoja strojev brez vodil.

Novi stroj prinaša poleg povečane zapiralne sile tudi nekaj drugih novosti. Zapiralni cilinder, pritrdilna plošča orodja in C-okvir so popolnoma spremenjeni. Lastnosti zapiralne enote brez vodil so izboljšali z analizo po metodi končnih elementov in istočasno zmanjšali težo stroja. Nove vezi Flex-Links z delilniki sile omogočajo odlično kakovost zapiralne enote, tako da zmanjšajo deformacije pritrdilne plošče na minimum in poskrbijo za enakomeren prenos sile na orodje po celotni površini.



Hidravlične brizgalne enote velikosti 750 so na voljo tudi v sistemu brez dodatnih varoval. V izboru električnih brizgalnih enot je zdaj tudi brizgalna enota 940. Novi ENGEL victory 160 izpolnjuje vse zahteve glede energetske učinkovitosti, na voljo pa je tudi nov hidravlični pogonski sistem ecodrive. Novi sistem ima črpalko z nespremenljivo delovno prostornino in servomotor, tako da je hitrost stroja neposredno povezana s hitrostjo pogona. Pogon je aktiven samo med gibi, poraba energije med mirovanjem pa je skoraj nič. Skupna poraba energije je tako manjša tudi do 70 odstotkov.

www.engel.at

PSG Plastic Service GmbH na sejmu K

Družba PSG Plastic Service GmbH se bo na sejmu K od 27. oktobra do 3. novembra 2010 v Düsseldorfu predstavila kar na dveh razstavnih prostorih. V hali 1 bodo pokazali rešitve v vročekanalni tehniki za različne sektorje. Ponudbo za proizvajalce medicinskih izdelkov dopolnjujejo z novo serijo šob za stranske dolivke, ki omogoča najmanjše razdalje med gnezdi. Kompaktna upravljalna enota (50 x 50 x 70 mm) zagotavlja skoraj nevidne točke vbrizga in boljšo ponovljivost višine sledi. Igla se nastavlja z nonijem, ki je dostopen z zadnje strani. Položaj igle se nastavlja, odčita in dokumentira z natančnostjo 0,01 mm.

S krmilniki vročekanalnih sistemov profiTEMP bo proces brizganja transparenten za uporabnika. Krmilniki lahko upravljajo z od 6 do neskončno grelnimi conami. Uporabniki si lahko vse pomembne podatke o procesu spravijo na ključ USB in jih uporabijo za zagotavljanje kakovosti.

Modularni sistem za krmiljenje temperature flexotemp skrbi za zanesljivost procesa, zmanjšanje stroškov, pravočasno izvedbo nalogov in hiter zagon proizvodnje. Krmilniki flexotemp so uporabni tako za ogrevanje kot za hlajenje in različne industrije. Prinašajo dosledno kakovost izdelkov, prihranek pri stroških montaže, manj programerskega dela, enostavno upravljanje in analizo napak.

www.psg-online.de

Deseto poglavje: Usedline na površini orodja

10 najpogostejših težav pri brizganju

Usedline se lahko pojavijo pri skoraj vseh termoplastih. Ker morajo imeti končni izdelki vedno boljše lastnosti, se povečuje tudi količina dodatkov, kot so modifikatorji, zaviralci gorenja idr. Zaradi njih se v orodju lahko začnejo nabirati usedline. Najpogosteje nastanejo zaradi toplotne razgradnje, prevelike strižne napetosti in nezadostnega zračenja. Usedline nastanejo zaradi spleta več dejavnikov, zato je ugotavljanje vzrokov in preprečevanje njihovega nastanka težavno. Ena od težav je tudi, da se usedline pogosto pojavijo šele čez nekaj dni.

Vrste usedlin

Različni dodatki vplivajo na nastanek različnih usedlin. Zaviralci gorenja reagirajo pri visokih temperaturah, zaradi česar lahko pride do razgradnje in nato do usedlin. Dodatki za večjo udarno žilavost reagirajo pri zelo visokih temperaturah in pri preveliki strižni napetosti, zaradi česar se lahko ločijo od polimera in se oprijemajo orodja. Barvila v inženirskih termoplastih, ki se talijo pri visokih temperaturah, lahko zmanjšajo toplotno stabilnost kompaunda, zaradi česar lahko nastanejo usedline, v katerih so delci, ki nastanejo ob razgradnji polimera, in razgrajena barvila.

Na posameznih delih orodja, ki se še posebno segrejejo (npr. trni), se lahko razni modifikatorji, stabilizatorji in drugi dodatki oprimejo površine orodja. V takih primerih so potrebni ukrepi za boljši nadzor temperature orodja ali posebni stabilizatorji. V spodnji tabeli so možni razlogi za nastanek usedlin in načini ter sredstva za preprečevanje njihovega nastanka.

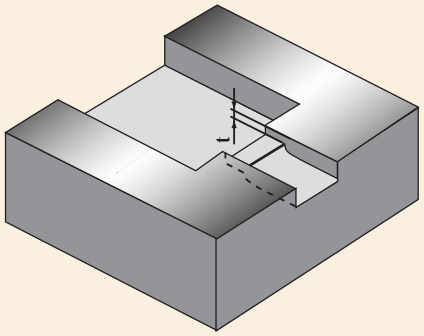
	Možni razlogi	Preprečevanje
TOPLOTNA RAZGRADNJA	Previsoka temperatura, predolg čas zadrževanja	– Izmerite temperaturo taline in jo znižajte na priporočeno vrednost. – Preverite, ali so na brizganem kosu znaki razgradnje, npr. zračni mehurčki, plin v talini ipd. – Uskladite temperaturo cilindra in čas zadrževanja. – Toplokanalni sistem toplotno izolirajte, preverite temperaturo in jo znižajte.
	Mrtve točke v šobi, bližina nepovratnega ventila, obraba cilindra, mrtve točke v toplokanalnem sistemu	– Preverite prisotnost mrtvih točk s spreminjanjem barve. Dolgi ciklusi čiščenja pomenijo slabo čiščenje. – Preverite prisotnost mrtvih točk na problematičnih delih (šobe, adapterje, polže, toplokanalne sisteme) in jih popravite oz. zamenjajte.
	Polimeri ali dodatki z nezadostno toplotno stabilnostjo	– Uporabite manjši cilinder in s tem skrajšajte čas zadrževanja. Dodajanje materiala naj bo zakasnjeno. Blazina taline naj bo majhna. Dekompresija taline naj bo minimalna, s čimer se prepreči oksidacija. – Poskusno uporabite standardne izdelke (brez modifikatorjev, barvil ipd.). – Material predhodno posušite, s čimer zmanjšate količino hlapljivih snovi.
PREVELIKA STRIŽNA NAPETOST	Pretanke stene ali prevelika dolžina tečenja – prevelika strižna napetost	– Stene naj bodo debelejše ali pa dodajte sredstva za boljše tečenje. – Povečajte število ustij in tako skrajšajte tečenje. – Spremenite postavitev ustij in poskusite s toplokanalnim sistemom. – Poskusite zvišati temperaturo taline.
	Prevelika strižna napetost zaradi premajhnega ustja	– Povečajte prerez ustja. – Preoblikujte ustje. – Povečajte število ustij.
	Prevelika strižna napetost zaradi prevelike hitrosti brizganja	– Zmanjšajte ali nastavite profile hitrosti brizganja. – Zvišajte temperaturo taline.
	Nezadostno zračenje	– Gnezda orodij naj bodo zračena ali izboljšajte sistem zračenja. – Namestite samočistilne oddušnike in tako zagotovite enakomerno odstranjevanje zraka.
	Previsoka temperatura površine orodja	– Izmerite temperaturo orodja po zagonu in jo nastavite na priporočeno vrednost. – S prilagajanjem nadzora temperature orodja zmanjšajte pregrevanje trnov.

Nenadne usedline

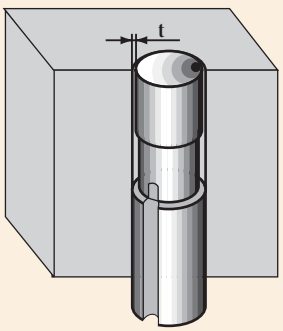
Če se usedline pojavijo nenadoma, je to lahko posledica spremenjenih pogojev brizganja ali sprememb v kompaundu, do katerih lahko pride pri menjavi šarže. V pomoč naj vam bodo naslednja priporočila.

Najprej je treba izmeriti temperaturo taline in preveriti, ali so morda vidni znaki razgradnje, npr. prisotnost ožganih delcev. Prav tako je treba preveriti, ali so v kompaundu tujki in ali je bil uporabljen neustrezen kompaund za čiščenje.

Preverite tudi zračenje orodja. Nato je treba zagnati stroj s kompaundom v naravni ali pastelni barvi (ne uporabljajte črnega). Po dvajsetih minutah brizganja stroj izklopite. Nato odstranite šobo, adapter in po možnosti tudi polža. Pregled materiala zaradi morebitne prisotnosti ožganih delcev in primerjava njegove barve z originalno bosta hitro razkrila morebitne razloge za težave. Tak način preverjanja je v številnih primerih razkril presenetljive slabosti, vendar ima pomanjkljivost, da se lahko uporabi le pri manjših strojih (s premerom polža največ 40 mm). Odstranitev slabosti znatno izboljša kakovost predelave drugih materialov. Podoben postopek se lahko uporabi tudi pri toplokanalnih sistemih.



Na delilni ravnini



Z izmetačem

Material	t*
POM	0,03 mm
PA	0,02 mm
PET	0,02 mm
PBT	0,02 mm
TEEE	0,03 mm

*v primeru nizke viskoznosti, ko mora biti količina filma minimalna, morajo biti oddušniki že na začetku zelo plitvi

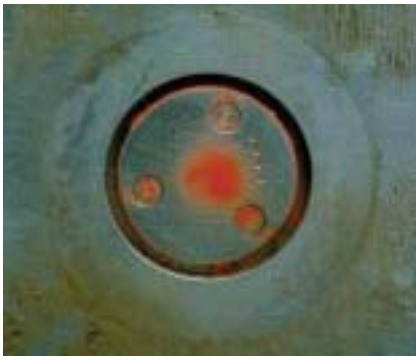
Priporočena globina oddušnika

Značilne oblike oddušnikov

Vir: DuPont

Skrb za orodje

Če nastanka usedlin ni mogoče preprečiti z opisanimi ukrepi, je treba posebno pozornost nameniti orodjem. Ugotovljeno je, da se usedline v zgodnjih fazah lahko odstranijo s površine orodja brez večjih težav. Gnezda orodja in oddušniki naj se čistijo v določenih intervalih, npr. po koncu vsake izmene. Ko se na usedlini ustvari debela plast, je njeno odstranjevanje precej zahtevnejše in dolgotrajnejše. Ker je kemična sestava usedlin lahko zelo različna, je treba pri njihovem odstranjevanju najti najustreznejše topilo. Poleg klasičnih topil so pogosto učinkoviti tudi precej neobičajni izdelki, npr. čistila za pečice ali limonade s kofeinom. Uporabi se lahko tudi krpa za čiščenje maket železnic.



Usedlina na pregretem trnu

Vir: DuPont

Priporočila za preprečevanje nastanka usedlin

Če se toplotno občutljivi kompaundi brizgajo s toplokanalnimi sistemi, bo čas zadrževanja daljši, zaradi česar bo tveganje nastanka usedlin zaradi degradacije materiala večje. Materiale, občutljive za strižne napetosti, je treba predelovati z dolivki in ustji večjih dimenzij. Večtočkovno ustje, ki skrajša dolžine tečenja in tako omogoča manjše hitrosti brizganja, se je izkazalo za zelo učinkovito.

Na splošno lahko trdimo, da učinkovito zračenje orodja zmanjšuje verjetnost nastanka usedlin, zato je ta vidik treba upoštevati že v fazi konstrukcije orodja. Uporabiti je treba samočistilne oddušnike ali oddušnike, pri katerih je odstranjevanje usedlin preprosto. Izboljšave v prezračevanju so pogosto vplivale na manjšo pojavnost usedlin v orodju.

V nekaterih primerih se lahko na površino gnezda orodja nanese prevleka proti prijemanju, ki bo preprečila kopičenje usedlin. Učinkovitost takih prevlek pa je treba preveriti. Pogosto zelo učinkovita je prevleka iz titanovega nitrida.

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si

Kitajski ELEKTRON osvaja Evropo

Ferromatik Milacron je maja na sejmu Easy Fairs v švedskem Malmu predstavil električni stroj ELEKTRON, ki so ga izdelali pri kitajski podružnici Milacron China. Stroj z brizgalno enoto velikosti 300 in zapiralno silo 1.100 kN je v enognezdnem orodju proizvajal polipropilenske okvirje kot sestavni del knjižničnega sistema za shranjevanje zgoščenk.

Novi ELEKTRON se umešča med osnovne električne brizgalne stroje s privlačno ceno. Stroj je zgrajen na podlagi preizkušene serije ELEKTRA in združuje najboljšo evropsko tehnologijo, indijski inženiring in kitajsko proizvodnjo. ELEKTRON je na voljo v Evropi v osmih velikostih od 500 do 3.300 kN in se lahko kombinira s sedmimi brizgalnimi enotami velikosti od 55 do 1.540. ELEKTRON in ELEKTRA si delita isto platformo, zato bo Ferromatik Milacron omogočal servis in nadomestne dele za oba stroja.

www.ferromatik.com



Krauss Maffei
PEOPLE FOR PLASTICS

> Brizganje plastike
> Ekstruzija
> Reakcijska tehnologija

Čeprav je naša blagovna znamka pogosto očem nevidna, je naše znanje prisotno povsod. Skupaj z vami ustvarjamo nove produkte v vašem avtomobilu. Pri tem uporabljamo nove hibridne tehnologije postopkov brizganja in reakcijske tehnologije:

- SkinForm®
- CoverForm
- XForm
- MuCell process

Več na: www.Kraussmaffei.de

colortronic Krauss Maffei Berstorff LWB STEINL single temperiertechnik

KMS
KMS, d.o.o.
Poslovna cona A25
SI-4208 Šenčur
Slovenija

t +386 4 251 61 50
f +386 4 251 61 55
info@kms.si
www.kms.si

COLOTRONIC - transportni, sušilni in dozirni sistemi za plastični granulat
KRAUSSMAFFEI - stroji za brizganje plastike, ekstruzijo in reakcijsko tehniko
LWB - stroji za brizganje gume
SINGLE - temperirne naprave

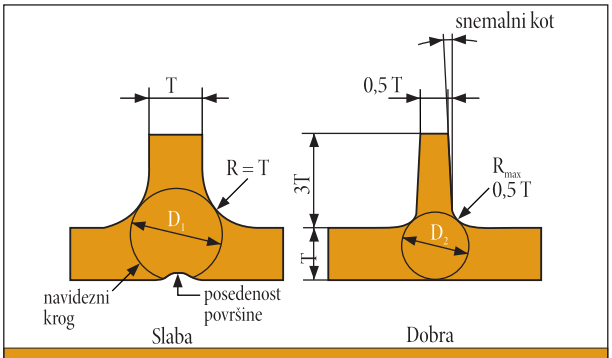
Poglavje 4: Dodajanje reber

Optimalna oblika reber

Rebra – Z dodajanjem reber za večjo trdnost se učinkovito izognemo težavam, do katerih lahko pride zaradi debelih sten, hkrati pa omogočimo izdelavo tanjših sten.

Trdnost kosa lahko povečamo:
- z večjo debelino stene
- z večjim modulom elastičnosti (npr. večja vsebnost vlaken za ojačanje)
- z dodajanjem reber

Če zahtevane trdnosti ni mogoče doseči z obliko izdelka, je treba izbrati material z večjim modulom elastičnosti. Modul elastičnosti lahko enostavno povečamo s povečanjem vsebnosti vlaken za ojačanje polimera. Če pa debelina stene ostane enaka, lahko tako povečamo trdnost le linearno. Učinkovitejši način za večjo trdnost je dodajanje optimalno oblikovanih reber. Trdnost izdelka se poveča zaradi večjega vztrajnostnega momenta. Pri oblikovanju optimalnih reber je treba upoštevati tudi estetski vidik in tehnične dejavnike, povezane s proizvodnjo izdelka.



Oblika reber

Vir: Du pont

Optimalne dimenzije reber

Pri oblikovanju reber lahko velik vztrajnostni moment dosežemo z visokimi in debelimi rebri. Toda tak pristop lahko pri inženirskih termoplastih povzroči druge težave, kot so posedanje površine, luknje in krivljenje. V primeru previsokih reber lahko zaradi prevelikega bremena pride tudi do bočenja le-teh. Zato morajo biti dimenzije reber ustrezne (*Slika 1*). Za nemoteno izmetavanje narebrenih izdelkov potrebujemo še snemalni kot (*Slika 2*).

	Plitev kot (globina, manjša od 25 mm)	Strm kot (globina, večja od 25 mm)
POM	0 - 1/4°	1/2°
PA (ojačan)	0 - 1/8°	1/4° - 1/2°
PA (GR)	0 - 1/2°	1/4° - 1°
PET / PBT (GR)	1/2°	1/2° - 1°

Snemalni kot

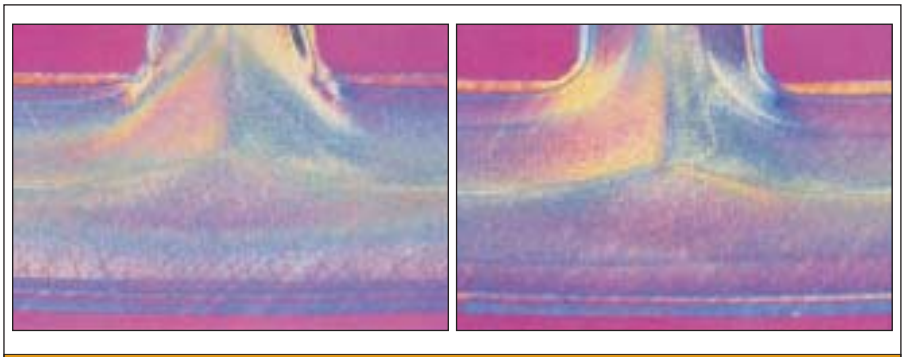
Vir: Du pont

Omejevanje kopičenja materiala

Pri izdelkih, kjer mora biti kakovost površine zelo visoka, npr. pokrovčki pesta, so primerne dimenzije izredno pomembne. Ustrezna oblika reber zmanjšuje možnost posedanja površine in tako povečuje kakovost samega izdelka. Kopičenje materiala na dnu rebra je označeno z namišljenim krogom na *Sliki 1*. Z upoštevanjem priporočenih dimenzij lahko ta krog precej zmanjšamo in se izognemo posedanju površine. Če je ta namišljeni krog na območju kopičenja materiala prevelik, lahko nastanejo luknje, zaradi česar se poslabšajo tudi mehanske lastnosti izdelka.

Zmanjšanje obremenitev na dnu rebra

Če je narebren kos izpostavljen obremenitvam, se lahko pri korenu rebra pojavijo napetosti. Če se na tem delu rebra ne zagotovijo ustrezne zaokrožitve, pride do velikih koncentracij napetosti (*Slika 3*), zaradi česar nastanejo razpoke, brizgani izdelek pa je neuporaben. Temu se lahko izognemo z dovolj veliko zaokrožitvijo (*Slika 1*), ki zagotovi boljšo razporeditev napetosti pri



Obremenitve pri ostrih robovih — Lepo zaokroženi robovi

Vir: Du pont

Aerodinamični zračni ležaj za rekordno vrtilno hitrost

Raziskovalcem na katoliški univerzi v belgijskem Leuvnu je uspelo zavrteti gred s hitrostjo 1,2 milijona vrtljajev na minuto, kar je 133-krat hitreje od največje vrtilne hitrosti motorja Ferrarija 458 Italia. Gred premera 6 mm so uležajili v aerodinamičnih radialnih ležajih, kar pomeni, da je plavala na komaj nekaj mikrometrov debeli plasti zraka. Ker se gred ne dotika drugih delov, ni nobene obrabe niti pri 1,2 milijona vrt./min. Zmnožek vrtilne hitrosti in premera gredi da hitrost na površini gredi 377 m/s oz. 1,1 Mach (1,1-kratna hitrost zvoka), kar je svetovna hitrost v tehnologiji zračnih ležajev.

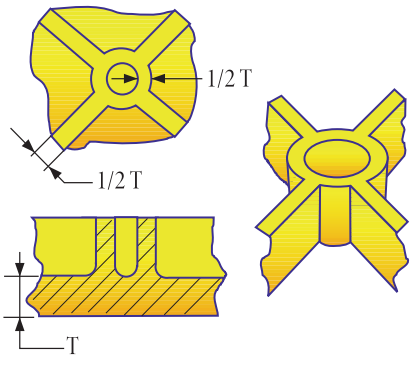
V primerjavi z aerostatičnimi zračnimi ležaji, ki potrebujejo dovod stisnjenega zraka, je ta aerodinamičen in sam ustvarja ustrezen tlak zraka.

Visokohitrostni ležaji se vgrajujejo v turbopolnilnike, majhne plinske turbine, kompresorje in mikrorezkalne stroje. Turbopolnilniki z zračnimi ležaji imajo manj trenja, zato so učinkovitejši od običajnih oljnih ali krogličnih ležajev. Uporaba takih ležajev v kompresorjih pomeni, da stisnjen zrak ni obremenjen z oljem, kar je pomembno za uporabo v medicini in prehrambni industriji. Majhne plinske turbine so uporabne za domačo kogeneracijsko proizvodnjo in kot pomožni motorji v električnih avtomobilih. ■

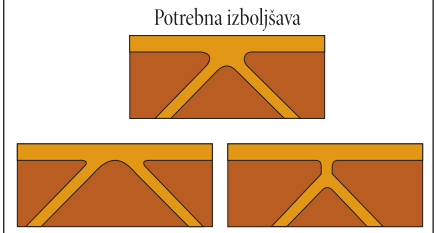
http://www.powermems.be/Pen_setup.html



Narebren pokrov klecnega stikala Vir: Du pont



Vozli na delih, kjer se križajo rebra Vir: Du pont



Stik rebra z robom izdelka Vir: Du pont

korenu rebra. Preveliki polmeri povečajo premer navideznega kroga, kar lahko privede do prej omenjenih težav.

Izbira strukture reber

Struktura prečnih reber se je izkazala za uspešno pri plastiki, saj omogoča veliko različnih obremenitev (*Slika 4*). Ustrezno oblikovana struktura prečnih reber omogoča enakomerno razporeditev obremenitve po celotnem kosu. Vozli, ki nastanejo na delih, kjer se rebra križajo (*Slika 5*), predstavljajo kopičenje materiala, vendar jih lahko odstranimo z votljenjem. Prav tako je treba paziti na to, da na delih, kjer se rebro stika z robom izdelka, ne pride do kopičenja materiala (*Slika 6*).

Nova melaminska čistilna pena iz Basfa

BASF je razvil novo različico melaminske pene Basotect® za čiščenje Basotect W, ki čisti še učinkoviteje in je bolj bela od prejšnje različice. Certificirana je po standardu Öko-Tex® 100 in spada v razred izdelkov II, kar pomeni, da med uporabo in predelavo ni nevarna za zdravje ljudi. Pena je preizkušena tudi po japonskem Japanese Law 112, enem najstrožjih preizkusov za formaldehide na svetu. Pena Basotect W je zaradi svojih rahlo abrazivnih lastnosti namenjena uporabi za čiščenje v gospodinjstvih. Uporablja se brez dodatnih čistilnih sredstev in deluje kot mehak smirkov papir. Kljub fini strukturi por in gibkosti je namreč trda kot steklo, ko se navlaži z vodo, pa enostavno drsi in odstranjuje zahtevno umazanijo z najrazličnejših površin, kot so ploščice, keramika, vrata, usnjeni sedeži ipd.

Melaminsko peno proizvajajo v blokih za nadaljnjo predelavo. Pena se odlikuje z majhno gostoto (manj kot 10 g/l), dobrimi čistilnimi lastnostmi, odlično absorpcijo zvoka, temperaturno obstojnostjo, duši pa tudi ogenj.

www.basf.com



TOP TEH d.o.o.
PROIZVODNJA, TRGOVINA IN STORITVE

Top Teh d.o.o.
Reber pri Škofljici 10
1291 Škofljica
Slovenija

PE Grosuplje
Cesta Toneta Kralja 26
1290 Grosuplje
Slovenija

Tel.: ++ 386 1 787 16 61
Faks: ++ 386 1 787 16 62
Prodaja: +386 41 322 355
Servis: +386 51 398 065

El. naslov: info@topteh.si; **Splet:** www.topteh.si

Zastopamo:

Sumitomo DEMAG - stroji za injekcijsko brizganje plastičnih mas
Campetella - linearni roboti in avtomatizacija
Comau - šestosni roboti
Fipa - elementi za izdelavo robotskih prijemal, vakumska tehnika
Plastic systems - sušenje in manipulacija granulatov
Transitec - dozirna in mešalna tehnika za praškaste materiale
Crizaf - transportna tehnika, zlaganje, tehtanje izdelkov
Sella - temperirne naprave vseh velikosti in moči

Ferromatik Milacron predal nov stroj za večkomponentno brizganje inštitutu za predelavo plastike IKV



Ferromatik Milacron je inštitutu za predelavo plastike IKV na tehniški univerzi v Aachnu predal nov visokozmogljivi stroj za večkomponentno brizganje K-TEC 200-2F z zapiralno silo 2.000 kN, opremljen s horizontalno in vertikalno brizgalno enoto. Večkomponentni stroj je zasnovan za proizvodnjo po sendvič in monosendvič procesih, ki so ju razvili pri Ferromatik Milacronu.

Omenjena procesa omogočata zmanjšanje stroškov brizganega izdelka – z recikliranim materialom v jedru. Pri sendvič procesu mešalna glava upravlja z vbrizgavanjem dveh vbrizgalnih enot. Monosendvič proces je enostavnejši in cenejši, saj sta potrebna le ena brizgalna enota in en dodaten ekstrudor. Material jedra plastificira v brizgalni enoti. Dodatni ekstrudor dovaja material za zunanji del izdelka neposredno v cilinder brizgalne enote. Vbrizgavanje pri monosendvič procesu poteka enako kot pri običajnem enokomponentnem brizganju. Material prevleke se enakomerno porazdeli po stenah gnezda, medtem pa ga drugi material izriva in tvori jedro.

www.ferromatik.com

Kalander PlanetCalander za prozorne folije

Kakovost in popolna čistoča materiala sta odločilni pri proizvodnji prozornih optičnih filmov in folij iz materialov PC, PMMA, SAN, PETG, APET, PS in ABS, ki se uporabljajo za drsne strehe, žaromete in zadnja okna v avtomobilski industriji, zaslone komunikacijskih naprav, vizirje čelad, sončna očala, stropne luči, varnostna okna v stavbah ter za zaščitne pokrove in obloge. Pri teh aplikacijah so nujne visoka stopnja prozornosti, odpornost proti udarcem, praskam in ultravijolični svetlobi ter dobre lastnosti toplotnega preoblikovanja. Folije morajo biti zaščitene pred prahom s pogoji čistih sob in zaščitnimi laminati.

Ključni del linije za proizvodnjo optično prozornih folij proizvajalca KraussMaffei Berstorff je prilagodljivi kalander PlanetCalander, ki s svojimi posebej prilagojenimi pogoji hlajenja zagotavlja izjemno kakovost folij. Prvi in tretji valj se lahko nastavljata glede na drugi valj, tretji valj pa je možno še dodatno vrteti okrog sredinskega valja za optimalno hlajenje različnih materialov in debelin. Dodatni podsestavi za izravnavo zračnosti in visoke hidravlične zapiralne sile jamčijo za hiter zagon, malo izmeta ob zagonu in stabilne pogoje procesa. Sredinski valj se hitro zamenja za majhne stroške priprave.

www.kraussmaffei.com



Skupina Wittmann na Kitajskem predstavila novi stroj EcoPower



Skupina Wittmann je na sejmu Chinaplas v Šanghaju predstavila novo družino strojev EcoPower, ki se odlikuje s kompaktno brizgalno enoto in čisto zapiralno enoto z neposrednim pogonom. Stroj izkorišča zavorno energijo pogonov, ki se običajno izgubi. Stroji so modularne zasnove in vnaprej konfigurirani. Na voljo so najrazličnejše izvedbe glede na potrebe uporabnika, vedno pa se na osnovno platformo prigradijo razširitve.

Stroj EcoPower 110/350 je v dvognezdnem orodju družbe HTW proizvajal pokrov iz mase PP. Izdelke je na transportni trak prenašal robot Wittmann W811. Poleg standardne različice z ročnim upravljalnim pultom za robota je na voljo tudi različica z odprto arhitekturo krmilnega sistema, ki omogoča integracijo krmilnega sistema robota in krmilnika temperature v krmilni sistem Unilog6. Periferna oprema se tako lahko upravlja kar po grafičnem vmesniku krmilja stroja.

Hidravlični stroj HM 80 je izdeloval škatlice za vizitke iz mase PP v Hascovem orodju. Tudi pri tem sistemu so dodali robota za odstranjevanje izdelkov Wittmann Scara W7XH.

www.wittmann-robot.com

Arburgovi dnevi tehnike 2010

V Lossburgu (Nemčiji) na sedežu podjetja ARBURG, enega od vodilnih svetovnih podjetij na področju proizvodnje brizgalnih strojev vseh vrst polimerov ter kovine in keramike, pa tudi na področju celovitih rešitev za injekcijsko brizganje, so bili od 18. do 20. marca tradicionalni Dnevi tehnike. Tudi letos je prireditev uspela, saj se je zbralo več kot 4.100 obiskovalcev z vsega sveta. Kot vsako leto prej je bil cilj Dnevov tehnike sedanjim in bodočim uporabnikom opreme podjetja Arburg približati novosti v programu, usmeritve na trgu in morebitna pričakovanja za naslednje obdobje. Letos smo se poleg možnosti ogleda proizvodnih pogonov podjetja in prostorov za promocijo lahko udeležili tudi nekaj predavanj in forumov o proizvodnji embalaž (tenkostenskih izdelkov), uporabi injekcijskega brizganja v medicini in energijski učinkovitosti.

Dr. sc. Damir Godec
Foto: Arburg

Mednarodna plastičarska industrija že nekaj let na svojem koledarju beleži termin za Dneve tehnike v podjetju Arburg. Vsako leto prireditev obišče več obiskovalcev, tako da kljub kriznemu letu v plastičarski industriji tudi letos beležijo povečanje števila obiskovalcev.

Že prejšnje Dneve tehnike v Lossburgu so vedno obeležili s primernimi slogani. Letošnji slogan je nekoliko spremenjen, saj je bilo težišče v učinkoviti proizvodnji, kar je nadgradnja energijske učinkovitosti. Svetovna plastičarska industrija trenutno okreva po krizi. To dejstvo je še posebno pomembno za proizvajalce opreme za injekcijsko brizganje, da svoje napore usmerijo v kar največje optimiziranje proizvodnje z injekcijskim brizganjem, uvajajoč izboljšanja in inovacije v svoje tehnične rešitve. Zato so sprejeli ukrepe v smislu povečanja učinkovitosti celotnega procesa injekcijskega brizganja. Učinkovita proizvodnja za Arburg pomeni doseganje maksimalne kakovosti izdelka z minimalnimi stroški. Z drugimi besedami to pomeni doseganje maksimalne produktivnosti (minimalni čas cika) z energijsko učinkovitimi sistemi. Poleg tega je bilo skozi predstavljanje podjetja Arburg čutiti še en slogan – usmerjeni h kupcu.

Pri tem niso izpostavljali strojev, temveč paleto različnih rešitev, ki tvorijo specifične in optimizirane proizvodne sisteme. Zato so si obiskovalci lahko ogledali veliko popolnoma električnih, hibridnih in hidravličnih strojev, pa tudi kompleksne proizvodne sisteme, ki vključujejo robotske sisteme Multilift in šestosne robotske sisteme, upravljane z že dobro znano krmilno enoto Selogica in vmesnikom. Prikazani primeri uporabe navedene opreme so obsegali proizvodnjo embalaže (tenkostenski izdelki in zelo hitri ciklusi), proizvodnjo medicinskih proizvodov (t. i. čista soba), večkomponentno brizganje, mikro brizganje, brizganje duroplastov, silikona, kovine in keramike.

Čeprav letošnji Dnevi tehnike niso bili obogateni s premierami v proizvodnem programu podjetja Arburg (kar je bilo pričakovati zaradi gospodarske krize, ki se še ni končala), so domačini v svojem programu vseeno pripravili dve novosti. Ena od njih je velik hibridni stroj Allrounder 720 H z zapiralno silo 3.200 kN (Slika 1). Novost je tudi nov modul za mikro brizganje, sestavljen iz dveh polžnih vijakov. Prvi s premerom komaj 8 mm je za vbrizgavanje in kombiniran z večjim polžnim vijakom, s katerim se talina plastificira. Tako se lahko brez »mikrogranulatov« proizvajajo zelo majhni izdelki.

Posebna pozornost je bila namenjena seriji strojev Allrounder H, ki s hibridnim pogonom Hidrive omogočajo doseganje zelo hitrih ciklusov ob zmanjšani porabi energije. Njihove zmožnosti so bile predstavljene v razstavnem centru s tremi instaliranimi brizgalkami (Slika 2). Na enem je



Slika 1: Premierno prikazan hibridni brizgalnik Allrounder 720 H



Slika 2: Razstavni center, namenjen izdelavi embalaže s tremi H-brizgalniki



Slika 5: Arburgov buggy, polimerni izdelek s kovinskimi vstavki

Ena izmed aplikacij je prikazovala uporabo tekočih barvil termoplastičnega granulata namesto masterbatcha. Pri pogostih spremembah barve izdelka in ob uporabi tekočih barvil je potreben bistveno krajši čas čiščenja brizgalne enote.

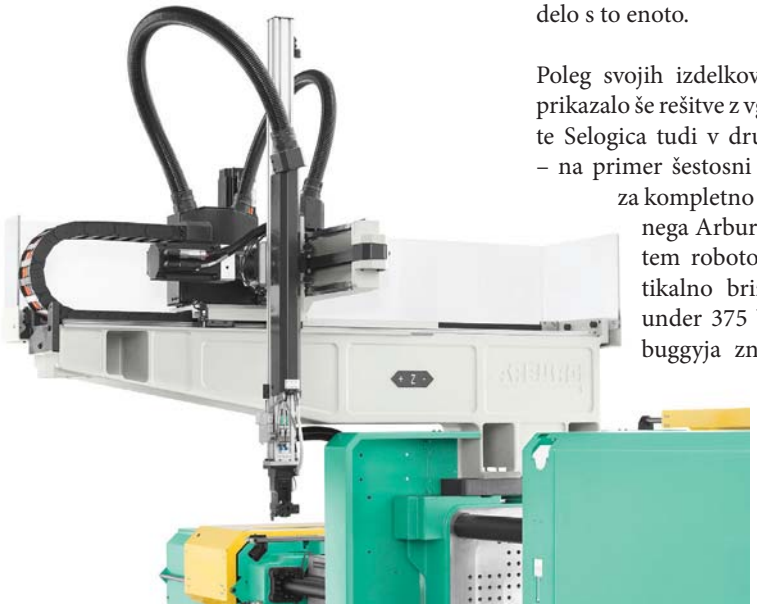
Eno od področij, ki so jih letos v Arburgu želeli izpostaviti, je proizvodnja medicinskih izdelkov. Dejstvo je, da je sterilizacija in ponavljajoča se uporaba kovinskih izdelkov v medicini zagotovo popolnoma izrinjena s polimernimi izdelki za enkratno uporabo. V današnji tehniki se lahko tudi najostrejše zahteve učinkovito zadovoljijo, čeprav gre za zahtevne izdelke. Eden od prikazanih primerov je vključeval električni brizgalni stroj Allrounder 470 A, na katerem so se proizvajale pipete v orodju z 32-gnezdi in ciklu 6 sekund. Sistem je uporabil periferno opremo, s katero je proces popolnoma avtomatiziran. Po končanem ciklu brizganja periferna oprema odstrani izdelke in dolivni sistem iz orodja, izvede kontrolo vsakega posameznega izdelka, deionizira izdelke in jih transportira do tako imenovane čiste sobe. (Slika 6).

bilo orodje za proizvodnjo zamaškov z 72 gnezdi (cikel manj kot 2,7 sekunde). Enostavno se lahko izračuna, da tak sistemom proizvede skoraj 90.000 zamaškov na uro. Drug stroj Allrounder 720 H je proizvajal posode s prostornino 1,2 litra, tretji iz serije H (Allrounder 570 H) pa je svojo učinkovitost prikazal na postopku IML. Čas ciklusa izdelave posodice za jogurt z ustavljeno folijo je bil 3,5 sekunde.

Glede na to, da je bilo težišče Dnevov tehnike 2010 učinkovitost proizvodnje, so poleg številnih brizgalk razstavili tudi veliko rešitev s periferno opremo, ki prispeva k povečanju učinkovitosti celotnega sistema. Pri tem gre predvsem za robotske sisteme Multilift in krmilno enoto Selogica. Podjetje Arburg proizvaja robotske sisteme Multilift (Slika 3) po potrebah kupca, kar jim zagotavlja prednost pred nekaterimi proizvajalci, ki ponujajo izključno gotove rešitve. Poleg tega je vmesnik krmilne enote Selogica za krmiljenje robotskih sistemov (Slika 4) zelo enostaven, intuitiven in zahteva zelo kratko usposabljanje operaterja za delo s to enoto.



Slika 4: Vmesnik krmilne enote Selogica za robotske sisteme



Slika 3: Arburgov robotski sistem Multilift

Poleg svojih izdelkov je podjetje Arburg prikazalo še rešitve z vgradnjo krmilne enote Selogica tudi v druge robotske sisteme – na primer šestosni robot podjetja Kuka za kompletno izdelavo že legendarnega Arburg buggyja (Slika 5). S tem robotom in strojem z vertikalno brizgalno enoto Allrounder 375 V je čas proizvodnje buggyja znašal 30 sekund, pri čemer se je robot uporabljal za vstavljanje kovinskih vložkov v orodje, jemanje brizgancev iz orodja, odlaganje gotovega proizvoda in odstranjevanje dolivnega sistema.

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si



Slika 6: Proizvodnja medicinskih izdelkov v pogojih čiste sobe

Podjetje je odkrilo tudi vedno večji pomen proizvodnje mikrodelov. Ko gre za zmanjšanje mer, pa so kljub temu omejitve v prilagajanju klasičnih polžnih vijakov za vedno manjše količine vbrizga. Npr. za injekcijsko brizganje s klasičnimi polžnimi vijaki premera manj kot 15 mm je treba uporabiti t. i. mikrogranule. To je spodbudilo strokovnjake v podjetju, da razvijejo nov modul za mikrobrizganje, ki vsebuje klasični polžni vijak za pripravo taline ter polžni vijak s premerom 8 mm za vbrizgavanje. Tako lahko brizgamo s klasičnim granulatom. Na Dnevih tehnike je bil novi modul za mikrobrizganje prikazan na električnemu stroju Allrounder 270 A z zapiralno silo 350 kN. Stroj je izdeloval mikrozobnik (orodje z 8 gnezdi). Izdelke je iz orodja odstranjeval Multilift H robot, posebej prilagojen za prijem tako malih izdelkov (Slika 7). Teža mikrozobnika je znašala približno 0,001 g, zunanji premer pa 1,58 mm. Drugi primer mikroinjekcijskega brizganja je bil predstavljen na najmanjšemu hidravličnem stroju v Arburgovi ponudbi, Allrounder 170 S. V orodju z dvema orodnima votlinama so se izdelovali mikrodeli za pomična vrata iz POM z maso 0,0025 g.

strojnistvo.com
križišče strojnikov

Poleg naštetih primerov so si obiskovalci v osrednjem razstavnem prostoru lahko ogledali nekaj primerov uporabe opreme za injekcijsko brizganje duroplastov, večkomponentno brizganje, brizganje LSR, kovinskih prahov in keramike, pa tudi GIT in WIT postopek za proizvodnjo votlih predmetov ter sendvič brizganje.

Organizatorji ocenjujejo, da so tudi letos Dnevi tehnike popolnoma zadovoljili njihova pričakovanja.

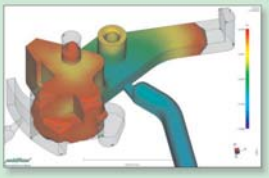


Slika 7: Mikroinjekcijsko brizganje z novo inovativno enoto za vbrizgavanje

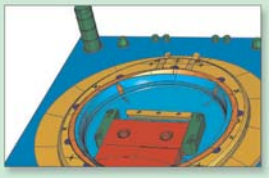
Zaupajte razvoj svojih izdelkov strokovnjakom!

- od ideje do funkcionalnega prototipa, vse na enem mestu
- oblikovanje, prijazno tehnologiji izdelave
- zmanjšanje tveganj z uporabo najsodobnejših računalniških orodij
- prototipi iz končnih materialov
- kratek odzivni čas
- prilagodljivost
- več kot 15 let izkušenj na razvoju izdelkov, orodij in tehnologij









TECOS
Razvojni center orodjarstva Slovenije
Kidričeva ulica 25, SI-3000 Celje
www.tecos.si | info@tecos.si | 03 490 09 20
Več informacij: 03 426 46 00, cae@tecos.si

Z virtusfero do holodeka

Esad Jakupović

Raziskovalci navidezni resničnosti končno dodajajo tudi gibanje, ki pa nas skupaj z drugimi dosežki holografije približuje možnosti, da postanejo stvarnost tudi holodeki iz Zvezdnih stez.

V mestu Hampton v ZDA so pred tremi meseci obiskovalci tradicionalne Jurijeve noči lahko preizkusili nenavaden sprehod po notranjosti približno tri metre velike rešetkaste plastične virtusfere (VirtuSphere). V Jurijevi noči, ki jo vsakega 10. aprila organizira Virginia Air & Space Center, obiskovalcem namenjeni del znane Nasine aerovesoljske ustanove Langley Research Centra, se vrstijo različne predstavitve s področja vesoljske znanosti, tehnologije, umetnosti, glasbe in plesa. Mednarodni dogodek organizirajo v čast prvemu vesoljskemu poletu Rusa Jurija Gagarina (12. aprila 1961) in prvemu poletu raketoplana Space Shuttle (12. aprila 1981) v skupaj 90 mestih v 31 državah na vseh celinah. Podobne predstavitve virtusfere so bili deležni marca letos tudi obiskovalci konference razvijalcev iger v San Franciscu in še različnih drugih prireditev pred tem, pred dvema letoma tudi Newyorčani in Moskovčani.

»Kazalne vaje«

V New Yorku so si mimoidoči nekaj dni ogledovali vojaške predstavitve navidezne resničnosti z gibanjem uporabnika v rešetkasti, takrat kovinski krogli, ki se je počasi vrtela na sistemu malih koles. Vojak v krogli je na glavi nosil prepoznavno VR-čelado (za navidezno resničnost) z vgrajenimi zaslončki pred očesih, predstavitev pa je vodilo nekaj častnikov. Slika je verjetno koga spomnila na hrčkov tek v valju, le da krogle tokrat ni vrtel vojak s hojo na mestu, temveč motorji v kolesih, ki so se s sistemom senzorjev za gibanje odzivali na vojakove korake. S »kazalnimi vajami«, ki so jih lahko preizkusili tudi mimoidoči, je upravljal računalnik na mizi poleg krogle. Navidezna okolja se že dolgo uporabljajo v planetarijih, vojaških simulatorjih letenja in podobnih virtualnih rešitvah, v katerih se slike projicirajo na sferno površino ali na stene in pod sobe.

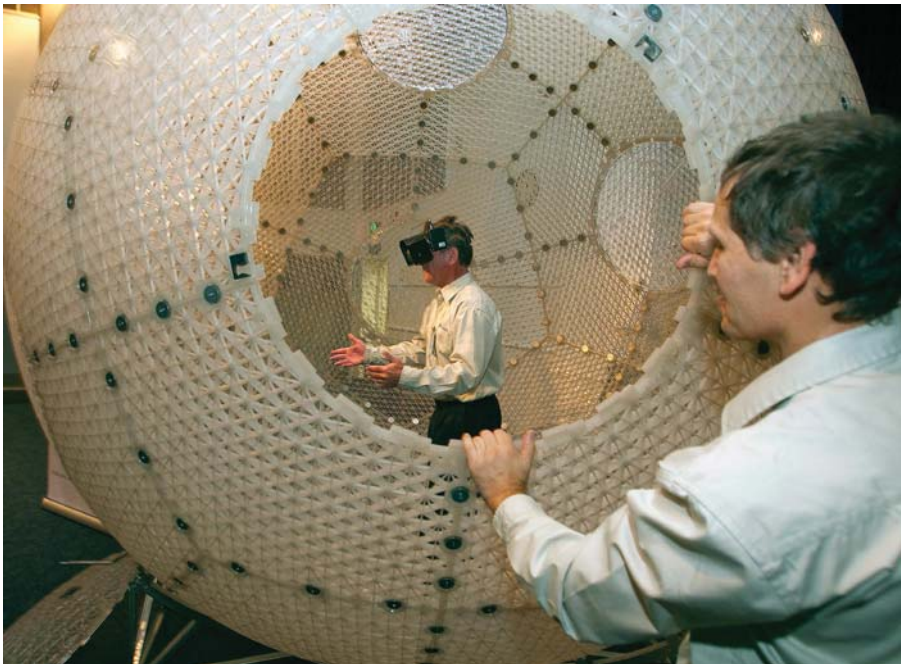
Tako je na primer »avtomatsko navidezno okolje« CAVE, poimenovano po laboratoriju, v katerem so ga razvili (Chicago's Electronic Visualization Laboratory). V bolnišnici Foothills v Calgaryju je soba CAVE, velika 3 x 3 x 3 metre, v kateri se z naglavnim zaslonom dobiva navidezno okolje, široko 270 stopinj. Rešitev sta razvili univerza v Calgaryju in podjetje Sun Microsystemsm na podlagi programskega jezika Java 3D, ki omogoča razvoj različnih aplikacij. Vsa dosedanja navidezna okolja imajo vendarle isto omejitev – ne omogočajo naravnega gibanja osebe. Obstoječi sistemi namreč značilno omogočajo sprehod osebe skozi virtualno okolje – z igralno palico ali katero drugo računalniško periferno enoto. Ta način pa seveda ne omogoča občutek stvarnosti in celo lahko povzroči zbeganost, ker se vizualne stimulacije ne ujemajo s telesnim občutkom gibanja.

»Navidezna krogla«

Konstruktorja virtusfere sta ameriška Rusa Rej in Nurula Latipov, ki sta dolga leta snovala sredstvo za gibanje v navideznem svetu, v katerem uporabniki ne bi več sedeli, ampak bi se sprehajali. Zamisel o tekočem



Predstavitev za občinstvo: *navidezna krogla VirtuSphere na Manhattnu v New Yorku*



Nastop v Jurijevi noči: *izvršni direktor podjetja VirtSphere Jim DiMascio (znotraj) in lastnik Ray Latypov (zunaj) preverjata namestitev krogle.*

traku ni bila dobra, ker bi uporabniki morali biti vezani, da ne bi padli, sistem pa bi bil masiven in zapleten. Da bi prišla do današnje »navidezne krogle« VirtuSphere, sta brata porabila skoraj 20 let in izdelala sedem različnih modelov. Ko sta ustanovila majhno podjetje v mestu Sammamish na jugu ZDA, sta za direktorja izbrala izkušenega Alexisa Palladina, ki je bil prej zaposlen v Microsoftu in Intelu. Podjetje je začelo s petimi zaposlenimi. Prva virtusfera, ki so je izdelali, je imela premer 2,6 metra, in bila je kovinska. Danes ima premera 3 metre ter še sistem koles, brezžični naglavni zaslon, sistem 3D-tipal, sledilnike vrtenja, računalnik, gonilnike in 3D-programske aplikacije.

Sfera ima šest stopenj gibanja – za sprehod v vseh štirih smereh ter gor (skok) in dol (počep). Platforma lahko naredi celoten krog, 360 stopinj. Celotna virtusfera stane med 50 in 100 tisoč dolarjev, kar vključuje tudi programsko opremo za navidezno resničnost. Večino programskih aplikacij je podjetje razvilo v sodelovanju z laboratorijem Human Interface Technology pri tehnološkem centru v Washingtonu.

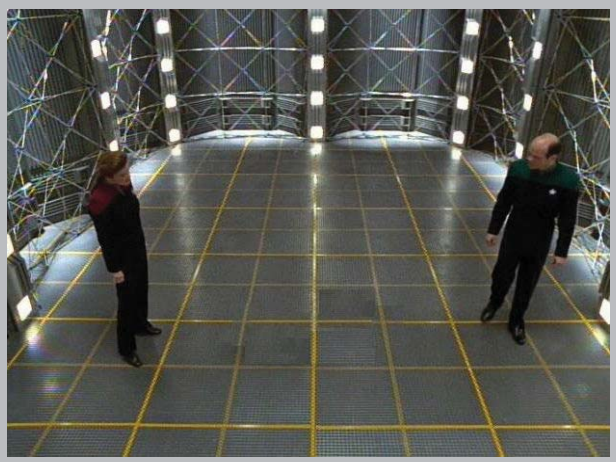
Krogla se izroča kupcu pakirana v delih, ki lahko stanejo malo večji avtomobil. Za montažo sta potrebni dve osebi in štiri ure dela. Zadnje čase se prodaja predvsem plastična različica krogle, ki je še lažja in zanimivejša za gledalce. Programska oprema omogoča tudi povezovanje dveh krogel za skupne akcije dveh uporabnikov, recimo navidezni boj. Potencialni uporabniki so poleg vojaških, policijskih in varnostnih služb tudi izobraževalne ustanove, muzeji, arhitekturni biroji in nepremičninske agencije.

Po pametnih ploščah

Virtusfero lahko uporabljajo tudi turistična podjetja, razvijalci in ponudniki iger ter ne nazadnje organizacije za šport in rekreacijo. Danes ima VirtuSphere desetine strank po svetu, predvsem iz vojaških in policijskih vrst. Podjetje je do zdaj prodalo krogle ameriški upravi za pomorske raziskave, Intelu, Moskvi, moskovskem olimpijskem komiteju za navidezne predstavitve Olimpijade 2012, muzeju komunikacij v Washingtonu, univerzi v Washingtonu in drugim. Podjetje ima svoje podružnice v Washingtonu, Moskvi, Redmondu, Seattlu, Sankt Peterburgu, Binghamtonu in Almetjevsku. Ameriška mornarica na primer izvaja 40 milijonov dolarjev vreden program VIRTE za pripravo vojske v Iraku, ki je utemeljen na krogli VirtuSphere.

Holozaslon za vse čase

V razlagi idej »motorične« navidezne resničnosti (ki vključuje tudi gibanje) in holodeka se je treba vsekakor spomniti tudi Ivana Sutherlanda, računalniškega programerja in pionirja interneta. Sutherland je med drugim leta 1963 razvil inovativni program Sketchpad (sl. »skicirka«), ki je omogočal risanje po zaslonu s svetlobnim peresom. Precej je prispeval k razvoju uporabniškega grafičnega vmesnika in vplival na alternativne poglede na interakcije z računalniki. Skupaj s svojim študentom Bobom Sproullom je Sutherland prvi raziskoval navidezno resničnost in razvil naglavni zaslon, ki je pomemben za njeno uporabo. Davnega leta 1965 je Sutherland iznašel zamisel o »končnem zaslonu« (angl. *ultimate display*), pravzaprav sobi, v kateri računalnik nadzira obstoj navideznih snovi. Uporabnik bi s »končnim zaslonom« in več čutili (vidom, sluhom in otipom) vzpostavil poglobljeno neposredno in naravno interakcijo s svetom. Holodek iz Zvezdnih stez je utemeljen na Sutherlandovi ideji.



Začetek v »končnem zaslonu«: *holodek v nadaljevanki Zvezdne steze je utemeljen na ideji Ivana Sutherlanda iz leta 1965.*

NX
za vse, ki potrebujete
najzmogljivejše CAD/CAM/CAE rešitve



Najbolj prepoznavni izdelki se načrtujejo z NX.

iTS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana
SIEMENS
PLM Software
www.its-plm.si info@its-plm.si tel: 01/2347-620



Dinamične vaje za vojsko: *vojak z naglavnim VR-zaslonom pri simulaciji borbe*

Uspeh virtusfere je spodbudil tudi druge raziskovalce za iskanje lastnih rešitev. Znanstvenika Vinesh Raja z univerze v Warwicku in Julian Eyre iz podjetja VR Systems sta razvila rešitev Cybersphere, prozorno kroglo s premerom 3,5 m, montirano na prstan ležajev in blazino zraka pod nizkim pritiskom, ki omogočata vrtenje v vseh smereh. Gibanje osebe v središču povzroča vrtenje krogle, ki pa se tudi prenaša na manjšo sekundarno kroglo, ki je z večjo, projekcijsko kroglo povezana s sistemom vzmeti. Vrtenje manjše krogle se meri s senzorji rotiranja, dobljeni signal pa se uporablja za posodabljanje slike, projicirane na notranjo površino večje krogle, kar osebi v notranjosti omogoča, da se sprehaja, teče ali plazi v katero koli smer. Kombinacija projektorjev v notranjosti krogle omogoča vizualno izkušnjo polne »poglobljenosti« in iluzijo proste hoje v računalniško ustvarjenemu okolju. Kibersfero ponujajo za različne namene – od računalniških iger, vojaških simulacij, do inženirskih in proizvodnih projektov.

Ideje iz Zvezdnih stez

Hiroyuki Fukushima in njegova ekipa z univerze v Cukubi so skupaj s kolegi iz raziskovalnega laboratorija pri ATR Media Information v Kjotu razvili sistem pametnih plošč, ki so ga poimenovali CirculaFloor. Sistem sestoji iz štirih kvadratnih podnih plošč, od katerih vsaka vsebuje nekaj motorjev, povezanih s koleščki, ki omogočajo premikanje v vseh smereh. Plošče se premikajo tako, da nevtralizirajo gibanje osebe, pri čemer njeno sprehajanje odkrivajo z magnetnimi tipali na stopalih te osebe.

Obstajajo tudi druge tehnike za simuliranje iluzije gibanja, kot je tekoči trak, vendar je CirculaFloor »kompaktnejša in tudi prenosna«. Razvoj navideznega 3D-okolja je zapleten in počasen. Raziskovalci razvijajo predvsem modele za biologijo in genetiko, farmakologijo, meteorologijo in celo petrokemijo. Med drugim izdelujejo modele sladkorne bolezni in Alzheimerjeve bolezni.

Vse omenjene rešitve vsebujejo nekatere elemente ideje o holodeku, ki je postala priljubljena z nadaljevanko Zvezdne steze. Holodek, kot ga vidijo avtorji nadaljevanke, je prostor poljubne velikosti, v katerem se posnema resničnost, nameščen je na vesoljska plovila in tudi v medzvezdnih postajah. Po spletnem »tehničnem priročniku« Zvezdnih stez je holodek »zaprt prostor, v katerem so ljudje in predmeti simulirani s kombinacijo replikatorja snovi, sposobnega ustvarjanja in tudi uničenja kopij najrazličnejših predmetov in celo oseb«. Holodek vključuje tudi polja sil, na katera se projicirajo holografske slike. Zvok se simulira z avdiosistemom in zvočniki, vonj pa z razpršilci različnih dišečih snovi. Večina programske opreme holodeka deluje v »prvi osebi« oz. »subjektivnem načinu«, ki uporabniku omogoča interakcije s programom in njegovimi osebnostmi. Uporabnik se lahko odloči tudi za »tretjo osebo« oz. »objektivni način«, v katerem je zunaj aktualnega odvijanja programa in z njim ni v interakciji.

Iz fantastike v resničnost

Če želi, si lahko vzame več časa za preučevanje programskih pasti ali pa se pogovarja z drugimi uporabniki, brez vpliva na program. Snovi, ustvarjene na holodeku, zahtevajo holooddajnike, da bi ostale stabilne, in se hitro dezintegrirajo, če se iz njega premaknejo, razen ob uporabi mobilnega holooddajnika. Drugače se holomaterija lahko razloži z inverznim fotonskim impulzom iz fazerja, ki jo uni-

Od 3D-prikazni do holodeka

Znanstveniki so morda našli ključ za izgradnjo holodeka v slogu Zvezdnih stez, je pred nekaj leti pisala ameriška revija Popular Mechanics. V holografiji je znano, da se s premikanjem roke skozi »prikazensko« sliko holograma lahko mikroskopski delci prevlečejo do njenih svetlejših področij. Fizik David Grier je s svojimi sodelavci z univerze v Chicagu pred petimi leti s takim učinkom vlečenja delcev ustvaril »holografske optične pincete«, ki lahko delce držijo v prostoru. Optične pincete so leta 1986 odkrili raziskovalci Ashkin, Dziedzic, Bjorkholm in Chu, pozneje pa so postale neizogibno orodje za raziskovanje v fiziki, kemiji in biologiji. Kot znanstveno orodje omogočajo, da se z natančnimi in večkrat fokusiranimi laserskimi žarki zajemajo, upravljajo in spreminjajo manjše količine materije. Grier in njegova ekipa so pokazali, da lahko v velikih računalniško ustvarjenih 3D-holografskih množicah nastanejo sijajne točke oz. optične pasti, ki imajo dovolj moči za držanje kupa mikroskopskih objektov v prostoru. »Pravzaprav je to holodek iz Zvezdnih stez v akciji,« je izjavil Grier na znanstveni konferenci v Austinu. Trenutno je prej kot holodek verjetna uporaba holografskih optičnih pincet za manj fantastičen in bolj znanstven razvoj manjših in hitrejših kemičnih analizatorjev v obliki »laboratorija na čipu«.



Korak proti holodeku: umetniška vizija prihodnje uporabe holografskih optičnih pincet (risba: Paul DiMare)

IFAM
international trade fair of
automation & mechatronic
26. - 28.01.2011
Celje, Slovenia, www.ifam.si



Navidezni »dvoboj«: *uporaba borbenih simulacij v dveh enostavnejših kroglah, izdelanih iz plastičnih segmentov*

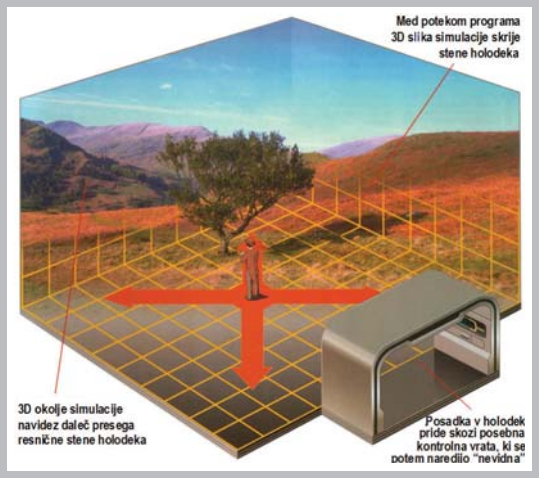
či, navadno materijo pa ohrani. Kontrole holodeka so značilno nameščene ob vratih, zunaj in znotraj, uporabnik pa lahko z njimi začne, spremeni ali konča simulacijo. Holodek vsebuje tudi varnostne protokole, namenjene zaščiti uporabnika. Po teorijah Zvezdnih stez protokoli ne morejo preprečiti manjših poškodb, kot so natezanje mišic ali izpahnitev sklepa, ampak onemogočajo mnogo večje poškodbe in smrtne nesreče. Protokoli so oblikovani tako, da brez večje nevarnosti omogočijo maksimalno uporabo holodeka in najvišjo stopnjo realizma.

Holodek ustvarja skupaj z »warp« pogonom in teleportacijo (»prežarčevanjem«) oseb oz. predmetov tri glavne tehnološke stebre Zvezdnih stez. Povsem umetno, pa tudi zelo prepričljivo holografsko okolje pomaga posadki, da se sprosti in ostane v dobri formi, pa tudi pri reševanju najbolj zapletenih znanstvenih in tehničnih ugank. V nadaljevanki je občasno prihajalo do »kolcanja« holodeka, ki je skoraj stalo glave nekatere člane posadke. Koncept tridimenzionalnega holografskega okolja, še posebno s taktilnimi lastnostmi, kljub svoji simpatičnosti in priljubljenosti Zvezdnih stez ostaja domena znanstvene fantastike. Nihče pa ne more izključiti možnosti, da tehnologija holodeka, taka, kot je tukaj opisana, ali drugačna, pride iz sveta fantastike tudi med resnične uporabnike. Po prihodu digitalne in HD-televizije ter prvih predstavitvah 3D TV je holodek veliko bližji. ■

strojnistvo.com
križišče strojnikov

Holodek za popolno izkušnjo

Na internetu najdemo različne opise tehnologij holodeka, ki so jih znanstveniki prihodnosti razvili za posadke vesoljskih ladij in zvezdnih postaj v nadaljevanki Zvezdne steze. Po enemu opisu je temeljni mehanizem holoscene večsmerna holodioda (OHD), mikrominiaturna naprava za projiciranje barvne stereoskopske slike polja sile v treh razsežnostih. Stene holoscene so pokrite z milijoni večsmernih holodiod, ki jih upravlja računalnik izjemno velike hitrosti. Diode OHD prekrojijo občutljiva polja sile tako, da oseba ne le »vidi«, temveč tudi »čuti« projicirane navidezne predmete ali osebnosti. Posamezni neživi objekti se lahko tudi fizično ustvarjajo z replikatorjem snovi. Preoblikovana polja sile in sistem za ustvarjanje slik v ozadju omogočajo obiskovalcu holodeka popolno optično izkušnjo bistveno večjega prostora in oddaljenosti, kot so sploh možni v fizično omejenih dimenzijah holodeka. Milijoni majcenih generatorjev polja sil ustvarjajo učinek »tekočega traka«, tako da lahko uporabnik navidezno odhaja na bistveno večjih razdaljah od resničnih, pri čemer se projicirana scena premika s potrebno hitrostjo. Isti mikrogeneratorji proizvajajo tudi druge potrebne učinke, recimo učinek »resničnega« dotika. Polja sil skrbijo še za položaj uporabnikov in med drugim preprečujejo nalet na zid holodeka. Replikatorska tehnologija omogoča ustvarjanje nekaterih želenih vonjev in celo proizvodnjo hrane, ki je toliko »resnična«, da se lahko »je«.



Navidezna resničnost za vsa čutila: poenostavljeni prikaz delovanja holodeka v nadaljevanki Zvezdne steze

TEAMCENTER
Povsem vodilna PLM rešitev.
Hitro dostopanje do podatkov je danes obvezno.
Vizualizacija vam poveča moč informacij.





Vsak izdelek je lahko prej na trgu.
Prav vsak!
BONUS: Kosovnica se generira samodejno, ni več potrebno prepisovati podatke in skrbeti za pravilnost verzij. Za to poskrbi Teamcenter PLM v integraciji z vašimi CAD, Office in ERP programi.
iTS d.o.o.
Ruska 1, 1000 Ljubljana
SIEMENS
PLM Software
www.its-plm.si info@its-plm.si tel: 01/2347-620

ProfiCAM 2010 – 3D-programiranje postaja resničnost

Paket ProfiCAM 2010 je opremljen s funkcionalnostjo upravljanja z obdelovanci in CAD/CAM-programerjem v vsakem trenutku omogoča dostop do trenutne situacije obdelovanca, s tem pa optimalno izbiro nadaljnjih postopkov obdelave. Možnost vizualizacije stanj obdelovanca v posameznih fazah procesa nastajanja skrajša čas programiranja in odpravi neproduktivne t. i. prazne poti orodja. Modele vmesnih faz obdelovanca lahko tudi shranimo kot CAD-model in uporabimo za druge naloge oz. delovne korake.

Nove obdelovalne strategije, kot je groba obdelava preostalega materiala, izhajajo iz trenutnega stanja komponente in odstranjujejo izključno obstoječi preostali material. To pomeni, da ni hipotetičnega izračunavanja preostalega materiala na podlagi uporabljenega premera orodja. Funkcija upravljanja z obdelovanci najde preostali material in ga samodejno uporabi za izračunavanje poti orodja. Tako je dosežena visoka stopnja fleksibilnosti pri izbiri zaporedja orodij različnih vrst in z različnimi lastnostmi.

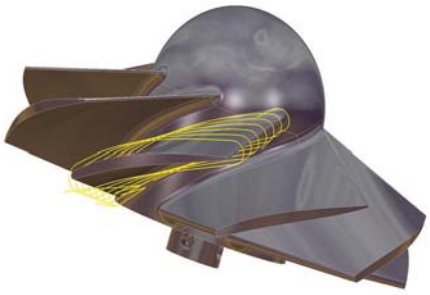
Strategije 4- in 5-osne sočasne obdelave za gradnjo strojev

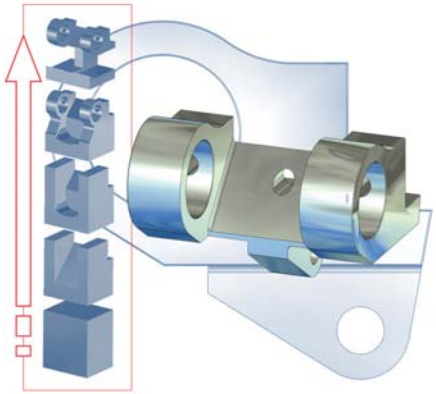
Najnovejša različica prinaša nov paket za 4- in 5-osno sočasno obdelavo. Inteligentna funkcija izračunavanja poti orodja upošteva kinematiko izbranega stroja, sistem pa uporablja rotacijske in linearne osi za idealno obdelavo komponente. Pri izračunavanju poti se upoštevajo tudi omejitve gibanja posameznih osi. Strategije večosne sočasne obdelave se lahko uporabijo tako pri rezkalnih obdelovalnih centrih kot pri stružilno-rezkalnih centrih vertikalne in horizontalne izvedbe.

Najnovejše tehnologije na sodobni programski in strojni opremi

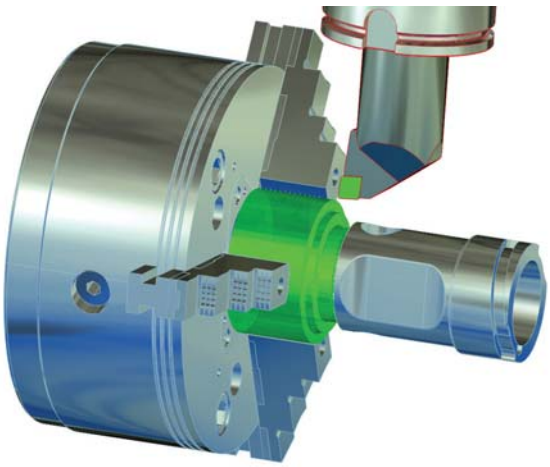
ProfiCAM 2010 je bil razvit iz operacijskega sistema Windows 7. Najnovejše funkcije OpenGL sodobnih grafičnih kartic omogočajo ostrino kontur zaslonskih prikazov in največjo zmogljivost. Kompleksne simulacije prostora za obdelavo z odvzemom materiala in matematičnim preverjanjem trkov je tako prijaznejše za uporabnika, prikazi pa so bolj realistični. Odlikuje se tudi s kratkimi časi izračunov in hitrejšim obnavljanjem zaslonskih prikazov že na standardnih osebnih računalnikih. Uporabnik si lahko upravljanje CAD/CAM-sistema in manevriranje po virtualnem 3D-svetu poenostavi s 3D-vnosno napravo, t. i. 3D-miško. ProfiCAM 2010 podpira take naprave ter ima meni za konfiguracijo funkcij premikov in klikov.

Modeli vmesnih faz obdelovanca se lahko shranijo in uporabijo za druge neodvisne projekte CAM. Upravljanje z obdelovanci ProfiCAM je osnova za naknadne obdelave.



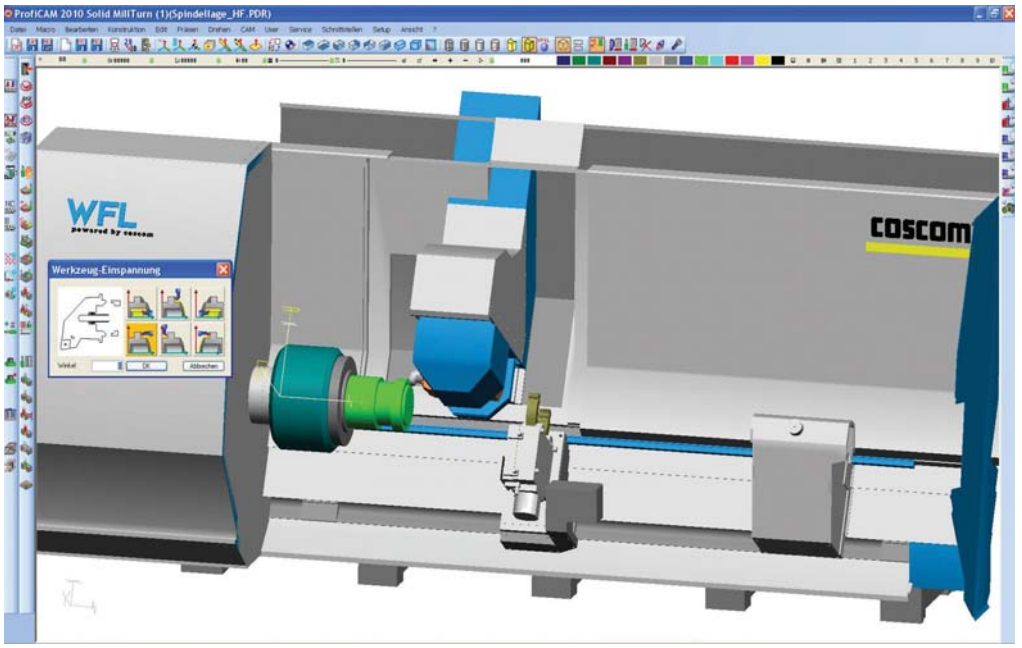


Sočasna petosna obdelava na osnovi površin Nurbs jamči za idealno obdelavo, saj lahko izbiramo med najrazličnejšimi usmeritvami orodja.



Fotorealistični zaslonski prikazi z absolutno ostrimi konturami med programiranjem in pri simulaciji prostora za obdelavo

Uporabljene tehnologije 3D-rezkanja na primeru stružilno-rezkalnega centra WFL.

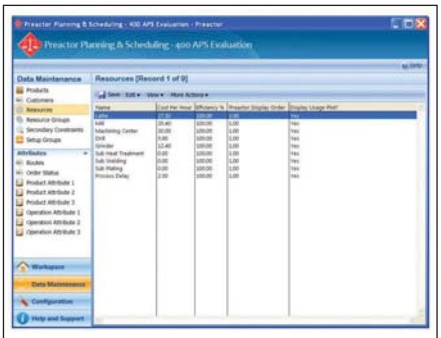


Preactor International je razkril naslednjo generacijo orodja APS

Preactor International, programerska hiša, specializirana za planiranje in razporejanje opravil, je danes objavila Preactor 11, novo različico rešitve za napredno planiranje in razvrščanje APS (angl. ***Advanced Planning and Scheduling***). Preactor 11, ki temelji na 17-letnih izkušnjah in zaupanja vrednem razvoju, nadaljuje zviševanje standardov v tehnologiji planiranja in razporejanja opravil.

Preactor 11 prinaša nov uporabniški vmesnik in več funkcijskih izboljšav, ki skupaj naredijo orodje še prijaznejše uporabniku in prinašajo še več prednosti. Uporabniški vmesnik ponuja popolnoma novo podobo ter omogoča bolj neposredno in intuitivno gibanje med različnimi področji sistema. Uporabniki, vajeni zadnjih različic pisarniških programov, se bodo takoj počutili domače z novim Preactorjem zaradi množice načinov dostopanja, poizvedovanja in urejanja podatkov.

Predstavljanje podatkov je z novo generacijo poročilnih zmogljivosti poenostavljeno. Ponuja širok nabor lokalno dosegljivih poročil in dosegljivost istih poročil na poročilnem strežniku. Slednje omogoča pregledovanje podatkov na daljavo z internetnim brskalnikom tudi takrat, ko Preactor ni prižgan. Nova različica prinaša tudi več poročil za analizo razporeda, namenjenih uporabnikom z različnimi potrebami, za generiranje pristnega poslovnega obveščanja (Business Intelligence, BI) na taktični in strateški ravni. To je vse pomembnejše v proizvodnjah, zelo vpetih v oskrbne verige, kjer sta najpomembnejši zmožnost določitve datuma izdelave (*Capable to Promise* – CTP) ter točnost pravočasne in polne dobave (*On Time and In Full* – OTIF).







Nova različica uvaja tudi brskalnik za materiale (Materials Explorer), zmogljivo interaktivno orodje za vpogled v razpored operacij in nalogov skozi materialni tok. Diagram materialnega toka je predstavljen grafično, s prikazom naloga in vanj vključenih materialov ter vseh povezanih nalogov, ki oskrbujejo ali porabljajo materiale. Interaktivnost generiranega diagrama daje planerju možnost enostavne navigacije skozi materialne povezave od naloga do naloga skozi proces proizvodnje. Planer tako enostavno pogleda v primanjkljaje materiala, potrebe po spremembi prioritete porabe in v vse ostale situacije, ki jih mora reševati za obvladovanje točnih dobav.

Brskalnik za materiale dopolnjujejo grafi za prikazovanje razpoložljivosti posameznega materiala po časovno razporejenih operacijah. Ob izboru naloga v diagramu materialnega toka se prikaže ustrezen set grafov gibanja zaloge materiala, po en graf za vsak material, porabljen ali proizveden na izbranem nalogu. Grafi gibanja zaloge so tudi interaktivni. Planerju omogočajo interaktiven izbor točke v času, da prikažejo ustrezen nalog v diagramu materialnega toka.

Brskalnik za materiale poleg tega poenostavlja iskanje in usmerjanje do postavk, ki zanimajo planerja. Možno je na primer iskanje porabljenih ali proizvedenih materialov, hkrati pa lahko pregledujete spisek nalogov s primanjkljajem ali neporabljenimi proizvedenimi količinami. To je dobro izhodišče za odpravljanje težav z materiali.

Mike Novels, CEO skupine Preactor, je pomen različice Preactor 11 označil z naslednjimi besedami: »Naša stalna rast leta 2009 in zdaj leta 2010 kaže, da je APS tista rešitev, h kateri se obračajo proizvodna podjetja, da si zagotovijo tekmovalno prednost tudi sredi recesije. Preactor 11 nadgrajuje dokazano uspešnost predhodnih različic, do zdaj v uporabi pri več kot 3.000 podjetjih v 67 državah, uporabnost pa pomika na povsem novo raven. Preactor 11 vsem -- od malih in srednjih podjetij do svetovnih korporacij na več lokacijah – prinaša še več funkcionalnosti in prožnosti z neprimerljivo enostavnostjo uporabe. Vse to se kaže v rastočem številu strateških partnerstev, ki jih sklepamo z vodilnimi programskimi znamkami na svetu. Ta partnerstva bodo omogočila dosegljivost Preactorja v brezhibni integraciji z ostalimi rešitvami, predvsem s sistemi MES in ERP.« ■

www.preactor.com



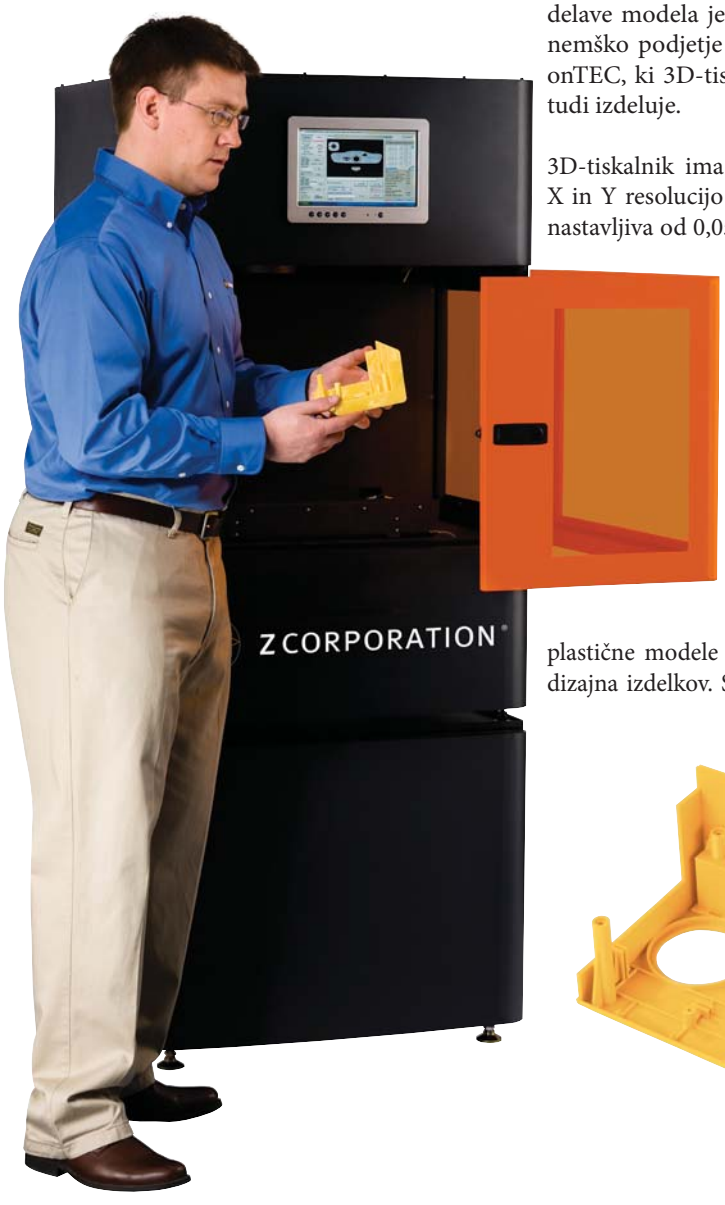
ZBuilder Ultra za natančne plastične prototipe

Podjetje Z Corporation, znano kot proizvajalec barvnih 3D-tiskalnikov, je predstavilo novo napravo za hitro prototipiranje – ZBuilder Ultra, ki prinaša funkcionalnost izdelave natančnih visokoresolucijskih plastičnih modelov oz. prototipov. Izdeluje trpežne plastične modele, ki konkurirajo injicirani modelirni natančnosti, lastnostim materialov in detajlov ter površinskim lastnostim. Uporabljena tehnologija hitrega prototipiranja omogoča enostavno preverjanje skladnosti in primernost oblik izdelkov pred samo proizvodnjo izdelka. S tem zmanjša stroške morebitnih poznejših modifikacij in skrajša čas lansiranja izdelka na trg.

Z novo napravo lahko natančno reproducirate digitalne CAD-modele, izdelate funkcionalne izdelke, enotne plastične modele z zelo tankimi stenami in ostrimi detajli ter zelo gladkimi površinami. Z napravo ZBuilder Ultra lahko prihranite čas, saj je tudi dvakrat hitrejša od ostalih konkurenčnih RP-sistemov.

ZBuilder Ultra gradi 3D-dele dodajalno z visokoresolucijskim projektorjem DLP (*Digital Light Processor*), ki utrdi utekočinjen polimer, posledica tega pa je trpežen plastični del, ki je osnova za vse izdelke. Za material uporablja SI500, utekočinjen polimer, ki ima v trdnem stanju podobne lastnosti kot ABS-plastika. Osnovno tehnologijo izdelave modela je razvilo nemško podjetje EnvisionTEC, ki 3D-tiskalnike tudi izdeluje.



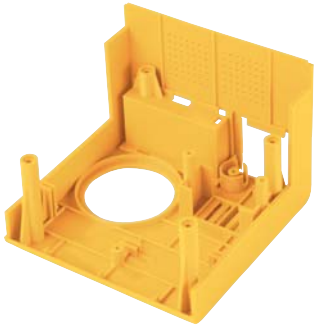


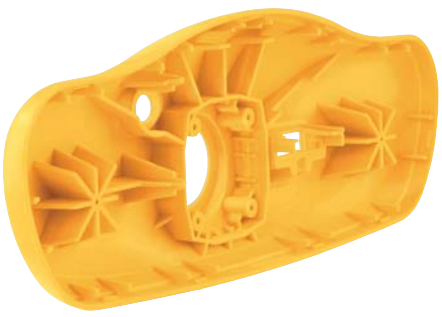
3D-tiskalnik ima v oseh X in Y resolucijo 0,138 mm, v osi Z pa je nastavljiva od 0,05 do 0,1 mm. Natančnost tiskalnika je +/–0,2 mm. Model se gradi vertikalno do 12,7 mm/h in je lahko velik 260 x 160 x 190 mm. Tiskalnik omogoča uvoz modelov za izdelavo iz datotek tipa stl, 3ds, dxf, obj, wrl in zpr.

3D-tiskalnik je namenjen uporabnikom, ki potrebujejo fleksibilne plastične modele za preverjanje skladnosti dizajna izdelkov. S tem dopolnjuje koncept razvoja in začetnih faz preizkušanja izdelkov, ki jih zagotavlja linija 3D-tiskalnikov ZPrinter. ZBuilder Ultra izdeluje funkcionalne prototipe po tretjino nižji ceni kot konkurenčni izdelki s primerljivo funkcionalnostjo. V Sloveniji bo ZBuilder Ultra na voljo julija 2010. Prvo leto Z Corporation pričakuje nekaj sto prodanih tiskalnikov.

www.3dt.si
www.zcorp.com

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si





HP predstavil naslednjo generacijo strežnikov ProLiant



Na trg strežnikov je prišla nova, sedma generacija strežnikov ProLiant. HP ProLiant G7 so v primerjavi s prejšnjimi generacijami strežnikov precej zmogljivejši in hkrati energijsko varčnejši. Nova ponudba vključuje strežnike HP ProLiant DL165 G7 in HP ProLiant DL385 G7 ter strežniške rezine HP ProLiant SL165z G7 brez ohišja.

HP je v ponudbo strežnikov HP ProLiant G7 integriral tehnologijo HP Thermal Logic, ki izjemno zmanjšuje porabo energije z naslednjimi rešitvami:

- HP Sea of Sensors – nabor največ 32 strateško pozicioniranih tipal, namenjenih optimizaciji sistema hlajenja. Tipala samodejno prilagajajo delovanje hladilnih komponent trenutnim potrebam in tako zmanjšujejo porabo energije.
- Tehnologija HP Dynamic Power Capping, del rešitve HP Insight Control, izboljšuje izkoriščenost podatkovnega centra in povrača čezmerno dodeljene energijske kapacitete z natančnim nadzorom in upravljanjem porabe energije vsakega strežnika.
- HP Power Advisor omogoča strankam povečanje energijske učinkovitosti z natančnim konfiguriranjem sistemov v realnem času glede na delovne potrebe.

Strežniki HP ProLiant vsebujejo številne tehnologije in uporabna orodja, namenjena maksimiranju produktivnosti IT-infrastrukture. Med njimi so:

- Programska oprema HP Insight Control je namenjena upravljanju in nadzoru strežniške infrastrukture na mestu podatkovnega centra ali z oddaljene lokacije. S tem povečuje produktivnost upravljanja in zmanjšuje operativne stroške.
- HP Integrated Lights-Out (iLO) Advanced omogoča enostavno upravljanje s strežniki in odpravljanje napak s katere koli lokacije in ne glede na strežnikovo stanje delovanja.
- Programska oprema HP Insight Remote Support skrajšuje čas odpravljanja napak za 20 odstotkov z varno oddaljeno podporo HP vključno s spremljanjem napak v strojni opremi, še preden se pojavijo.

Izbrani strežniki serije HP ProLiant G7 so že na voljo tudi v Sloveniji, družba HP pa bo ponudbo dopolnjevala prihodnje mesece.

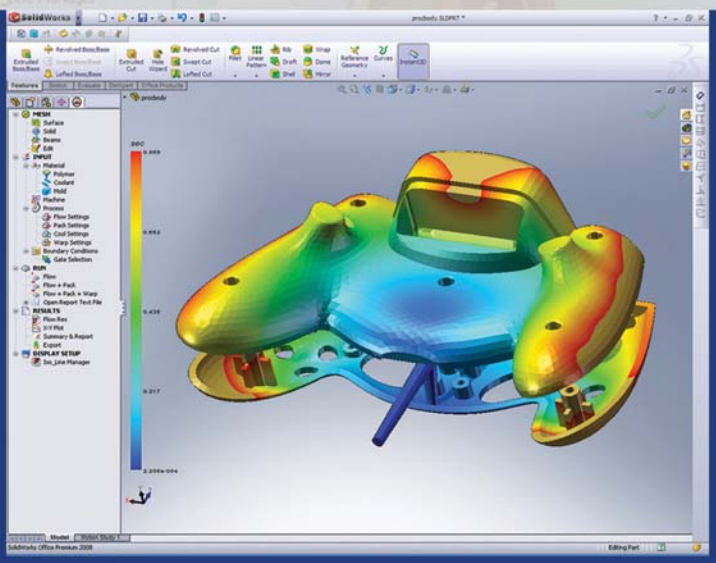
www.hp.com/go/proliant

SimpoeWorks

SimpoeWorks je modul za simuliranje brizganja plastike, ki deluje v okolju SolidWorks. Je enostaven za uporabo, cenovno dostopen in deluje povsem integriran v okolje Solidworks (SolidWorks Zlati partner).

Z uporabo modula SimpoeWorks lahko že v zgodnji fazi razvoja ugotovimo potencialne težave pri kasnejši izdelavi, simuliramo alternativne rešitve in se odločimo za optimalno.

Integriranost v okolje SolidWorks predstavlja veliko prednost pri sodelovanju med različnimi uporabniki v podjetju in zunaj njega, saj se vse odvija znotraj intuitivnega SolidWorks grafičnega okolja.



IB-CADDY

IB-CADDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA
tel.: (01) 566 12 55
e-pošta: solidworks@ib-caddy.si
www.ib-caddy.si

SolidWorks Certified Gold Product

SolidWorks Authorized Reseller

CAD-konferenca 2010, Ljubljana

V znamenju Autodeska 2011

V kongresnem centru Mons je bila izobraževalna CAD-konferenca 2010 v organizaciji podjetja Basic, namenjena predvsem predstavitvi novega Autocada 2011 in izpeljank.

Na že tradicionalni CAD-konferenci v organizaciji podjetja Basic so predstavili novosti programske opreme Autocad 2011 in štirih izpeljank za uporabo na različnih področjih, od geodezije in arhitekture do strojništva in elektrike. Udeleženci konference so se med drugim seznanili, kako lahko pridobijo prednost pred konkurenti z vizualiziranjem in simuliranjem digitalnega prototipa svojega izdelka v računalniškem 3D-okolju, preden izdelek dejansko izdelajo. Predstavljene so bile tudi programske rešitve Autodesk v praksi v podjetjih LPKF, Status in Tips. Poleg seznanjanja z novostmi in usmeritvami na področju programske opreme za računalniško načrtovanje so udeleženci dogodek dobro izkoristili še za srečanje s kolegi in strokovnjaki na tem področju.

AutoCAD je najbolj razširjen CAD-program v svetovnem merilu, ki ga odlikujejo možnost nadgrajevanja in popolna prilagodljivost potrebam. Autocad 2011 prinaša številne novosti, na primer modeliranje površin (izdelava gladkih površin in prehodov, fleksibilnost in nadzor pri modeliranju itn.), oblake točk (uvoz skeniranih oblakov, hitra vizualizacija 3D-skeniranih objektov itn.), samodejno izdelavo geometrijskih omejitev, izboljšano popravljanje črtovij, šrafiranje (nov ukazni trak ribbon za lažje delo s šrafurami), izdelavo in izbiranje podobnih objektov (novi ukazi za hitro izdelavo ali izbor objektov na podlagi lastnosti izbranega objekta), vidnost elementov ne glede na ravnino, prozornost na ravni objektov in ravnin ter ne nazadnje bazo realističnih materialov.

Linija izdelkov Inventor prinaša napreden 3D-pristop, 2D-podatke pa ohranja s pravo DWG-kompatibilnostjo, ter nov način modeliranja (Functional Design), ki omogoča, da se konstrukterji namesto modeliranja geometrije osredotočijo na problem, ki ga želijo rešiti. Autodesk Inventor Fusion je inovativna tehnologija za izdelavo digitalnih prototipov, ki spreminja način uporabe 3D-opreme za mehanično projektiranje, ker ima sposobnosti neposrednega intuitivnega modeliranja ter tako omogoča tudi hitre spremembe projekta brez omejitev.

Linija proizvodov Autodesk Vault pospešuje razvojne cikle in optimizira čas z orodji, ki pomagajo delovnim skupinam organizirati, upravljati in slediti procesu izdelave digitalnega prototipa. Uporabniki med drugim lahko lažje in hitreje upravljajo z datotekami, se izogibajo napakam ter enostavneje objavljajo in dodajajo popravke izdelkov. HyperMILL je integriran v Autodesk Inventor in se uporablja za izdelavo kode za CNC-frezalne stroje na podlagi 3D-modela, izbrane strategije, orodja in ostalih tehnoloških podatkov.

Portal 3D-tehnologij

V podjetju IB-PROCADD so vzpostavili portal 3D-tehnologij www.3Dt.si, namenjen izključno 3D-tehnologijam. Na portalu so podatki in informacije o strojni in programski opremi, zanimivosti o 3D-tehnologijah ter informacije z dogodkov, ki jih organizirajo ali se jih udeležijo. Na portalu boste našli tudi množico primerov uporabe na različnih področjih, na njem pa lahko po direktnih povezavah vstopate tudi na spletne strani proizvajalcev.

www.3Dt.si



Novosti Autocada 2011 in štirih izpeljank: CAD-konferenca 2010 v Monsu

NT-konferenca 2010, Portorož

V znamenju oblaka

Konec maja je potekala jubilejna, že petnajsta NT-konferenca slovenskega Microsofta, tokrat s poudarkom na družini Office 2010 in uporabi oblaka. V Portorožu je bila od 24. do 27. maja NT-konferenca 2010, največja slovenska poslovno-tehnološka konferenca, tokrat z 2.056 udeleženci iz več kot 600 podjetij. Prireditev je potekala pod geslom »Kjerkoli.Kadarkoli.«, ker so bili v ospredju najnovejše informacijske tehnologije, izdelki in rešitve za učinkovito delo kjer koli in kadar koli. Letos se je namreč končal razvoj družine proizvodov Office 2010, Project 2010, Visio 2010 in SharePoint Server 2010, ki so skupaj s sistemom Windows 7 ter drugimi strežniškimi programi in razvojnimi orodji del do zdaj največjega cikla prenove, v katero je Microsoft vložil 9 milijard dolarjev.

Zbirko Office 2010 je preizkusilo 8,6 milijona uporabnikov, trikrat več kot katero koli prejšnjo, in je pri nas že v uporabi v podjetjih Kemofarmacija, Luka Koper in BTC, ki so bila vključena v program testiranja. Udeleženci konference so pokazali veliko zanimanja tudi za programsko orodje SharePoint Server 2010, razvojno orodje Visual Studio 2010 in računalništvo v oblaku, ki prinaša velike spremembe na področju razvoja in uporabe IT v sodobnem poslovnem okolju ter pri domačih uporabnikih. »Računalništvo v oblaku ni oddaljena vizija, nima več tistega obveznega dodatka 'beta', 'preizkusno', 'prihaja kmalu', ampak je otipljiva realnost, tukaj in zdaj,« je v uvodnem nagovoru povedal Matej Potokar, generalni direktor slovenske podružnice Microsofta. Zmogljivosti računalništva v oblaku vsak dan uporablja že več kot 40 milijonov poslovnih uporabnikov.

Na konferenci je bilo 152 predavanj v šestih vsebinskih sklopih. Na predavanjih »Ask The Expert« so udeležencem svetovali strokovnjaki skupine Microsoft Services in Microsoftovi partnerji. Posnetki 60 praktičnih izobraževalnih predavanj so bili takoj na voljo tudi vsem drugim, ker jih je Pošta Slovenije postavila na svoj podatkovni center, največji v Sloveniji. Večina udeležencev je na NT-konferenci ostala tudi četrti, pokonferenčni dan, ki je bil namenjen poglobljenim tehničnim vsebinam za programerje in IT-strokovnjake. Udeleženci so s pedometri »nakorakali« skoraj 40 milijonov korakov, zato je Microsoft izročil ček za 37.298 evrov Mladinskemu informativno svetovalnemu središču Slovenije, ki pomaga pri računalniškem opismenjevanju siromašnejših skupin.

Trud Microsofta, da resnično prispeva »k širjenju novih znanj, ključnih za uspešno iskanje nove zaposlitve«, je pozdravil tudi dr. Danilo Türk, predsednik Slovenije in častni pokrovitelj jubilejne NT-konference. »Podpiram prizadevanja vseh tistih slovenskih podjetij, ki že vrsto let skrbijo, da so veščine računalništva, nujno potrebne za sodelovanje v družbi znanja, dostopne čim večjem krogu državljanov.« Na konferenci so predstavili tudi štiričlansko ekipo Medtime (FERI, Maribor), ki je zmagala na slovenskem izboru Imagine Cup, julija pa gre na finalno tekmovanje v Varšavo. Ekipa je zmagala s svojo rešitvijo za opozarjanje bolnika na jemanje zdravil v predpisanih intervalih, ki je utemeljena na mobilnem telefonu in tehnologiji Microsoft Tag.

industrijski forum IRT
www.forum-irt.si



Največja v Sloveniji: odprtje NT-konference v Grand hotelu Bernardin

Največja raketa na svetu je omogočila polet človeka na Luno

Vesoljski razvojni program superrakete Saturn V

Ko se je leta 1957 začela vesoljska doba, se je z njo odprlo tudi vesoljsko tekmovanje med nekdanjo Sovjetsko zvezo in Združenimi državami Amerike, ki so z večjimi in težjimi raketami kar nekaj let vodile. Kmalu pa so se tudi ZDA zavedle, da imajo prešibke nosilne rakete. Ena prvih nalog leta 1958 novoustanovljene vesoljske agencije NASA je bila razvijanje take rakete, ki bi omogočila prvo potovanje do našega naravnega satelita Lune. To je superraketa Saturn V omogočila kar nekajkrat.

Miloš Krmelj

Raketa Saturn V je bila večstopenjska satelitska nosilna raketa, uporabljena za Nasine polete vesoljskih ladij Apollo na Luno in tudi za prvo ameriško polnaseljeno vesoljsko postajo Skylab. V uporabi je bila od leta 1967 do leta 1973. Izstrelili so kar 13 raket tega tipa in nobena izstrelitev ni bila neuspešna. Še vedno je ta raketa največja in najmočnejša, ki jo je človek kdaj koli izdelal, tako po teži in višini kot tudi po masi koristnega tovora, ki ga je lahko ponesla v vesolje.

To največjo raketo je zasnoval legendarni raketni konstruktor nemškega rodu **dr. Wernher von Braun** v znanem Nasinem Marshallovem vesoljskem centru v Huntsvillu, zvezna država Alabama. Pri tem tako zahtevnem in zajetnem programu so sodelovale nekatere najbolj znane ameriške letalsko-vesoljske družbe, kot so Boeing Aircraft Company, North American Aviation, Douglas Aircraft Company in IBM. Začetki tako velike rakete segajo v drugo svetovno vojno, ko je Wernher von Braun razmišljal o seriji raket, znanih kot A-10, A-11 in A-12. Tri različne stopnje, ki naj bi to raketo velikanko sestavljale, naj bi zgradili različni industrijski in pogodbeni izvajalci Nase. Po seriji prevzemov in združitev so zdaj vsi omenjeni (z izjemo IBM) del velike in obsežne letalsko-vesoljske družbe Boeing.



Wernher von Braun in Saturn IB na izstrelitveni ploščadi. (Foto: NASA)



Vzlet rakete Apollo 17 Saturn V iz Kennedijevega vesoljskega centrana Floridi ob 12:33 ponoči, 17. decembra 17 1972. (Foto: NASA)

Leta 1957 je Sovjetska zveza izstrelila prvi umetni satelit Sputnik I, kar je bil za Američane pravi znanstveni in tehnološki šok. Tako imenovana »Sputnikova kriza« je trajala do leta 1961, ko je sovjetski kozmonavt **Jurij Gagarin** kot prvi človek poletel v vesolje in enkrat obkrožil Zemljo. V takrat že skoraj štiri leta trajajoči vojni zvezd je imela Sovjetska zveza znatno in tudi očitno prednost.

25. maja 1961 je takratni ameriški predsednik **John F. Kennedy** naznanil, da bodo ZDA skušale pristati na Luni še pred koncem desetletja. Naj spomnimo, da so imele takrat ZDA izkušnje samo s 15-minutnim suborbitalnim poletom (ali skokom v vesolje) vesoljske kapsule Mercury (znane kot

Superraketa Saturn V

Funkcija: satelitska nosilna raketa za polete posadk v orbito okrog Zemlje in na Luno
Izdelovalci: Boeing (S-IC), North American Aviation (S-II), Douglas (S-IVB)
Država izvora: Združene države Amerike
Višina: 110,6 m
Premer: 10,1 m
Masa: 3038,5 t
Stopnje: 3
Tovor do nizke orbite okrog Zemlje (LEO): 118,800 kg
Tovor do bližine Lune: 47 ton
Druga izpeljanka te rakete je znana kot **Saturn INT-21,** dvostopenjska različica, katere namen je bila izstrelitev prve ameriške polnaseljene vesoljske postaje Skylab v orbito okrog Zemlje.
Izstrelišče: LC-39, Kennedyjev vesoljski center na Floridi
Uspehi: 11
Neuspehi: 0
Delni uspehi ali delni neuspehi: 2 (Apollo 6 in Apollo 13)
Prvi polet: 9. novembra 1967
Zadnji polet: 6. decembra 1972 kot Saturn V in 14. maja 1973 kot različica INT-21

Prva stopnja
Motorji prvi stopnje: 5 motorjev vrste Rocketdyne F-1 s skupno potisno silo 34,02 MN
Specifični impulz teh motorjev: 263 sekund
Čas delovanja ali gorenja: 150 sekund
Gorivo: RP-1 (vrsta kerozina) in oksidator tekoči kisik ali LOX

Druga stopnja
Motorji druge: 5 motorjev Rocketdyne J-2
Potisna sila: 5 MN
Specifični impulz: 421 sekund
Čas delovanja ali gorenje: 360 sekund
Gorivna kombinacija: LH2/LOX

Tretja stopnja
Raketni motor: 1 Rocketdyne J-2
Potisna sila: 1 MN
Specifični impulz: 421 sekund
Čas delovanja ali gorenja: 165 + 335 sekund (dva vžiga)
Gorivo: LH2/LOX

ventil
REVIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO
http://www.fs.uni-lj.si/ventil/
e-mail: ventil@fs.uni-lj.si



Prva stopnja rakete Saturn IB pred končno sestavo. (Foto: NASA)

Freedom 7) z astronavtom **Alanom Shepardom** na krovu. Prva močnejša raketa ali Saturn I je bila šele v razvoju, njen prvi polet pa se je zgodil šele čez pol leta. Že takrat je bilo vesoljskim strokovnjakom jasno, da bodo za tak polet potrebovali močnejšo raketo. Tudi taka raketa bi lahko v orbito spravila več sestavin lunarne vesoljske ladje. Velika superraketa Saturn V sploh še ni bila zasnovana, razvijati in preizkušati pa so začeli zelo močan raketni motor F-1.

Takrat se je že glasno razpravljalo o tem, kako bi človeška odprava dosegla površje Lune in se od tam tudi varno vrnila na Zemljo. Po prvi metodi, znani tudi kot EOR (angl. *Earth Orbit Rendezvous*), bi več manjših raket poneslo posamezne dele odprave v orbito okrog Zemlje, kjer bi se potem sestavila vesoljska ladja in nadaljevala pot do Lune. Težava pa je bila pomanjkanje izkušenj pri sestavljanju vesoljskih plovil v orbiti okrog Zemlje. Po drugi metodi bi izredno močna satelitska nosilna raketa poslala celotno vesoljsko ladjo do Lunine površine in se nato od tam tudi varno vrnila na Zemljo. Šlo naj bi za res veliko nosilno raketo, ki naj bi bila celo za Ameriko očitno predraga in prezahtevna. Ostala je še tretja možnost, ki je predvidevala srečanje v Lunini orbiti (angl. *Lunar Orbit Rendezvous* ali LOR). V tem primeru bi uporabili manj zmogljivo raketo, na površino Lune pa naj bi se v manjšem pristajalnem modulu spustila dva astronavta. Večji del vesoljske ladje Apollo bi z enim astronavtom krožil okrog Lune in tam čakal na vrnitev obeh raziskovalcev z Lune, pozneje pa vse tri popeljal nazaj na Zemljo.

Med letoma 1960 in 1962 je že omenjeni Marshallov vesoljski center (MSFC) snoval več različnih satelitskih nosilnih raket z oznako C. C-1 je pozneje postala Saturn I in Saturn IB. Snovanje C-2 so opustili in začeli razvijati C-3, ki naj bi imela dva motorja F-1 v prvi stopnji, štiri raketne motorje J-2 v drugi stopnji in zadnjo ali tretjo stopnjo S-IV s šestimi raketnimi motorji RL-10. Iz slednje naj bi razvili metodo srečanja in sestavljanja posameznih delov vesoljske ladje za Luno v orbiti okrog Zemlje (EOR). Za to bi potrebovali kar štiri ali pet izstrelitev. Marshallov vesoljski center pa je načrtoval še večjo raketo oziroma C-4, ki naj bi imela v prvi stopnji štiri raketne motorje F-1, zvišano drugo stopnjo C-3 in zadnjo ali tretjo stopnjo (SIVB) z enim samim raketnim motorjem J-2. C-4 naj bi samo z dvema izstrelitvama omogočila sestavljanje odprave na Luno v orbiti okrog Zemlje.

C-5 na poti do Saturna V

10. januarja 1962 se je rodil Saturn V. Takrat se je Nasa odločila, da zgradi raketo, znano pod oznako C-5. Ta tristopenjska superraketa naj bi imela v svoji prvi stopnji pet raketnih motorjev F-1, pet raketnih motorjev J-2 v drugi raketni stopnji in en sam raketni motor J-2 v tretji ali zadnji stopnji. Raketa naj bi proti orbiti Lune ponesla tovor, težji od 41 ton. Na začetku leta 1963 je bil C-5 potrjen kot Nasin izbor za program Apollo. Dobil je tudi novo ime – Saturn V.

Druge rakete v ameriškem astronavtskem arzenalu so bile v primerjavi s Saturnom V res pravi malčki. Z vesoljsko ladjo Apollo na vrhu je bil visok kar 111 metrov. Pri prvi stopnji (brez kril) je imel premer 10 metrov. Poln goriva je tehtal več kot 3000 ton. V nizko orbito okrog Zemlje (LEO) je lahko spravil tovor, težak več kot 118 ton. Raketa je bila tako velika, da je bila za slaba

dva metra nižja od velikih vrat znamenite velike stavbe za sestavljanje vesoljskih plovil ali VAB na Cape Kennedyju na Floridi. Večino dela pri snovanju in vsem, kar je s tem povezano, je opravil Marshallov vesoljski center. Seveda so številne in različne glavne sisteme (vključno s pogoni) zasnovali različni podizvajalci. Za to raketo so uporabili na novo razvite močne raketne motorje F-1 in J-2. Prvi so za gorivo uporabljali kerozin na osnovi ogljikovodikov ali RP-1 in za oksidator tekoči kisik. To so bili najmočnejši raketni motorji na svetu. Drugi so bili na tekoči vodik kot gorivo in tekoči kisik kot oksidator. Najmočnejši so bili kriogenski raketni motorji (pri katerih je gorivo tekoči vodik).

Saturn V je bil sestavljen iz treh stopenj. Prva stopnja je bila znana kot S-IC, druga je bila S-II in tretja stopnja S-IV. Na vrhu tretje stopnje je bila enota z instrumenti. Raketni motorji vseh treh stopenj so za gorivo uporabljali utekočinjen kisik. Višji stopnji sta za ločevanje posameznih stopenj uporabljali male raketne motorje na trdno gorivo. Tako je bil zagotovljen ustrezen in predviden postopek ločevanja teh stopenj. Tekoča goriva so morala biti na primernem mestu, tako da je bil dostop do črpalk neotežen.

Prvo stopnjo ali S-IC je zgradila družba Boeing v obratu za sestavljanje Michoud v New Orleansu (kjer so gradili tudi velike rezervoarje za tekoče gorivo za vesoljsko letalo Shuttle). Večina teže ali več kot 2000 ton sta bila tekoče raketno gorivo in oksidator. Stopnja je bila visoka 42 metrov, njen premer na dnu pa je bil 10 metrov. Pet raketnih motorjev F-1 je dajalo potisno silo več kot 34 MN, kar je omogočilo vzlet celotne rakete in delovanje prve stopnje do višine 61 km. Suha teža prve stopnje je bila 131 ton, polna goriva pa je bila težka kar 2300 ton. Pet raketnih motorjev F-1 je bilo nameščenih v obliki križa. Osrednji motor je bil fiksen ali nepomičen, štiri zunanje motorje pa se je dalo hidravlično krmiliti in usmerjati. S tem so nadzorovali raketo pri letenju. Pri samem poletu se je osrednji raketni motor izključil 26 sekund prej kot ostali štirje. Med izstrelitvijo je S-IC pospeševala 168 sekund (vžig raketnih motorjev se je začel 7 sekund pred samo izstrelitvijo ali vzletom). Motorje se je izključilo, ko je bila raketa na višini 68 kilometrov in je bila od izstrelišča oddaljena 93 kilometrov, potovala pa je s hitrostjo 2390 metrov na sekundo ali več kot 8600 kilometrov na uro.

Drugo raketno stopnjo ali S-II je zgradila družba North American Aviation iz Seal Beacha, Kalifornija. S tekočim vodikom kot gorivom in tekočim kisikom kot oksidatorjem je imela pet raketnih motorjev J-2, podobno urejenih kot pri prvi stopnji S-IC. S-II je bila visoka 24,9 metra, njen premer



Priprave na vrhu rakete Saturn V, kjer astronavti vstopijo v raketo. (Foto: NASA)

je meril 10 metrov, tako da je bila to največja kriogenska stopnja, ki je bila kdaj koli zgrajena. Njena suha teža je znašala 36 ton, polna goriva pa je tehtala 480 ton. Ta druga stopnja je Saturn V pospešila čez zgornje plasti atmosfere s 5,1 MN potisne sile. Ko je bila v celoti napolnjena z gorivom, je gorivo predstavljalo znatno večji delež kot 90 odstotkov. To so dosegli z ultralahko zasnovo, ki je povzročila tudi dva neuspeha pri preizkušanju strukture. Namesto da bi bila notranja rezervoarja ločena (eden z gorivom, drugi s tekočim kisikom) kot pri prvi stopnji S-IC, je imela stopnja S-II le pregradno steno med vrhnjim rezervoarjem s tekočim kisikom in spodnjim rezervoarjem s tekočim vodikom. Narejena je bila iz dveh aluminijastih plošč, ločenih s strukturo, podobno satovju, iz fenolnih smol. Ta pregradna stena naj bi bila tudi izolacija pred 70 stopinj Celzija veliko temperaturno razliko med obema rezervoarjema. Z njo so pri teži prihranili kar 3,6 tone. Tako kot prvo raketno stopnjo so tudi drugo do izstrelišča peljali po morju s posebno izdelanim morskim plovilom ali baržo.

Tretjo ali zadnjo stopnjo S-IVB je izdelala družba Douglas Aircraft Corporation iz Huntington Beacha, Kalifornija. Imela je en sam raketni motor tipa J-2, uporabljala pa je tako kombinacijo goriva kot S-II. Tudi S-IVB je uporabljala skupno pregradno steno med dvema rezervoarjema. Dolga je bila 17,85 metra in imela je premer 6,6 metra. Temeljila je na učinkovitosti glede na veliko razliko med prazno in polno stopnjo, tako da ni bila tako agresivna kot S-II.

Njena suha teža je znašala 11 ton, napolnjena z gorivom pa je imela težo 119 ton. Med samim poletom v vesolje je bila ta stopnja uporabljena dvakrat (torej je imela sposobnost ponovnega vžiga). Najprej je delovala 2,5 minute, da je omogočila vstop vesoljske ladje Apollo v orbito okrog Zemlje. Nato so jo za 6 minut ponovno vžgali, tako da je vesoljska ladja Apollo dosegla dovolj veliko ubežno hitrost, da je začela svoje potovanje do Lune. Na njenem zadnjem delu sta bili pritrjeni dve pomožni pogonski enoti. Namenjeni sta bili nadzoru položaja v času potovanja po parkirni orbiti okrog Zemlje in nato na stopnji potovanja proti Luni. Z njima so tudi uredili in pripravili gorivo pred začetkom delovanja raketnega motorja J-2 in začetkom potovanja proti Luni.

Raketna stopnja S-IVB je bila edina raketna stopnja rakete Saturn V, ki je bila dovolj majhna, da so jo lahko prevažali z letalom, znanim kot Guppy. Poleg tega da je bila opremljena z medstopenjskim adapterjem in sposobnostjo ponovnega vžiga, je bila skoraj enaka drugi stopnji manjše satelitske nosilne rakete Saturn IB.

Saturn V je bil opremljen tudi z instrumentalno enoto, ki jo je izdelala družba IBM. Nahajala se je na vrhu tretje raketne stopnje, ki jo je zgradila družba Space Systems Center iz Huntsvilla. Ta računalnik je nadzoroval delovanje celotne rakete od nekaj trenutkov pred izstrelitvijo do takrat, ko je zadnja ali tretja stopnja S-IVB končala svoje delo in bila odvržena. Zajemala je vodenje in raketne sisteme za telemetrijo. Z meritvijo pospeškov in višino rakete so lahko izračunali položaj in hitrost rakete ter tako tudi popravili morebitna odstopanja.

Od leta 1964 do 1973 je bilo za program rakete Saturn V odobrenih 6,5 milijarde dolarjev, največ leta 1966, ko so za ta program namenili 1,2 milijarde dolarjev. Ob upoštevanju inflacije bi bilo to zdaj med 32 in 45 milijardami dolarjev (glede na vrednost dolarja leta 2007), kar pomeni, da bi vsaka izstrelitev zdaj stala od 2,4 do 3,5 milijarde dolarjev. Eden od glavnih razlogov, da so kmalu po več uspešnih pristankih na Luni tudi prekinili in odpovedali program Apollo, je ravno v velikih stroških. Leta 1966 je Nasa prejela največji proračun 4,5 milijarde dolarjev, kar je takrat v ZDA znašalo kar pol odstotka bruto domačega proizvoda.

Miloš Krmelj, *predstavnik Mednarodne vesoljske univerze (I.S.U.) za Slovenijo, redni član in regionalni sekretar Mednarodne akademije za astronavtiko (I.A.A.)*

Šolska verzija SolidWorks 2010-2011

Dostopna je nova različica SolidWorks Education Edition 2010-2011 in jo bodo vse izobraževalne organizacije, ki imajo obstoječe licence z vzdrževanjem prejele avtomatsko. Nova različica vsebuje naslednje module:

- SolidWorks Premium, SolidWorks Simulation Premium, SolidWorks Flow Simulation in SolidWorks Sustainability

Obenem je dostopna tudi nova verzija SolidWorks Design Kit 2010-2011, ki je brezplačna za vse študente tistih ustanov, ki imajo mrežno verzijo SolidWorks Education Edition 2010-2011 z veljavnim vzdrževanjem. Ta verzija deluje eno leto in je namenjene za domačo uporabo. SolidWorks Design Kit 2010-2011 je dostopen preko spleta, uporabniki pa morajo zagotoviti ustrezno ID številko, katero dobijo pri administratorju na svoji šoli.

http://www.solidworks.com/sw/education/edu_2010.html
http://www.solidworks.com/sdk2010

Prenosnik s 3D-zaslonom

Podjetje Lenovo je predstavilo svoj prvi prenosni računalnik, opremljen z zaslonom, ki sliko lahko prikaže v tretji dimenziji. Multimedijsko naravnan prenosnik Lenovo IdeaPad Y560d je opremljen s tehnologijo TriDef, ki poleg 3D-zaslona ponuja še programsko opremo in 3D-očala, s katerimi uporabniki uživajo v izkušnji tretje dimenzije v filmih, fotografijah in igrah.

Lenovo IdeaPad Y560d je opremljen s 15,6-palčnim širokokotnim zaslonom (16 : 9) ter 3D-očali, ki ponujata pristne 3D-učinke ob ogledu filmov ali igranju iger. Tehnologija TriDef omogoča tudi nadgradnjo 2D-vsebin s 3D-učinki. Predvajalnik TriDef Media Player tako klasičnim filmom doda globino, aplikacija TriDef Photo Transformer pa fotografijam vdahne novo dimenzijo.

Prenosnik IdeaPad Y560d je tudi prvi Lenovov prenosnik, opremljen s tehnologijo RapidDrive, ki še nadgrajuje rešitve Lenovo Enhanced Experience. RapidDrive namreč združuje klasični trdi disk in pomnilniški disk SSD, kar uporabniku omogoči tako večjo hitrost zagona operacijskega sistema in aplikacij kot tudi veliko kapaciteto shranjevanja podatkov. Operacijski sistem Windows 7 se z omenjenimi tehnologijami zažene tudi 66 odstotkov hitreje kot brez njih, aplikacija pa tudi dvakrat hitreje. Prenosnik IdeaPad je na voljo v strojnih konfiguracijah, ki ponujajo tudi 8 GB delovnega pomnilnika ter 750 GB prostora na disku. Prenosnik sicer poganjajo zmogljivi procesorji Intel Core i7 s tehnologijo Turbo Boost, ki po potrebi pospešijo delovni takt in uporabniku omogočijo višje zmogljivosti. Za prikaz 2D- in 3D-podob skrbita dve grafični kartici – integrirana Intelova grafika za primere varčevanja z baterijo in prikaz 2D-vsebin, zahtevnejša grafična opravila pa opravlja visokozmogljivi mobilni ATI Radeon HD5730 z gigabajtom lastnega grafičnega pomnilnika. Prenosnik lahko bogate vsebine po vmesniku HDMI pošilja tudi na večje zaslone, npr. sodobne digitalne televizorje.

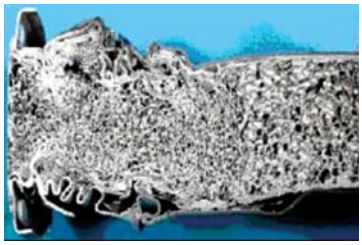


Računalnik Lenovo IdeaPad Y560d bo v Sloveniji na prodaj jeseni.

www.lenova.com

V naslednji številki preberite

Kovinske pene



Kovinske pene so razmeroma nova skupina materialov, ki združuje izjemne lastnosti, saj so lahke, lahko se reciklirajo in niso strupene. Odlikujejo jih lastnosti dobre absorpcije energije udarca in elektromagnetnih valov, korozijska obstojnost, dobre toplotne izolacijske lastnosti, zelo dobra absorpcija zvoka in ognjeodpornost. Zato so kovinske pene material z veliko možnosti uporabe.
Poleg deloma neraziskanih lastnosti so pene zanimive tudi zaradi svoje strukture, ki je nastala kot poskus posnemanja naravnih celičnih zgradb in struktur ter njihovega prilagajanja tehnični uporabi.

Optimizacija učinka z novim zagonskim konceptom



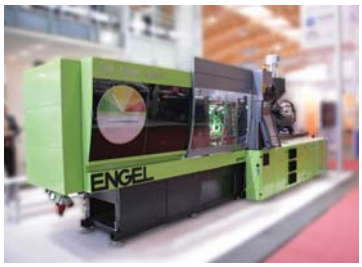
Ne glede na to, ali gre za brušenje, poravnanje robov, čiščenje, poliranje ali za poliranje s kroglicami, noben postopek ne bo tega opravil tako učinkovito kot drsno brušenje. Pri izdelavi kaljenih, kovanih, stiskanih in struženih materialov se namreč uporablja več kot sto linearnih naprav za drsno brušenje modela R 650/660 DA. Z nadaljnjim razvojem teh postopkov podjetje Rösler uporabnikom zagotavlja še večji učinek brušenja v še krajšem času, saj so dosegli še nadaljnjo optimizacijo zagonskega koncepta linearnih naprav za drsno brušenje na delovnih površinah, velikih od 450 mm do 850 mm, in na uporabnih dolžinah največ 6600 mm.

Proizvodnja in logistika
Robotizirano odstranjevanje srha



V prizadevanju za večjo produktivnost in kakovost ter manjše stroške se podjetja pogosto odločajo za avtomatizacijo in robotizacijo. To velja še posebno v avtomobilski industriji. V članku bo predstavljen primer nadgradnje obstoječe robotizirane celice za strego livarskemu stroju z dodatnima dvema robotoma za odstranjevanje srha in odlaganje izdelka na paleto. Pri projektu so izhajali iz obstoječe robotizirane celice za strego livarskemu stroju in na podlagi predhodnih kalkulacij izbrali najboljšo rešitev. Po koncu projekta so naredili temeljito kalkulacijo vseh stroškov, na podlagi pridobljenih rezultatov pa izdelali oceno učinkovitosti in uspešnosti investicije. Rezultati kažejo, da so s prenovo dosegli visoko stopnjo avtomatizacije, dvignili raven kakovosti, povečali produktivnost in zmanjšali stroške izdelave ulitka.

Nekovine
Napoved vsebine s področja nekovin



Tudi tokrat bomo pripravili paleto aktualnih novic iz sveta plastike. Pogledali bomo, kaj nam plastičarji pripravljajo za veliki K-sejem. Podrobneje bomo pisali o novostih pri podjetju BASF. Prav tako si bomo pogledali, kaj napovedujejo pri enem največjih proizvajalcev brizgalnih strojev za prihodnost – v podjetju Engel. Med desetimi nasveti za konstrukcijo izdelka bo na vrsti peto poglavje – postavitev ustja na izdelek.

Napredne tehnologije
Megavati za vse čase



Znanstveniki in tehnologi po vsem svetu iščejo nove rešitve za zadovoljevanje vse večjih potreb po energiji, s katerimi bi se zmanjšale tudi škodljive posledice za okolje. Na Kitajskem delujejo najučinkovitejše elektrarne na premog, v avstralski puščavi pa elektrarne, ki delajo skoraj brez vode za hlajenje. V Kaliforniji so vodilna podjetja, univerze in finančne organizacije združeno razvili najčistejše tehnologije za pridobivanje energije. Avtomatizacija in inovativne tehnologije omogočajo učinkovito varčevanje z energijo in denarjem v velikih stavbah. Nove tehnologije dramatično zmanjšujejo porabo energije v računalnikih in podatkovnih centrih.

Naslednja številka izide avgusta 2010



Z našimi orodji dobite dodatno korist: nas.

Kadar gre za iskanje pametnih orodnih rešitev, enostavno ni zamenjave za vrhunsko strokovno znanje. Rumena halja je garancija, ki jo dobite tako za svetovno najboljša orodja kot za znanje, ki vam bo pomagalo izkoristiti orodja v največji možni meri.

Pomagali smo najti tisoče rešitve za aplikacije rezkanja, zato imamo izkušnje, da vam lahko pomagamo zmanjšati stroške na izdelek, povečati izkoriščenost strojev in izboljšati kakovost izdelkov; najsi gre za interpolacijo po vijačnici, potopno rezkanje ali metode pristopa in umika orodja pri obdelavi vogalov.

Se sliši zanimivo? Obiščite naše spletno mesto, ali pa, še bolje, stopite v stik z nekom v rumeni halji.

Think smart | Work smart | Earn smart

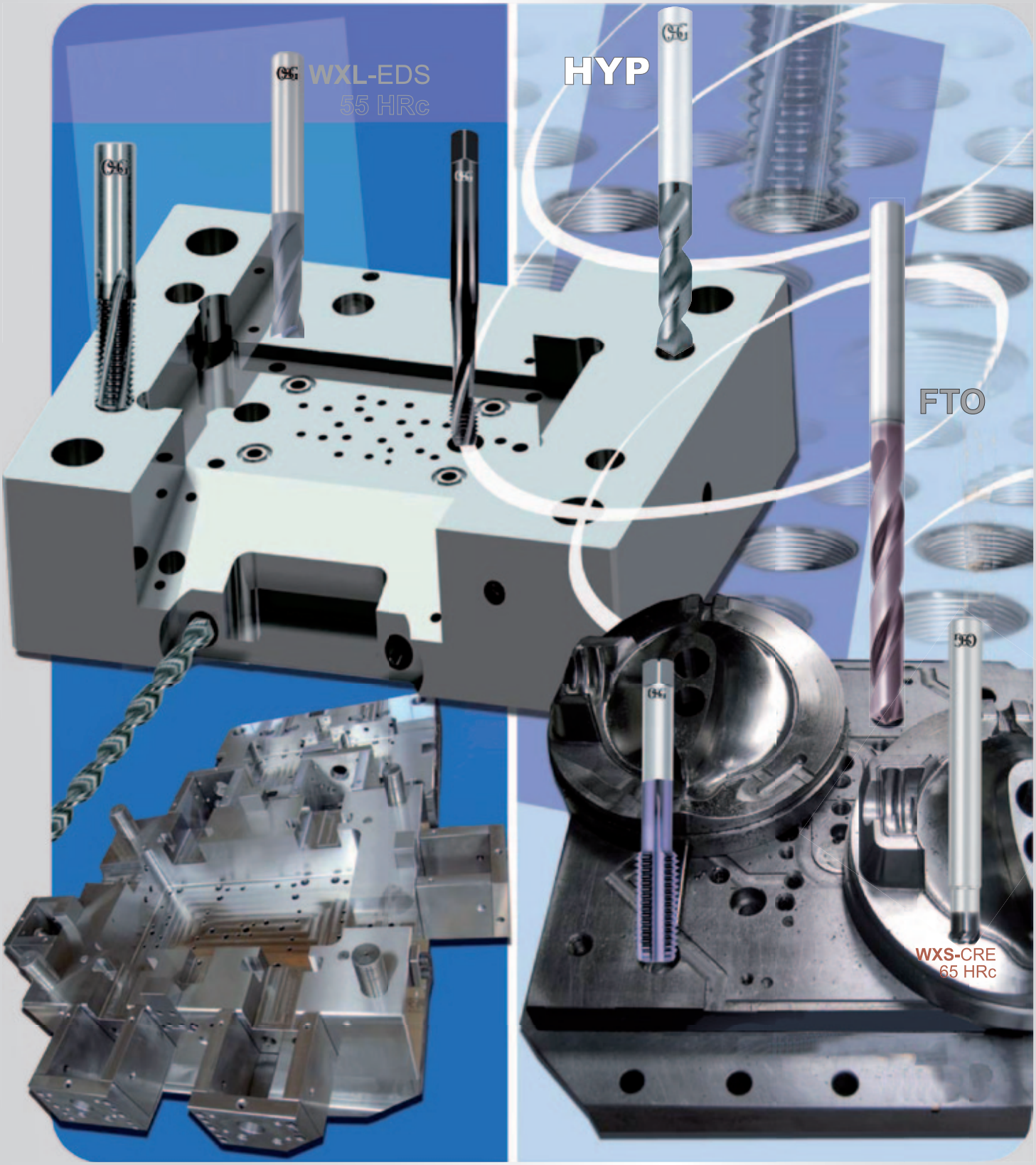
SANDVIK Coromant

Your success in focus

www.sandvik.coromant.com/si

HYP 3D/5D HM svedri
FTO 3D/5D visokoprodukcijski HM svedri
FTO-GDXL 10D/20D/30D visokoprodukcijski HM svedri
NEXUS 3D/5D HSSCo visokoprodukcijski svedri
TDXL 10D/20D HSSCo visokoprodukcijski svedri
WXL HM rezkarji do 55 HRC
WXS HM rezkarji do 65 HRc

Celovite rešitve v orodjarstvu



BTS Company d.o.o.
CENTER TEHNIKE
www.bts-company.com

LJUBLJANA, Bratislavska 5, T. 01 5841 400, F. 01 5249 224
MARIBOR, Cesta k Tamu 16, T. 02 4600 300, F. 02 4600 306