

IRT³⁰⁰⁰

inovacijerazvojtehnologije

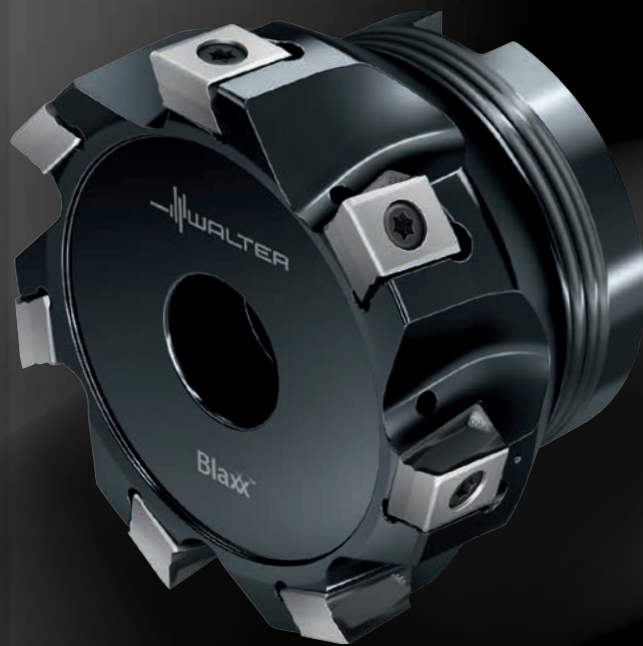
51

Konkurenčnost
izvira iz znanja

Tehnologije
izdelave karbonskih
izdelkov

Brezmejna svoboda
zahvaljujoč
pretočnosti

Natančno rezkanje
za učinkovitost



Watch trailer:



www.walter-tools.com

Blaxx™

powered by Tiger-tec® Silver



Power and productivity
for a better world™



Pehanje utorov, prignano do skrajnosti



Učinkovit prodor pri nižanju stroškov in skrajševanju pretočnih časov: naš program za **pehanje utorov**. Z njim boste obvladali kompletno obdelavo notranjih izvrtin na CNC-stružnicah, rezkalnih strojih in obdelovalnih centrih brez prestavljanja obdelovancev med stroji. Kljub prekinjenim rezom brez tresljajev ter z majhnimi rezalnimi in pasivnimi silami. Procesi so zanesljivi tudi pri večjih delovnih dolžinah. Z izjemnimi tolerancami in kakovostjo površin. Tako gospodarno je sodelovanje z vodilnim ponudnikom orodij za izdelavo utorov. www.wedco.at



www.wedco.at

HORN ZA TEHNOLOŠKI NASKOK



Wedco Handelsgesellschaft m.b.H., A-1220 Wien, Hermann Gebauer Straße 12
Slovenska podružnica: Mihael Robic, Tel.: +386 40 78 8048, E-Mail: robic@wedco.at



ZAREZOVANJE ODREZOVANJE REZKANJE UTOROV **PEHANJE UTOROV** KOPIRNO REZKANJE VRTANJE POVRTAVANJE



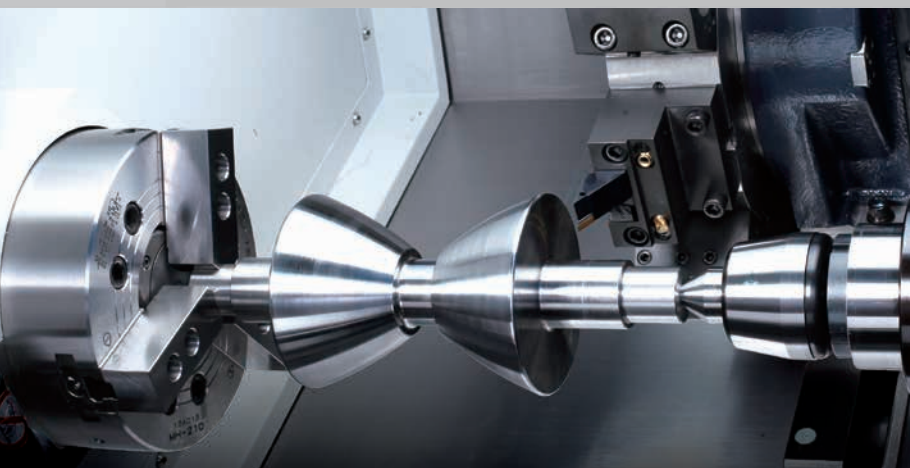
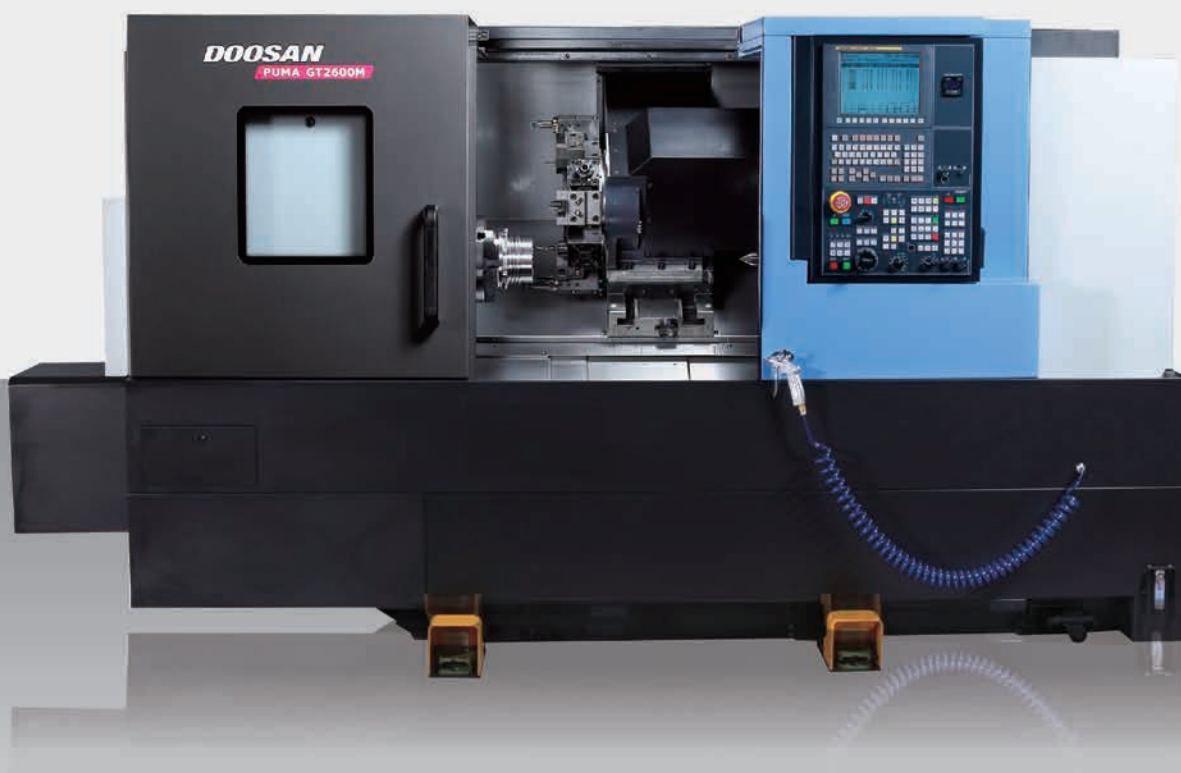


Doosan Infracore
Machine Tools

Optimalne rešitve za prihodnost

Visoko-produkcijski stružni center

PUMA GT Global Turn



PUMA GT 2600 in GT 2600M

Drсна vodila, visoka togost
Vpenjalna glava 250 mm in 315 mm
Glavno vreteno 22 kW in 622 Nm
Dolžina struženja do 658 mm
Hitri hod do 30 m/min
Manjši tloris stroja
Možnost izbire krmilnika Fanuc in Siemens

BTS Company d.o.o.
Bratislavská 5, 1000 Ljubljana
Cesta k Tamu 16, 2000 Maribor

Tel. 01 5841 433
GSM: 051 394 849
Fax. 01 5841 260



www.bts-company.com



Digitalna izdaja
strokovne revije
IRT3000

www.irt3000.si



Poiščite nas v aplikaciji
TRAFIKA za iPhone,
iPad in Android





Darko Švetak
urednik

Švetak Darko



Revija IRT3000 je še lažje dosegljiva. Z vami smo tako na družabnih kot poslovnih omrežjih Facebook, Twitter in LinkedIn, kjer najhitreje stopite v stik z nami in spremljate aktualne aktivnosti naše ekipe.

» Nogometna industrija

Junija in julija se za nekatere predstavnike moškega spola čas upočasni, če ne celo ustavi. Uganili ste, na sporedu je svetovno prvenstvo v nogometu. Čeprav letos Slovenija s svojo nogometno četo na tem prestižnem tekmovanju v Braziliji ne sodeluje, je nogometni utrip med prebivalci še vedno zelo prisoten. Vsi, ki sodelujete s partnerji iz Hrvaške ter Bosne in Hercegovine, katerih ekipi sta udeleženci letošnjega prvenstva, pa verjetno že veste, da brez pogovora o športu okroglega usnja preprosto ne gre. Nogomet je velik posel, prava industrija.

V letih, ko se odvija svetovno prvenstvo v nogometu, na dan privrejo visoke številke. Plače najboljših igralcev po svetu dosegajo večdesetmilijonske zneske. Celotno najboljši slovenski nogometaši se lahko pohvalijo s sedemdesetimi zasluškami. FIFA, svetovno nogometno prvenstvo, po svoji glomaznosti seveda izstopa, saj se v tem mesec trajajočem spektaklu obrne nekaj tisoč milijard sredstev. A tudi UEFA-liga prvakov ter glavne državne nogometne lige velikih evropskih držav, predvsem Anglije, Francije, Nemčije, Italije in Španije, poskrbijo, da se vedno znova pogovarjamo o vsaj milijonih za tega in onega igralca, proračuni nogometnih klubov pa so skorajda neverjetni in zlahka zasenčijo marsikatero veliko podjetje.

In potem je tu slovenska stvarnost. Naša nogometna liga in njeni klubi so pravi palček v evropskem merilu, plače nogometašev prav tako in včasih kot zgled iz gospodarstva tudi zamujajo. V tem grmu tiči tudi zajec, ki je posredno kriv za naš nogometni razvoj – podpora gospodarstva nogometni dejavnosti v Sloveniji je mizerna. Zakaj je tako, naj presodi vsak sam.

A če si po svetu podjetja želijo biti povezana z nogometno industrijo, saj imajo od nje znatne koristi (nekatera promocijo, druga dejansko povečano prodajo), zakaj v nogometu slovensko gospodarstvo ne vidi prihodnosti?

Zakaj nogomet, tako preprost ekipni šport z žogo, uspeva pravzaprav po vsem svetu? Predvsem zaradi povezanosti, urejenosti sistema in njegove celovitosti. Deluje namreč kot dobro naoljen stroj. Denar se vrti med igralci, klubi, sponzorji, proizvajalci opreme in televizijskimi pravicami. Pa tudi športnimi stavami. Nič čudnega, da vsi govorijo o nogometu kot najpomembnejši postranski stvari na svetu. A pod površjem je nogomet predvsem industrija, to si upam trditi.

Za tako podobo in urejenost bi si morala prizadevati sleherna industrija. Zelo veliko nas primer nogometa lahko nauči tudi o pomembnosti povezovanja in oblikovanja ekosistemov. Šele ko bodo podjetja došla, da je tudi posel ekipni šport, in ustrezno poskrbela za svoje zaposlene in njihov razvoj, se lahko začne vzpon. Ne razumite me napak, veliko podjetij, tudi v Sloveniji, to presneto dobro počne, a povprečje ni tako rožnato. Z nekaj volje, truda, povezovanja in realizacije dobrih idej bi se lahko tudi slovenska industrija pogovarjala o preporodu, inženirji (tako najboljši kot tisti povprečni) pa o žogobrcarskih plačah. Ali bomo vsemu skupaj obrnili hrbet, češ nas pa nogomet ne more ničesar naučiti?

P. S.: Prav lepo se zahvaljujem vsem, ki ste bili kot udeleženci ali razstavljavci del letošnjega Industrijskega foruma IRT. Vsem bralcem pa želim prijetno poletje in vesele počitnice ali vsaj učinkovit odmor.

Preverite, ali je žreb tokrat izbral vas!

Pri reviji IRT3000 vas, cenjeni naročniki, kar naprej razvajamo. Skrbimo za vašo odlično obveščenost, izobraževanje in včasih tudi za razvedrilo. Velika nagradna igra revije IRT3000 leta 2014 prinaša kar za 2000 evrov nagrad. Ob koncu leta jih bomo razdelili med srečneže, ki jih bomo žrebali med vsemi naročniki, novimi in tistimi, ki boste naročnino le podaljšali.

V tokratnem vmesnem žrebanju nagrado prejmeta:

- Andrej Ivanc, Ljubljana – USB ključek
- Niko Samsa, Velike Lašče – DVD-ji

Oba naročnika ostajata v bobnu še za veliko žrebanje, ki bo konec leta.

Sodelujte tudi vi. Podaljšajte naročnino ali izpolnite naročilnico na spletni strani www.irt3000.si. **Letna naročnina znaša samo 30 evrov.**

Vmesno žrebanje v veliki nagradni igri za naročnike revije IRT3000

- 5 Uvodnik
- 8 Intervju: **Gertrud Rantzen**, predsednica Slovenskonemške gospodarske zbornice

12 Utrip doma

- 12 **Konkurenčnost izvira iz znanja**
- 14 11. nanotehnoški dan je bil eden najuspešnejših strokovnih dogodkov doslej
- 16 Izdelava orodij v bitki s časom
- 18 Industrijska tradicija je temelj inženirske prihodnosti
- 20 Inženiring je naša kompetenca
- 22 Razpravljali so o izzivih za slovenske avtomobilске dobavitelje
- 24 Letrika Komen odprla novo proizvodno halo tlačnega liva
- 25 Varnostne naprave na strojih
- 26 Strokovna sejma Energetika in Terotech-Vzdrževanje 2014 deležna dobrih ocen
- 28 Globalni razvoj izdelkov prihodnosti na FS
- 30 Možnosti za izdelavo nanodelcev zlata
- 31 54. mednarodno livarsko posvetovanje Portorož 2014
- 32 Roboti gredo v rudnik
- 33 Organizacijske in tehniške inovacije v slovenskih proizvodnih podjetjih

44 Proizvodnja in logistika

- 44 Kompaktni PLK krmilnik
- 44 ABB predstavlja funkcijski paket za paralelni robot IRB 360 FlexPicker®
- 45 Nova serija pnevmatično gnanih vpenjal



12 *Konkurenčnost izvira iz znanja*



56 *Servo pogoni, ki omogočajo intuitivno sledenje ritma proizvodnih procesov*



80 *Tehnologije izdelave karbonskih izdelkov*

- 46 Partnerji in stranke hitro vidijo, kdo ima vizijo in vodi razvoj
- 49 Napajalniki za LED s konstantnim tokom
- 50 Klinč spoji za debelo pločevino varčujejo z energijo in viri
- 56 **Servo pogoni, ki omogočajo intuitivno sledenje ritma proizvodnih procesov**
- 60 Nova družina malih robotov ustreza potrebam sodobne strege materiala in strege obdelovalnih strojev
- 62 Vzdrževanje hladilno-mazalnih sredstev
- Standardni deli za profilne sisteme
- 66 HALDER – konfigurator vpenjalnih priprav
- Novi ugnzedeni računalnik/krmilnik CX8031 za PROFIBUS
- 67 Kaj je verifikacija kode
- 68 Robotika in avtomatizacija postajata globalno vse bolj pomembni
- 70 Industrija 4.0: fleksibilna proizvodnja z rešitvami Plug & Produce
- 72 Boljši prijem pri trikrakih gumbih
- 73 ePLAN knjižnica OMRON-ovih komponent
- 74 Spremembe na trgu vodijo k novemu načinu razmišljanja glede montaže avtomobilov
- 77 Uprite se stroškom inštalacij

78 Nekovine

- 78 Ultramid iz obnovljivih virov
- 78 Arburg: Oživljanje zgodovine
- 79 Novi temperirni sistem HASCO Push-Lok
- 80 **Tehnologije izdelave karbonskih izdelkov**
- 85 Razlika med volumetričnim in gravimetričnim doziranjem
- 86 B. Braun zagotavlja kakovost in kontrolo procesov s Priamusom
- 86 BOY na hannovrskem sejmu in na sejmu FIP
- 87 Tehnološki dan KMS

IZ VSEBINE

Brezmejna svoboda zahvaljujoč pretočnosti

54



Zmanjšanje količine onesnaževalcev v avtomobilih z inovativno plastično tehnologijo

82



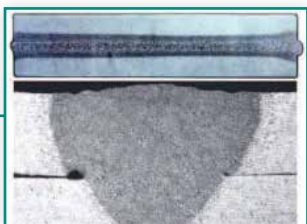
- 88 Klinično čisto – dozirni in mešalni sistem ULTRABLEND
 89 Prihranek časa in denarja s pravim konceptom
 90 Arburgovi dnevi 2014 v Sloveniji
 90 KRAIBURG TPE na mednarodnem kongresu VDI

92 Varjenje in rezanje

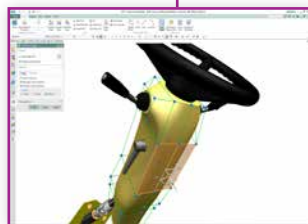
- 92 Rofinov 4-osni natančni laserski sistem za rezanje »StarCut Tube« še vedno prva izbira
 92 Prihodnost varjenja TIG je zlata
 92 Nova elektroda za uporovno varjenje
 94 Delavnica laserskega varjenja v podjetju Hidria AET
 94 Hitrejše spajkanje z modificiranim CMT procesom
 94 SeamLine Pro omogoča spremljanje laserskega varjenja
 97 Daihen Varstroj odprl nov razvojno-tehnološki center
 98 Recept za uspeh – uspešni ljudje in najnovejša tehnologija
 101 Avtomatizacija – ključ do izboljšane kakovosti in produktivnosti pri varjenju z elektronskim snopom
 ESAB objavil Colfaxov prevzem holdinga Victor Technologies

124 Orodjarstvo in strojegradnja

- 124 Globina vrtnanja do 6 x D z novim svedrom MVX
 125 Seco je družino svedrov Crownloc® Plus dopolnil z dvema novima geometrijama
 126 Računalnik za obdelavo prav za vsakogar
 129 Novosti pri vrtnanju s trdokovinskimi svedri



101 Avtomatizacija – ključ do izboljšane kakovosti in produktivnosti pri varjenju z elektronskim snopom



118 NX9 for Design – novosti



148 Ameriška livarna Bradken uvaja optično merilno tehnologijo

106 Napredne tehnologije

- 106 IFA v novi izdaji
 106 Poslovna sestavljanka
 107 Peta generacija 3D-tiskalnikov MakerBot
 107 Canon za boljši izpis tehnične dokumentacije
 108 Podjetja dosegajo inovacije s poenostavitvami
 113 Neposredna digitalna proizvodnja kot naslednji korak industrijske revolucije
 116 Oblaki? Da, hibridni oblaki.
 118 NX9 for Design – novosti (slika 3)
 120 3D miške za vsakega
 123 Kdor meri, ta lahko ukrepa
 123 CGS-konferenca 2014 združuje različne strokovnjake

136 Utrip tujine

- 138 Delavnici GOM o uporabi tehnike industrijskih 3D-meritev v livarski in kovaški industriji ter pri predelavi plastike
 139 V znamenju robotov
 144 Ploščice za CoroMill 345® poenostavljajo čelno rezkanje nerjavnega jekla
 144 CoroTap™ -XM poenostavlja izdelavo navojev v različnih materialih
 146 Trendi v panogi obdelovalnih strojev na sejmu AMB
 148 Ameriška livarna Bradken uvaja optično merilno tehnologijo
 150 Samarska regija poglobila sodelovanje z Republiko Slovenijo
 154 Razvoj in optimizacija procesa proizvodnje odlivkov
 155 Uspešno izveden hišni sejem proizvajalca CNC strojev SPINNER

Ko se stroji učijo

108



Natančno rezkanje za učinkovitost

132



RoboEarth, omrežje za umetno inteligenco

152





Slovenska podjetja se slabo pripravijo na vstop na tuje trge

Miran Varga

Gertrud Rantzen, predsednica Slovensko-nemške gospodarske zbornice, zna brez dlake na jeziku predstaviti in pokazati napake, ki jih slovenska podjetja delajo pri svojih prebojih v tujino. Nemška podjetja v Sloveniji vidijo potencialne partnerje, a se morajo tudi ti prilagoditi zahtevnemu okolju ter obenem premagati še vrsto domačih in tujih ovir.

Lahko na kratko predstavite ključne dejavnosti Slovensko-nemške gospodarske zbornice – kaj počnete?

Slovensko-nemška gospodarska zbornica je del razvejane mreže Nemške gospodarske zbornice, ki ima več kot 120 predstavništev in bilateralnih zbornic v več kot 80 državah po svetu. Naša zbornica je predstavništvo nemškega gospodarstva v Sloveniji, poleg tega pa je članska organizacija, ki svojim članom omogoča tako dostop do različnih znanj kot tudi mreženje in izmenjavo dobrih praks med člani. Ne nazadnje slovenskim in nemškim podjetjem ponujamo storitve pravnega in davčnega svetovanja.

Kako podjetje postane član vaše zbornice in koliko nemških podjetij zastopate?

Zbornica danes predstavlja okoli 300 nemških podjetij v Sloveniji ter seveda slovenskih podjetij, ki poslujejo v Nemčiji ali z nemškimi partnerji. Naš član lahko postane vsako podjetje, ki deluje v slovensko-nemškem poslovnem svetu. Veliko članov se nam je pridružilo na priporočilo upravnega odbora ali podjetja, ki je že naš član. Lahko se pohvalimo tudi, da so vsa članska podjetja finančno stabilna, saj je ne nazadnje to tudi pogoj za njihovo mednarodno poslovanje.

Je zbornica torej pravi naslov za vsa slovenska podjetja, ki bi rada poslovala v tujini, še posebej Nemčiji?

Vsekakor. Smo ne le pravi, temveč najboljši naslov za vsa podjetja, ki želijo poslovali na nemškem trgu. Zavzemamo se namreč za internacionalizacijo naših članskih podjetij, predvsem z Nemčijo. Naš slogan pravi, da smo poslovni most med Nemčijo in Slovenijo ter obratno. Radi rečemo, da smo t. i. dobavitelj »vsega na enem mestu« za slovenska podjetja na njihovi poslovni

poti v Nemčijo. Ponujamo jim namreč možnost sejmskih nastopov, udeležbe v gospodarskih delegacijah, in tudi individualno poslovno svetovanje.

Kaj pa obsega svetovanje?

Svetovanje zajema podporo pri pridobivanju tržnih informacij, pomoč pri iskanju poslovnih partnerjev, informiranje o poslovnih priložnostih ter pravno in davčno svetovanje, na tem področju smo najmočnejši.

Obstaja skrivnostni recept, kako nemške poslovneže prepričati, da bodo v večjem obsegu poslovali s slovenskimi podjetji?

Žal splošnega recepta za uspeh na nemškem trgu ni. Najprej mora podjetje samo opraviti domačo nalogo, kar pomeni natančno opredeliti svoje prednosti pred konkurenčnimi podjetji iz države, v katero vstopa, v našem primeru z Nemčijo. Nato se pravi vstop na trg šele začne. Pri Nemcih so zelo priljubljene oblike vstopanja na trg npr. B2B-udeležbe na sejmih oziroma sejmski nastopi, ali pa obiski gospodarskih delegacij. A na vse aktivnosti se je treba zelo dobro vnaprej pripraviti in tudi po tem ohranjati novopridobljene kontakte.

Kaj pa v Sloveniji zanima nemška podjetja?

Nemci navadno v Sloveniji iščejo dobavitelje sestavnih delov za avtomobilsko industrijo, pa tudi dobavitelje za kovinarsko in jeklarsko industrijo. Veliko povpraševanja beležijo po gradbenih in monerskih dejavnostih in podjetjih, ki bi opravljala ta dela v Nemčiji. V zadnjem času Nemci v Sloveniji iščejo predvsem veliko poslovnih partnerjev na področju obnovljivih virov energije, kot sta fotovoltaika in vetrna energija.

Kakšen je profil slovenskih podjetij, ki poiščejo vašo pomoč?

Na nas se obračajo večinoma proizvodna podjetja, ki bi želela razširiti svoje poslovanje v Nemčijo. Med strankami so tudi gradbena in moneterska podjetja. Predvsem pri slednjih opažamo, da je njihova pripravljenost nepopolna predvsem na področju poznavanja predpisov, ki veljajo v Nemčiji. Nemci imajo seveda zelo dober sistem nadzora, zato nepravilnosti hitro odkrijejo in tudi kaznujejo.

Nemška industrija si je že opomogla od gospodarske krize, slovenska pač ne. Kateri so po vašem mnenju razlogi za to razliko?

Nemčija je svoje domače naloge opravila s pomembnimi in na trenutke bolečimi reformami. Steber nemškega gospodarstva predstavljajo mala, družinska in srednja podjetja, ki zaposlujejo okoli 70 odstotkov delovne sile, nemški dvojni izobraževalni sistem, ki povezuje vajeništvo v podjetjih in šolstvo, je recept za uspeh nemške industrije. Sicer pa nemška podjetja po nemških zunanjetrgovinskih zbornicah po vsem svetu vstopajo na trge posameznih držav. Zbornice, kot je naša, so namreč uspešen model širjenja nemškega gospodarstva čez državne meje. Omeniti je treba tudi sejme, saj so v Nemčiji največji sejmski prostori na svetu, ki ne le združujejo poslovneže, ampak tudi izvažajo nemško znanje in razvoj. Ne nazadnje ne smemo pozabiti na možnosti investicij, ki so zelo koncentrirane in predvsem ciljno usmerjene.

Katera področja slovenskega gospodarstva so danes na svetu konkurenčna?

Industrijska oziroma proizvodna podjetja v Sloveniji proizvajajo zelo kakovostne izdelke, ki so v veliki meri plod lastnega

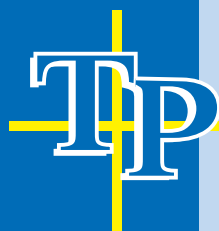
znanja. Danes poznamo zelo veliko slovenskih podjetij, ki so dobavitelji nemški avtomobilistični industriji, npr. Novem car, Odelo, Hidria, Letrika in še bi lahko naštevali. Na splošno so Nemci s slovenskimi podjetji – govorimo o proizvodnih podjetjih – zelo zadovoljni, tako s kakovostjo kot tudi dobavo in predvsem razvojem. Dober primer je denimo sodelovanje Weidmüllerja in Iskre Zaščita, ki sta letos naredila skupno podjetje v Sloveniji Weidmüller & IZ, v Logatcu proizvaja in razvija prenapetostne sisteme, Nemci pa v okviru svojega koncerna skrbijo za prodajo. Pri slovenskih podjetjih velja izpostaviti še podjetja, ki izdelujejo strojno opremo oz. so dejavna v elektroindustriji, farmaciji in IT-ju.

Kako bi poskrbeli, da bi preostala podjetja postala bolj konkurenčna?

Dobro vprašanje. Glede na dosedanje izkušnje bi rekla, da so najprej potrebne investicije v raziskave in razvoj izdelkov ter okrepljeno sodelovanje med znanstvenoraziskovalnimi institucijami in podjetji samimi. Nato bi bilo treba še bolj optimizirati procese znotraj podjetij in si postaviti višje cilje, ali z drugimi besedami, učiti se od najboljših. Izboljšati bi bilo treba tudi financiranje novih tehnologij in predvsem investirati v delovno silo ter izboljšati splošno poslovno etiko.

Kaj pa inovativnost – mar ta označuje slovenska podjetja?

Slovenija ima zelo dobra zagonska podjetja, enako velja za informacijske tehnologije. Tudi drugje so razvojni oddelki v Sloveniji dobri. Manjka pa finančna podpora dobrim izdelkom in podjetjem ter uspešna komercializacija teh izdelkov. Prodaja in trženje v Sloveniji še nista na tako visoki ravni kot v Nemčiji.

**TEHNA PLUS**

d.o.o.
trgovsko in proizvodno podjetje

V prodajnem programu imamo vsa orodja vrhunske kakovosti za kovinskopredelovalno industrijo, med katerimi so najpomembnejši naslednji programi:

MITSUBISHI, ki ima v programu več kot 37.000 različnih orodij, kot so:

- orodja za struženje
- trdokovinski svedri za globoko vrtanje do 40 x D
- orodja za vrtanje do trdote 60 HRC
- orodja za rezkanje do trdote 55 HRC
- rezkarji iz karbidnih trdin do trdote 70 HRC

Ostali programi so naslednji:

- orodne omare Robocrib
- magnetni vrtalniki in kronski svedri
- vse vrste žag za strojno industrijo
- vse vrste ščetk za čiščenje in poliranje
- vse vrste merilnega orodja
- vse vrste HSS in HSSE svedrov ter navojnih svedrov

**PREIZKUŠENO-REVOLUCIONARNI
REZULTATI****AJX**

Rezkalne glave **AJX** od premera 20 do 160 mm, ekstremne zmogljivosti s pomikom 24 m/min, oziroma maksimalnim pomikom 4 mm/zob, najprimernejša glava za hitro 3D-vkopavanje do trdote 55 HRC.

TEHNA PLUS, d.o.o.

Njiverce, Ob železnici 6
2325 Kidričevo, Slovenija
Poslovalnica:

Rogozniška 14, 2250 Ptuj, Slovenija
E-mail: info@tehnaplus.com
Tel.: +386 2 780 67 00, 780 67 06
Faks: +386 2 780 67 05

www.tehnaplus.com

Kako je oznaka »Made in Slovenia« sprejeta v Nemčiji? Slovenija ima, razen nekaterih izjem, premalo blagovnih znamk, ki bi nosile naziv »Made in Slovenia«. Vseeno ima zelo velik ugled kot dobaviteljica visokokakovostnih delov z zelo dobrim razmerjem med kakovostjo in ceno. Slovenija je uspešna na področju nišnih izdelkov in pri proizvodnji po naročilu. Cenjeni so tudi inženirji in njihove storitve.

Katere so po vaših izkušnjah najpogostejše napake, ki jih pri vstopu na tuje trge delajo slovenska podjetja?

Največ napak slovenskih podjetij je povezanih prav s slabo pripravo pred vstopom na neki trg, kar vključuje tudi poznavanje jezika in komunikacijskih standardov, pomembnih predpisov in ne nazadnje ocene stroškov. Veliko težav opazimo še pri iskanju potencialnih poslovnih partnerjev in pomanjkanju usposobljenega kadra za nastop na tujem trgu. Slovenska podjetja se premalo zavedajo, da je konkurenca na nemškem trgu velika in da ni majhna verjetnost, da v Nemčiji kakšen podoben izdelek oziroma storitev že obstaja. Podjetja se navadno premalo poglobijo v svoje konkurenčne prednosti.

Veliko direktorjev uspehe podjetij povezuje z zaposlenimi. Slovenci radi verjamemo, da je naša delovna sila izobražena in marljiva. Kako na naše delavce gledajo tujci?

Podjetja z nemškim kapitalom v Sloveniji imajo zelo dobro mnenje o kakovosti slovenskih delojemalcev in njihovi zmogljivosti. Na področju srednjega menedžmenta pa zadovoljstvo ni več tako izrazito in je precej povezano z nefleksibilnostjo kadra. Take izkušnje imajo predvsem nemška izvozna podjetja, ki imajo v Sloveniji svoja prodajna predstavništva.

Potem je tu še lokalna politika, ki z vidika gospodarstva vleče napačne poteze. Kaj lahko naredimo zoper to?

Podjetja, podjetniki in družinska podjetja nosijo v gospodarstvu veliko odgovornost, ki jo je moč nositi le s poštenostjo in dostojanstvom. Gospodarstvo pa za častno vedenje ne potrebuje politike, pravila igre v gospodarstvu države mora postavljati gospodarstvo samo, ne politika.

Kaj bi spremenili v Sloveniji, če bi imeli moč opraviti katero koli spremembo?

Potrebnih je več sprememb, ki bi gospodarsko okolje v Sloveniji naredile bolj privlačno. Za začetek bi morali poskrbeti za bolj fleksibilno delovno zakonodajo, še posebno v zaostrenih gospodarskih razmerah, denimo s prilagodljivim letnim in delovnim časom. Nato bi bilo treba izboljšati slovenski davčni sistem, da bi postal bolj transparenten in pravičen, še posebno pri delovnih prihodkih. Zavzela bi se tudi za večjo transparentnost javnih razpisov. Na strateški ravni pa je nujen razvoj programov za promocijo izvoza za mala in srednje velika podjetja, vztrajanje pri boju proti korupciji ter vzpostavitev in ohranjanje standardov skladnosti poslovanja.

Slovenija skoraj nikoli ni deležna tujih naložb. Kako bi to spremenili?

Slovenija je za tuje neposredne investicije zanimiva, šele ko gre za strateške naložbe, na primer za razvoj celotne regije, če je pri proizvodnih podjetjih del proizvodne verige oziroma če za podjetja iz izvenevropskih trgov predstavlja ugodno vstopno točko v Evropsko unijo. Seveda pa je nujno, da Slovenija postane zanimivejša za tuje naložbe, za kar je potreben najprej proaktiven pristop politike, potem stabilna investicijska politika (na primer pri privatizaciji), zmanjšanje administrativnih ovir (na primer pri dostopnosti zemljišč, enotni okoljevarstveni politiki) in ne nazadnje tudi dolgoročna, ne samo projektna finančna podpora (npr. oprostitve davkov, oblikovanje investicijske podpore).

Kako boste v prihodnje razvijali poslovanje zbornice, kakšni so vaši načrti?

Cilj naše zbornice je biti najmočnejša bilateralna gospodarska zbornica do leta 2020, dosegala bi visoko stopnjo zadovoljstva svojih članov in se hkrati tudi učila od najboljših. V naslednjih treh letih nameravamo še okrepiti bilateralne gospodarske odnose, in sicer z močno podporo slovenskim podjetjem, ki vstopajo na nemški trg. Še aktivneje bomo zastopali interese nemškega gospodarstva in članov Slovensko-nemške gospodarske zbornice v Sloveniji ter oblikovali idealno platformo za izmenjavo znanj in informacij med našimi člani v obliki mreženja.

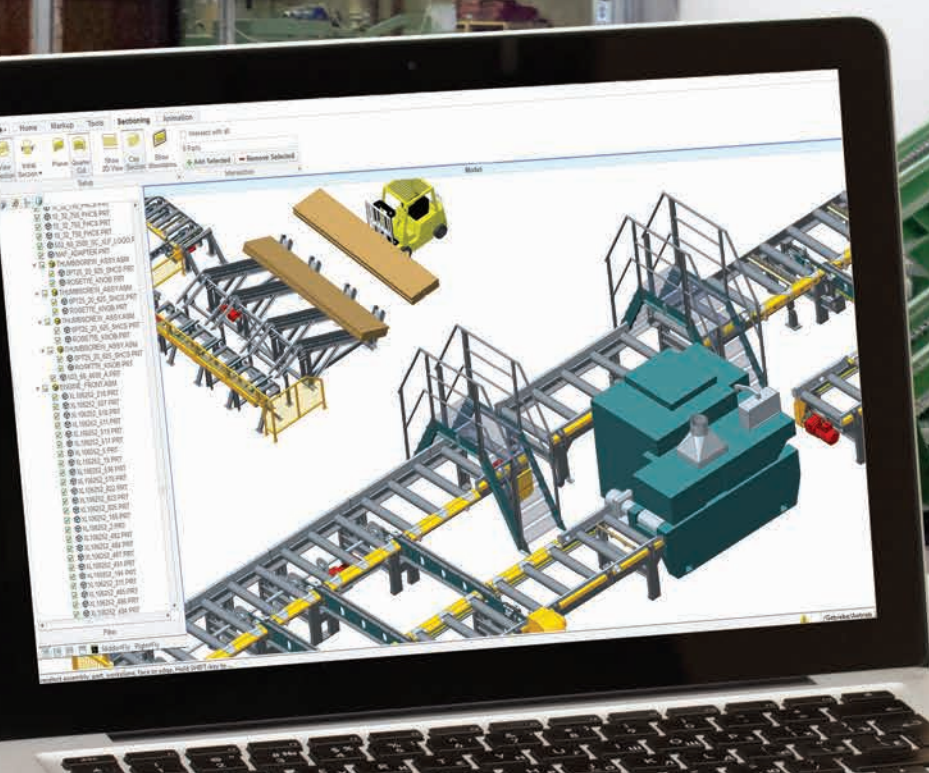
V Slovensko-nemški gospodarski zbornici so naša vrata odprta ne le novim članom, temveč vsem podjetjem, ki želijo vstopiti na nemški trg in tam ustvariti svoje nove poslovne priložnosti. Slovenija se mora gospodarsko v obe smeri še bolj odpreti. Pri tem lahko v zbornici podjetjem resnično priskočimo na pomoč.





Audax

www.audax.si



Naziv projekta: Transport lesnih trapezov večlistne krožne žage

IZKUŠNJE IZKUŠENIH



Tadej Plestenjak,
Podjetje Tipt d.o.o.

Programsko opremo ProEngineer oziroma sedaj Creo uporabljam že 12 let. ProEngineer je bil vseskozi sodobno ter produktivno orodje, ki se je prilagajalo tako razvoju strojne opreme kot tudi potrebam uporabnikov.

Creo je zmogljiv paket programske opreme, ki s svojim širokim naborom funkcionalnosti omogoča konstruiranje tudi geometrijsko najzahtevnejših izdelkov.



CREO je družina aplikacij, ki združujejo parametrično in direktno tridimenzionalno modeliranje, nudijo ustrezen način dela za vse tipe udeležencev, so visoko povezljive in pokrivajo celotni spekter razvoja izdelkov.

PTC CREO sloni na več kot **20-letnih izkušnjah** svojih predhodnikov Pro/ENGINEER, CoCreate in ProductView. Pomeni prenos slednjih v zmogljivejšo in uporabniku bolj prijazno CAD/CAM/CAE programsko opremo.



20
LET IZKUŠENJ



HITRO UČENJE
IN ENOSTAVNA
UPORABA



PREVERJENA
PRODUKTIVNOST
PO CELEM SVETU



500+
PODJETIJ V
SLOVENIJI



» Konkurenčnost izvira iz znanja

Miran Varga Mesto rož je tudi letos gostilo udeležence Industrijskega foruma IRT, tokrat že šestega. Na strokovni razstavi se je predstavilo več kot 45 razstavljalcev, domači in tuji strokovnjaki pa so prispevali 54 visokokakovostnih predavanj in predstavitev. Več kot 350 udeležencev je tridnevni dogodek, ki se je sklenil s srečanjem orodjarjev in strojegraditeljev, označilo za edino pravo strokovno druženje slovenske industrije.

Domača industrija se še kako zaveda pomena stalnega inoviranja in razvoja tehnologij. Organizator Industrijskega foruma IRT je namreč letos prejel največ prijav strokovnih prispevkov v šestletni zgodovini foruma, kar kaže na to, da podjetja vedo, kako tekmovati v globalnem svetu – predvsem z lastnim znanjem in rešitvami.

Strategija pametne specializacije

Prvi dan Industrijskega foruma IRT je zaznamovala okrogla miza o Strategiji pametne specializacije. Na njej je Alenka Avberšek, izvršna direktorica za politike na GZS, ugotovila, da si je vsaka vlada izmislila nove instrumente za razvoj gospodarstva, to pa poleg enotne strategije še najbolj potrebuje kontinuiteto v njenem izvajanju, saj je noro, da se začeti projekti prekinjajo zaradi odvzema sredstev. Razpravljavci so sicer odgovarjali in podajali mnenja na vprašanje, kako lahko industrija v Sloveniji doseže vodilno vlogo v Strategiji pametne specializacije ter kako lahko s pridobljenimi sredstvi v domovini ustvari nova delovna mesta. Strategija pametne specializacije je namreč strateški dokument, ki objavlja načrte države na področju gospodarstva. Slovenija se želi osredotočiti na vlaganje razvojnih sredstev v raziskave, razvoj in inovacije na področja, ki bodo prinesla največje učinke na gospodarstvo.

Mag. Janko Bugar si tako želi, da bi se podjetje, v katerem je zaposlen, tj. Republika Slovenija oz. država, začelo obnašati bolj

podjetno. Tudi javna uprava je po njegovih besedah pred izzivom, da postane pametna javna uprava. Sicer pa po njegovem potrebujemo stabilnost in vzdržnost. Mojca Črtalič Andolšek, direktorica podjetja FerroČrtalič, d. o. o., državo opozarja, naj ne pozabi na prispevek, ki ga v državni proračun prispevajo mala in srednja podjetja. »Vsi moramo imeti enaka izhodišča,« je med drugim dejala.

Po besedah Tomaža Savška, pomočnika predsednika uprave družbe TPV, d. d., so v industriji razvojni oddelki še vedno pod-



hranjeni. »Pamet je zadnje, kar lahko predaš zunanjim izvajalcem. Če pa jo, si dolgoročno obsojen na propad.« Tudi prof. dr. Branko Širok, dekan ljubljanske Fakultete za strojništvo, je pozdravil pametno specializacijo, saj bo ta še dodatno spodbudila interdisciplinarnost, ki je je po njegovih besedah v slovenskih raziskavah in razvoju še premalo. Meni, da je treba združiti vse obstoječe mehanizme, da pridobimo pri času, ki ni na naši strani.

Priznanje TARAS prejela podjetje INEA, d. o. o., in Laboratorij za avtonomne mobilne sisteme

Priznanje za najbolj uspešno sodelovanje gospodarstva in znanstvenoraziskovalnega okolja TARAS sta letos prejela podjetje



INEA, d. o. o., in Laboratorij za avtonomne mobilne sisteme s Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Strokovno komisijo sta prepričala z uspešnim sodelovanjem pri razvoju energijsko učinkovitega multivariabilnega prediktivnega vodenja klimatske naprave na osnovi mehkega modela. Trenutno najbolj kompleksen multifunkcijski regulator na osnovi mehkega modela na trgu je pri preizkusu na klimatski napravi dosegel 12- in 30-odstotno izboljšanje vodenja temperature oziroma relativne vlage ter do 44-odstotno zmanjšanje porabe energije. Praktično rešitev sta partnerja že udeležila v inovativnem izdelku na zahtevnem globalnem trgu, saj je del algoritmov naprednega upravljanja s klimatskimi napravami odkupilo japonsko podjetje Mitsubishi Electric Corporation.

Obuditev srečanja orodjarstva in strojogradnje

Na pobudo domače orodjarske stroke so na Industrijskem forumu IRT tretji dan dogodka po nekaj letih obudili strokovno srečanje orodjarstva in strojogradnje. Na njem so udeležencem predstavili izčrpno poročilo z nedavnega svetovnega kongresa orodjarjev ter aktivnosti novega Odbora za orodjarstvo, ki deluje v okviru Razvojnega centra orodjarstva TECOS. Domači orodjarji so bili deležni številnih zanimivih tem, ki so se dotikale njihove vloge v razvoju gospodarske panoge.

Podrobnejše poročilo s 6. industrijskega foruma IRT bomo objavili v avgustovski številki revije IRT3000.

Autodesk Inventor LT

Autodesk Inventor LT omogoča 3D parametrično modeliranje posamičnih komponent, oblikovanje prostih, organskih oblik, polno kompatibilnost z AutoCADom (možnost prenosa skic iz AutoCADa v Inventor LT preko odložišča ter izvoz izrisov v AutoCAD), zmožnostjo izdelave izrisov, ki so asociativno povezani z modelom ter številnimi filtri za uvoz 3D modelov iz drugih CAD sistemov, med katerimi so Pro/E, Solidworks, Catia, UG NX in Rhino. Uvoženo 3D geometrijo lahko popravljate z ukazi za direktno spreminjanje geometrije. Modeli komponent narejenih z Inventorjem LT so popolnoma kompatibilni s polno verzijo Inventorja.

V okolju Inventorja LT lahko uporabljate brezplačni CAM program Inventor HSM Express. Obiščite www.basic.si/hsmexpress za več informacij.

1325€ + ddv

BASIC
CAD | CAM

01 5830 100
info@basic.si
www.basic.si

25 YEARS
PARTNERING WITH AUTODESK

AUTODESK
Silver Partner

Specialization
Product Design & Manufacturing
Civil Infrastructure
Building

Value Added Services
Product Support Specialized
Consulting Specialized

» 11. nanotehnološki dan je bil eden najuspešnejših strokovnih dogodkov doslej, z več kot 270 udeleženci

Janez Škrlec Odbor za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije (OZS) je skupaj s priznanimi strokovnjaki na 11. nanotehnološkem dnevu 9. maja 2014 na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani predstavil aktualno dogajanje na področju nanotehnologije in razvoja trajnostnih tehnologij, možnosti učinkovitega povezovanja gospodarstva in znanosti ter prenosa novih znanj in tehnologij v gospodarstvo, predvsem v mala in mikropodjetja.

Vrhunski strokovnjaki iz Slovenije so udeležencem med drugim predstavili nanotehnološki stik bioloških in tehnoloških sistemov (komunikacija človek-stroj), možganske vsadke in vmesnike mišice-stroji, razvoj nano- in biosenzorjev ter nanomateriale za aplikacije v okoljevarstvu in drugo.

Ob odprtju 11. nanotehnološkega dne sta udeležence nagovorila generalni direktor Direktorata za znanost **Urban Krajcar** in direktor Kemijskega inštituta **Janko Jamnik**. Krajcar je v nagovoru poudaril, da je nanotehnologija ena od prednostnih nalog evropske znanosti. V Sloveniji imamo po njegovih besedah na tem področju izjemne rezultate, prizadevati pa si moramo, da znanost in tehnologijo še bolj povežemo z gospodarstvom. Ob tem je poudaril, da je Slovenija v ključnem obdobju, saj se pripravljajo strateški dokumenti, ki bodo podlaga za črpanje sredstev EU na področju znanosti in tehnologije za tekoče sedemletno obdobje. Kot je dejal, si bodo na Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport prizadevali, da bodo dokumenti pripravljani pravočasno oz. čim prej. Jamnik je posebej pohvalil odlično organizacijo nanotehnoloških dnevov



» Generalni direktor Direktorata za znanost na MIZŠ mag. Urban Krajcar



» Direktor Kemijskega inštituta v Ljubljani prof. dr. Janko Jamnik



» Prof.dr. Aleš Holobar

ter poudaril pomen podjetniških znanj in pogajalskih sposobnosti, ki jih v znanosti pogosto nekoliko primanjkuje. Opozoril je tudi na upad investicij v raziskave in razvoj v Sloveniji. Na Kemijskem inštitutu, kjer četrtino prilivov ustvarijo na trgu, namreč opažajo, da se je količina investicij v raziskave v zadnjih petih letih drastično zmanjšala v vseh segmentih razen v farmaciji. Se je pa v istem obdobju povečala količina investicij iz tujine, ki zdaj predstavljajo že deset odstotkov prihodkov inštituta. Ob tem je omenil sodelovanje z japonskim avtomobilskim proizvajalcem Honda in ameriško-izraelskim podjetjem za sončno energijo Brightsource.

Stik s prihodnostjo je na 11. nanotehnološkem dnevu je predstavil Aleš Kolobar s Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru. Govoril je namreč o komunikaciji med človekom in strojem. Omejil se je na živčni sistem. »V mišicah imamo več tisoč motoričnih enot, ki so med seboj prepletene in imajo t. i. aktivacijski potencial. S sodobnimi nanotehnologijami smo zdaj sposobni dekodirati delovanje mišičnih vlaken. Biološki sistemi so čudoviti makrostroji, sestavljeni iz nanogradnikov,« je sklenil Holobar.



Janez Škrlec • predsednik Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS (organizator in moderater dogodka)
Fotografije **Marjan Kapele**

Prof. dr. Maja Ravnikar z Nacionalnega inštituta za biologijo v Ljubljani je predstavila delovanje in uporabnost virusov: »Pomen virusov je pozitiven, saj so pomembni za premikanje genskega materiala, vplivajo na klimo, oceane, vsi organizmi so v interakciji z njimi, omogočajo pa tudi tehnološke aplikacije. Iz virusov izdelajo celo baterije, področje pa se vse bolj razvija.« Sklenila je z besedami: »Narava je največji čudež, ki ga moramo ohraniti.«



» Prof. dr. Maja Ravnikar



» Jan Bitenc, univ. dipl. inž.

Jan Bitenc s Kemijskega inštituta v Ljubljani je predstavil grafen, čudežni material, atom iz ogljika debeline 0,2 nm. Izpostavil je fascinanten podatek, da en atom debela viseča mreža zdrži težo neverjetnih 4 kg. Grafen uporabljajo za shranjevanje in pretvorbo energije, za izboljšanje prevodnosti v akumulatorjih, za uporabo v superkondenzatorjih, načrtujejo pa tudi uporabo grafena v solarnih celicah, bioloških sistemih, zaznavalnih itn.

Maja Remškar z Instituta Jožef Stefan je predstavila nevarnosti in pasti nanotehnologije ter možnosti merjenja onesnaženosti zraka z nanodelci. Opozorila je na problem



» Prof. dr. Maja Remškar



» Izjemno uspešnega 11. nanotehnološkega dne se je udeležilo več kot 270 udeležencev.

pomanjkanja ustrezne zakonodaje na področju varnosti nanotehnologije in škodljivih vplivov, ki se jih večinoma še ne zavedamo.

Aleksandra Lobnik s Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru in Inštituta za okoljevarstvo, d. o. o., je predstavila nanomateriale v okoljevarstvu in senzoriki ter izjemen razvoj na tem področju. Predstavila je tudi mednarodne dosežke in uspehe, ki jih na tem področju dosegamo tudi v Sloveniji.

Pokrovitelji nanotehnološkega dne so bili: Center odličnosti NAMASTE, podjetje FerroČrtalič International in Meroslovje Lotrič, d. o. o. Medijski partner je bil IRT 3000 in Kvadrati.



» Aleksandra Lobnik

Gospodarska
zbornica
Slovenije

Zbornica elektronske
in elektroindustrije

Sekcija uporabnikov sistemov stalnih izboljšav

Konferenca o najboljših praksah na področju nenehnih izboljšav

Sekcija uporabnikov sistemov stalnih izboljšav obvešča, da bo letošnja konferenca **»Dan najboljše prakse«** 1. in 2. oktobra 2014 na Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani. Konferenca je namenjena predstavitvi najboljših praks v slovenskih podjetjih na področju nenehnih izboljšav v proizvodnih in s proizvodnjo povezanih procesih.

Na konferenco vabimo vodstvene in vodilne delavce na področju proizvodnje, vzdrževanja, razvoja, nabave, marketinga in kakovosti ter strokovnjake, ki se v podjetjih ukvarjajo s procesi nenehnih izboljšav in inovativnostjo.

Podrobnejše informacije o konferenci so objavljene na spletni strani http://stalne-izboljsave.gzs.si/slo/konference/dan_najboljse_prakse_2014. Dodatne informacije na marjan.rihar@gzs.si ali po telefonu 01 58 98 302.

<http://stalne-izboljsave.gzs.si>

» Izdelava orodij v bitki s časom

*Matjaž Rot
Miran Varga*

Okoli 50 udeležencev, po večini orodjarjev, se je sredi junija udeležilo srečanja uporabnikov orodnih plošč podjetja Meusburger.

Uvodnemu nagovoru Bojana Rojsa, predstavnika podjetja Meusburger v Sloveniji, je sledilo predavanje z naslovom Zmanjševanje stroškov pri izdelavi serijskega orodja za brizganje termoplastov. Strokovnjaki podjetja TECOS so prikazali koncept pravičnega pristopa k načrtovanju in izdelavi orodja. Predstavili so več zahtevkov za orodje ter za material orodja, vrste jekel (in trdote le-teh), presoje konstrukcij itd. V nadaljevanju je sledil prikaz zmanjševanja stroškov pri konstrukciji in izdelavi orodja z računalniškimi simulacijami. Uporaba simulacije brizganja je smotrna že v razvojni fazi izdelka, saj izkušnje kažejo, da v več kot 80 odstotkih primerov nastopijo težave, ki lahko izvirajo iz konstrukcije izdelka in niso posledica dela orodjarjev. Ti namreč na samo konstrukcijo največkrat nimajo vpliva, so pa v večini primerov »obtoženi«, da izdelek ni v tolerancah, brez površinskih napak itn. Rezultati simulacij lahko že v fazi, ko je izdelek še na papirju, dajo točne odgovore na številna vprašanja, kot so: kam postaviti dolivno točko, da se izdelek zapolni, kako poskrbeti, da bodo deformacije po izmetu najmanjše, koliko dolivnih točk uporabiti, kje na izdelku se bo pojavila posedenost, hladni spoji, zračni vključki, kakšen bo cikel brizganja, kako se bo izdelek po izmetu deformiral ipd. Skratka celo množico različnih rezultatov, ki pa jih je treba pri vsakem izdelku posebej definirati, saj bi sicer posamezen izdelek lahko analizirali v nedogled. Pred petimi leti je povprečna simulacija trajala tudi 20 in več ur, danes pa traja povprečno le še med 4 in 5 ur – to govori v prid tehnološkemu napredku. Podjetje lahko dnevno preizkusi več različnih dolivnih sistemov. Usmeritev razvoja kaže, da se vse simulacije brizganja nadgrajujejo tudi z izvozom podatkov (polnjenje, deformacije, orientacija vlaken ...) v druga programska orodja (npr. Abaqus), kjer se analize nadaljujejo z drugimi statičnimi, dinamičnimi, toplotnimi in drugimi robnimi pogoji ter tako poskrbijo, da podjetje dobi še boljšo sliko o izdelku ali rešitvi.

V nadaljevanju je Markus Betche iz podjetja Trexel udeležencem dogodka predstavil tehnologijo brizganja MuCell. Gre za tehnologijo penjenja, kjer izdelek dobi v notranjosti porozno strukturo, površina pa je lepa in gladka. Podjetje proizvaja opremo, ki se priključi na obstoječi brizgalni stroj in tako podjetjem prihrani dodatno naložbo. Oprema v osnovi omogoča dodajanje plina (navadno gre za dušik) v sam cilinder stroja. Seveda je za to potrebna ustrežna komunikacija opreme z brizgalnim strojem. Omenjena tehnologija omogoča izdelke, ki so lažji (manjša poraba materiala), krajše cikle (ni potreben naknadni tlak), na izdelkih se posedenost ne pojavlja, saj celična struktura deluje kot naknadni tlak od znotraj navzven in se stena izdelka na mestih reber ali pri debelejših stenah ne posede. Tehnologijo so v podjetju Trexel razvili do ravni, da je že uporabna tudi za tankostenske izdelke.



Sledilo je predavanje gostitelja in predstavitve standardnih elementov. V podjetju Meusburger so poudarili, da poleg normalij za orodje za brizganje ponujajo tudi normalije za preoblikovalna orodja. »Naše sporočilo strankam je jasno. S predstavljenimi novostmi jim želimo predvsem pomagati doseči krajši čas izdelave orodij, ki s seboj prinaša obilo pozitivnih učinkov na poslovanje. Meusburger proizvodni program širi na številna nova področja orodjarstva in strojegradnje, lastno poslovanje pa smo optimizirali v smeri še večje odzivnosti, ki v očeh naših strank hkrati pomeni tudi zanesljivost,« je povedal Bojan Rojs, vodja prodaje v regiji Jugovzhodne Evrope v podjetju Meusburger.

Rojs je predstavil pomen standardizacije in možnosti optimiranja različnih področij v orodjarstvu. Sodobne digitalne tehnologije namreč orodjarjem in strojograditeljem priskočijo na pomoč na številnih področjih. Tako že denimo v fazi kalkulacij z digitalnimi





modeli orodjarji opravijo hitri izračun ohišja in drugih gradnikov, stalna povezava s spletom pa jim opravi samodejni izračun delov, potrebnih za pripravo ali sestavo orodja. Prihranek časa je očiten.

Občutne časovne in stroškovne prihranke pa digitalizacija poslovanja prinaša na področju konstruiranja, saj hitri prenos CAD-

-podatkov odpravlja potrebo po risanju ter omogoča samodejno generiranje kosovnic in hiter pregled konstrukcijskih stroškov. Orodjarji, ki imajo svojo dejavnost podprto z IT-rešitvami, na področju konstruiranja beležijo okoli 40-odstotne prihranke.

Globalno poslovanje, ki temelji na internetu kot mediju izmenjave podatkov, je poskrbelo za precej boljše informiranje podjetij. Ta sedaj lažje najdejo nove dobavitelje ter preverijo njihovo kakovost in zanesljivost. Nekatera se odločajo za več dobaviteljev, druga imajo raje koncept enega dobavitelja, ki jim ponuja »vse na enem mestu«. Oba pristopa sta stroškovno lahko zelo učinkovita, podjetja pa pri optimiziranju nabave navadno zasledujejo cilj zmanjšanja zalog – še posebno če se lahko zanesejo na dobaviteljeve pravočasne dobave.

Največje zanimanje je na Meusburgerjevem posvetu požela montažna miza, ki orodjarjem omogoča delo na zračni blazini. S tem se znatno zmanjša zahtevnost sestave težkih orodij in tudi tako pomembno prispeva k varnosti pri delu.

» Posvetovanje SLOTRIB ponovno med nami

Slovensko društvo za tribologijo organizira tradicionalno posvetovanje o tribologiji, mazivih in tehnični diagnostiki »SLO-TRIB«. Letošnje posvetovanje bo že trinajsto po vrsti, na njem pa se bodo srečali strokovnjaki iz industrije in akademskih ustanov.

Slotrib 2014 je namenjen vsem, ki jih zanimajo tribologija, mehanizmi mazanja, nanotehnologija, tehnična diagnostika, vzdrževa-

nje, obraba ter poškodbe strojnih elementov in komponent. Nekaj zanimivih tem bo predstavljenih tudi v obliki posterjev. Prepričani smo, da so to zanimiva področja, neposredno povezana z vašim vsakodnevnim delom. Poleg strokovnega izpopolnjevanja je namen posveta tudi, da se strokovnjaki, raziskovalci in študenti srečajo v prijetnem pomenku. Do zdaj smo bili pri tem vedno uspešni in upamo, da bomo tudi letos. Vljudno ste vabljeni na posvetovanje, ki bo v prostorih Gospodarske zbornice Slovenije v Ljubljani, v torek, 11. novembra 2014.

» www.tint.uni-lj.si



Mazivo je konstrukcijski element

Naj bo to obdelovalni center, vetrna elektrarna, zobniški prenosnik, motor vozila ali turbina: v vsakem primeru maziva skrbijo za nemoteno delovanje opreme.

Mi vam pomagamo, da najdete ustrezno rešitev za vsak vaš konstrukcijski izziv.

www.fuchs.si

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.





90 let Mariborske livarne Maribor

» Industrijska tradicija je temelj inženirske prihodnosti

Obletnico so v tovarni obeležili danes, na kratko v družbi strateških poslovnih partnerjev in sodelavcev

Mariborska livarna Maribor, je danes med delujočimi stroji in livarskimi pečmi, proslavila 90. obletnico svojega delovanja. S tem so v družbi strateških poslovnih partnerjev in sodelavcev, poslali v svet najbolj zgovorno sporočilo: Kljub zahtevnim gospodarskim razmeram in sanacijskim postopkom, spoštujemo tradicijo kot temelj naše inženirske prihodnosti.

V zadnjem času je Mariborska livarna Maribor najbolj vpeta v svetovno avtomobilsko industrijo. Dušan Goršek, predsednik uprave je namreč v priložnostnem nagovoru izpostavil, da je prav avtomobilska industrija med najzahtevnejšimi in najbolj razvitimi v svetu. In kdor jo lahko oskrbuje s svojimi izdelki, dokazuje mednarodno konkurenčnost, inženirsko znanje in najvišje standarde kakovosti. »Tega pa brez tradicije iz katere izhajamo in ki nam je omogočila, da smo obstali še edino veliko industrijsko podjetje v Mariboru, preprosto ne bi zmogli,« je še dodal Dušan Goršek.

V Mariboru so se ob visokem jubileju delovanja Mariborske livarne Maribor, zbrali tudi pomembni poslovni partnerji iz evropskih držav. Na ta način so se med delujočimi stroji najbolj zgovorno prepričali o potencialih, ki jih je Mariborska livarna Maribor ohranila za svoje delo v prihodnosti. V zadnjem času je namreč pridobila še nekaj novih naročnikov iz najzahtevnejšega segmenta kupcev. Pri mnogih je uvrščena tudi med tako imenovane razvojne dobavitelje, kar pomeni, da proizvajalci avtomobilov skupaj z inženirji iz Maribora snujejo tudi svoje bodoče modele in sodobne tehnološke rešitve zanje.

MLM kot industrijski sistem ostal najpomembnejši steber nekoč



bogate industrijske tradicije Maribora. S svojo lokacijo na obrežju Drave je v vseh obdobjih odražal izjemno energijo, znanje in željo ostati v svetovnem industrijskem kolesju.

Časom primerno, je Mariborska livarna Maribor svoj jubilej označila delovno in v spodbujanju zavedanja svojih inženirskih potencialov. Potencial, ki hkrati pomeni tudi spodbudno okolje za zaposlene Mariborske livarne Maribor. Za udeležence je ob tovrstnem jubileju v livarskih delavnicah iz žlahtnega aluminija bila izdelana unikatna spominska obletnica s številko 90.

» www.mlm-mb.si



**POMAKNITE VAŠ
POSEL KORAK
NAPREJ, HITREJE**

HAAS 2014 POLETJE V ZNAMENJU HITROSTI



BREZPLAČNA DODATNA
ZA VSE HAAS VERTIKALNE
OBDELOVALNE CENTRE SERIJE VF-SS



BREZPLAČNA DODATNA
ZA VSE HAAS STRUŽNE CENTRE
SERIJE ST Z Y-OSJO



TAKOJŠEN 10% POPUST
ZA VSE HAAS VERTIKALNE OBDELOVALNE
CENTRE VF, VSE ORODJARSKÉ CENTRE VM



TAKOJŠEN 10% POPUST
HAAS STRUŽNE CENTRE ST IN DVOVRETENSKÉ
STRUŽNE CENTRE DS



TAKOJŠEN 7,5% POPUST
REZKALNI STROJI HAAS MINI MILL, TOOLROOM MILL,
STRUŽNICE TOOLROOM LATHE
IN REZKALNO-VRTALNI CENTER HAAS DT

> Veljavno do 31. julija 2014.



TEXIMP INTERNATIONAL

www.teximp.com | slovenia@teximp.com

Letališka 27, SI-1000 Ljubljana | Tel. +386 1 524 03 57

www.HaasCNC.com | Haas: Najnižji stroški lastništva.

» Inženiring je naša kompetenca

Petra Bauman Takšen je nov slogan v svetu že skoraj 100 let prisotnega nemškega podjetja Walter, enega vodilnih na področju izdelkov kovinarske industrije za obdelavo kovin.

Podjetje je že 10. leto prisotno tudi v Sloveniji in prav prva okrogla obletnica je bila razlog za srečanje s poslovnimi partnerji in za slavje, ki je potekalo konec maja v Hotelu City v Mariboru. Na njem so predstavili nove strateške usmeritve za dvig storilnosti in v sproščenem vzdušju navezovali nova poslovna sodelovanja.

Za sodobnim sloganom *Inženiring je naša kompetenca* se skriva filozofija, ki je že davno preseгла »struženje«. Filozofija usmeritve h kupcu, ki bo, zadovoljen s celovitim pristopom, svoje želje in zahteve vedno znova izpolnjeval pri njih.

Podjetje Walter s 4000 zaposlenimi je bilo sicer ustanovljeno leta 1919, pod krovno znamko pa združuje pet podjetij, vsakega s svojo kompetenčno znamko; Walter, Titex, Prototyp, Valenite in Multiply. Slovenska podružnica (z uradnim imenom Walter Austria GmbH Podružnica Trgovina Slovenija) z 12 zaposlenimi ima sedež v Miklavžu pri Mariboru.

Podjetje Walter, ki je doslej patentiralo 200 patentov in izdeluje okoli 45.000 industrijskih standardnih orodij, ponuja celovite rešitve na področju obdelave kovin za avtomobilsko industrijo, letalsko in vesoljsko industrijo, železniško industrijo, splošno strojogradnjo ter za področje energije. Ponujajo širok izbor izdelkov – visokotehnoloških orodij in rešitev za strojno obdelavo (struženje, vrtanje, rezanje navojev, rezkanje).

Tukajšnja enota je poleg Slovenije odgovorna še za osem držav: Hrvaško, Srbijo, Bosno, Makedonijo, Grčijo, Bolgarijo, Belorusijo in Ukrajino. V vsaki od teh držav imajo predstavnike.

Vodja projektov pri podjetju Riko **Tomaž Lovšin** je povedal, da z Walterjem sodelujejo že od leta 2006, ko so skupaj zagnali projekt tovarne traktorjev v Minsku, kjer so tehnologijo obdelave in nabor orodij v celoti prepustili podjetju Walter. Na osnovi takratnega dobrega sodelovanja so se odločili poslovno sodelovati tudi v bodoče.



» Direktor slovenske podružnice Walter Jürgen Möller



Tako je Riko danes edini zastopnik za prodajo orodja znamke Walter v Belorusiji.

Podobne izkušnje imajo z Walterjem v slovenskem Uniorju, ki podjetju s skoraj 100-letno tradicijo zaupa že deset let. **Igor Mauler** iz Uniorja pojasnjuje, da so že vrsto let zadovoljni z Walterjevo odlično kakovostjo, hitrimi dobavnimi roki in s cenami.

Theodor Milonas je že šest let zastopnik za Walter v Grčiji, kjer sicer še zmeraj čutijo posledice recesije, ki je pred nekaj leti zajela državo. A vztrajajo na trgu.

Direktor slovenske podružnice Walter **Jürgen Möller** je med drugim povedal, da je Walter sicer prisoten v Sloveniji že dalj časa, saj je že pred dvema desetletjema deloval preko podjetja TBW.

»Podjetje se mora stalno prilagajati razmeram na trgu, zato smo v zadnjih dveh letih temeljito spremenili fokus, in sicer na stranke. Na njene potrebe. To je najpomembnejše, če jo želiš obdržati. Želimo si tega »enopartnerskega sistema«, kar pomeni, da ciljamo na stranko, ki bo imela samo »enega partnerja«, torej nas. Da bi nam to uspelo, nam mora zaupati. Veste, tudi konkurenca ima dobre izdelke, zato se moramo toliko bolj truditi s celovitim servisom. Izdelke moramo dostavljati pravočasno, imeti poštene cene, biti dosegljivi 24 ur«, razlaga Möller.

V zvezi s trendi je Möller pojasnil, da je trenutni bum v kovinarski industriji tekoči kisik in tehnologije z uporabo srebra, da bi dosegli optimalno obdelovanje kovinskih površin.

Sedež podjetja je v nemškem Tübingenu, kjer je tudi proizvodnja. V Evropi proizvodni procesi potekajo še v štirih nemških mestih ter v Franciji, v svetovnem merilu pa se jim pridružujejo še po štiri proizvodne lokacije v ZDA, Braziliji in na Kitajskem. Po svetu ima Walter sicer 33 podružnic in številne prodajne partnerje. V zadnjih letih dajejo poudarek na povečanju prodaje v Aziji in Ameriki.

» 4. konferenca »World Class Manufacturing – Proizvodnja svetovnega razreda«

Podjetje odelo je letos skupaj s partnerji uspešno organiziralo že 4. konferenco »World Class Manufacturing – Proizvodnja svetovnega razreda«, na katero je prišlo približno 100 najrazličnejših gostov iz proizvodne dejavnosti (direktorji, vodje oddelkov, vodje proizvodnje, vodje kakovosti, tehnologi in drugi).

Konferenca je tudi letos gostila ugledne predavatelje iz Slovenije in tujine, ki so predstavili svojo dobro prakso in aktivnosti v proizvodnih procesih, logistiki, kakovosti, varstvu pri delu itn. Poleg predavanj v hotelu Mons v Ljubljani ter v podjetju Magna v Gradcu sta bila za udeležence organizirana še dva ogleda podjetij. Prvi dan je bil organiziran ogled proizvodnje podjetja BSH Hišni aparati, d. o. o., v Nazarjah, kjer izdelujejo male gospodinjske aparate, drugi dan konference pa je potekal v luči ogleda podjetja Magna Steyr v Gradcu, kjer so si udeleženci lahko ogledali celoten proces izdelave avtomobila Mercedes razreda G.

Klaus Holeczek, CEO skupine odelo, je konferenco označil kot zelo uspešno, saj so udeleženci poleg primerov dobre prakse v vitki proizvodnji, predstavljenih v prezentacijah, imeli možnost tudi v praksi spoznati proizvodne procese dveh uspešnih podjetij. Tako so gostje s konference lahko odšli polni novih spodbud, predlogov in poznanstev.



» www.odelo.si



SINCE DAL 1969
made by KERN



KERN d.o.o.,
OIC - Hrpelje 41, 6240 Kozina, Slovenija,
t: +386 5 616 50 00, f: +386 5 616 50 15,
info@kern.si, www.kern.si

KERN
Tool Technology

» Razpravljali so o izzivih za slovenske avtomobilske dobavitelje

»Slovenska avtomobilska industrija je postavljena pred pomembne zahteve in izzive na področjih ekologije, varnosti, zanesljivosti ter izboljšav materialov in tehnologij. Glavni izziv pa je, kako ustvariti avto, ki bo cenovno sprejemljiv, ki bo ponujal več udobja in bo ekološko čist.« S temi uvodnimi besedami je direktor Slovenskega avtomobilskega grozda ACS Dušan Bušen odprl 9. posvet Slovenskega avtomobilskega grozda z naslovom »Trajnostni razvoj avtomobilske industrije v Srednji in Jugovzhodni Evropi«, ki je bil sredi maja v Ljubljani. Udeležilo so se ga je skoraj sto pomembnih predstavnikov iz gospodarstva, ministrstev, tričlanska delegacija predstavnikov japonskih proizvajalcev vozil ter drugi domači in tuji strokovnjaki.

Slovenska avtomobilska industrija je z dovršeno tehnološko proizvodnjo, visoko produktivnostjo, kakovostjo, cenovno učinkovitostjo, tesno povezanostjo z javno raziskovalno sfero in globalnostjo enakopraven partner najpomembnejšim dobaviteljem v tem gospodarskem segmentu. Se pa je znašla v zahtevnih gospodarskih razmerah, kjer se prodaja vozil zelo hitro odraža tudi v zmanjšanju naročil dobaviteljev komponent. Prvo tromesečje je bilo po ocenah članov ACS uspešno, saj se je povprečna prodaja povečala za med 3 in 5 odstotkov, take napovedi pa so tudi za preostanek leta. Kot je v uvodu izpostavil **direktor Slovenskega avtomobilskega grozda ACS Dušan Bušen**, je prodaja slovenskih avtomobilskih dobaviteljev v letu 2009 znašala 2,4 milijarde evrov, lani pa se je povečala že na 3,5 milijarde evrov. Podjetja bodo morala tudi v prihodnje za vzdrževanje konkurenčnosti in pridobivanje novih poslov dodatno vlagati v raziskave, razvoj in inovativnost, poleg tega pa še v usposabljanje in izobraževanje zaposlenih ter mladih – tudi s tem, da bi poklic inženirja za bodoče študente naredili bolj zanimiv. Kot veliko perspektivo za slovensko avtomobilsko industrijo je Bušen izpostavil sodelovanje z avtomobilsko industrijo Ruske federacije in vse večjo prisotnost slovenskih dobaviteljev na ruskem trgu. Rezultati delovanja ACS na tem trgu so zelo spodbudni, saj je trgovska menjava leta 2009 znašala 24 milijonov evrov, pri čemer je sodelovalo 10 podjetij, leta 2013 pa je 24 podjetij ustvarilo več kot 75 milijonov evrov izvoza.

Kot eno od prednosti, ki bi jo Slovenija morala izkoristiti, je Bušen navedel razvoj polnilne infrastrukture, ki postaja ob vse večjem uveljavljanju električnih vozil, pomemben dejavnik. »Podjetja Slovenskega avtomobilskega grozda so nosilci razvoja in vlaganja v izvoz, želimo pa si, da bi Slovenija s svojim znanjem, razvojnimi potencialom in bogatimi izkušnjami v avtomobilskem segmentu postala med prvimi na področju e-mobilnosti,« je sklenil Dušan Bušen.

Vidike prihodnjega razvoja svetovnega gospodarstva in perspektive rasti avtomobilske industrije je zbranim predstavil **dr. Helmut Becker, direktor nemškega inštituta za ekonomske analize in komunikacije**. Opozoril je, da je pred 50 leti avtomobilska industrija vodila gospodarstvo, danes pa je vloga ravno obratna. Kljub temu je napovedal nadaljnjo rast prodaje v avtomobilski industriji, pri čemer je izpostavil azijski trg, saj je bilo na primer na Kitajskem lani na novo registriranih 22 milijonov osebnih vozil, kar predstavlja 13,9-odstotno rast glede na leto prej. Največji delež prodanih avtomobilov še vedno drži Toyota, sledita ji VW in GM, ki so leta 2012 prodali vsak po več kot 9,7 milijona avtomobilov. Dodal je še, da se bo pomembno povečeval tudi delež električnih avtomobilov.

Udeleženci so imeli priložnost slišati predstavitev pred dnevi odprte 450 milijonov evrov vredne naložbe v novomeški Revoz. **Anton Zvonko Kink, vodja nabave v Revozu**, je predstavil sodelovanje z dobavitelji, od katerih na prvem mestu pričakujejo kakovost in rešitve tehnoloških izzivov, med pomembnimi dejavniki pa je izpostavil tudi lokacijo dobavitelja in konkurenčnost. Revoz sicer neposredno sodeluje s 84 slovenskimi dobavitelji.

Thomas Putz, projektni vodja področja Aerospace v ACStyria, je udeležencem predstavil implementacijo Aerospace v avstrijski grozd ACStyria. Med razlogi, zakaj so se odločili v svoj grozd vključiti tudi letalstvo, je navedel podatek, da bomo na svetu v 20 letih potrebovali skoraj 27 900 novih potniških in tovornih letal, v porastu pa je tudi ta način potovanja. V naslednjih 15 letih naj bi se zračni promet podvojil, priložnost za rast pa vidi predvsem v Aziji.

V nadaljevanju je **podpredsednik skupine Valeo Group Jean-Luc di Paola-Galloni** pojasnil, kako lahko sodelovanje v okviru ekosistema pripelje do strateških dosežkov. **Erik Vandervrekken, direktor za razvoj podjetništva in storitev v evropskem združenju dobaviteljev avtomobilski industriji CLEPA**, pa je predstavil



partnerstvo OEM-dobaviteljev za optimalni izkoristek rastočega svetovnega trga.

V drugem delu posveta je sledila okrogla miza, na kateri so spregovorili o možnostih in priložnostih za slovensko avtomobilsko industrijo v okviru novega Energetskega koncepta Slovenije in ali sta prav ta dokument in trajnostna mobilnost prava priložnost, da slovenski dobavitelji postanejo vodilni v svetovnem merilu. **Minister za infrastrukturo in prostor Samo Omerzel** je predstavil strategijo države v okviru energetskega koncepta in poudaril, da je Slovenija

z dvema milijonoma prebivalcev primerna za uvedbo koncepta, kjer bi bil drugi avto pri hiši električen. Kot je povedal, bo odločilen dejavnik za to cena energenta, ki je že na strani električne energije, znižanje cene nakupa električnega vozila pa je po njegovem mnenju samo še vprašanje časa, kdaj bodo električna vozila dosegla kritično maso proizvedenih vozil. To naj bi se po njegovih besedah zgodilo v štirih letih. Dejal je še, da bodo tisti, ki bodo prvi v vrsti za izgradnjo polnilniške infrastrukture, imeli najboljše možnosti za povečanje domače gospodarske rasti na podlagi svetovnih usmeritev.

Profesionalna orodja za vzdrževanje – za vse industrije



Kakršne koli so vaše želje – potiskanje, vlečenje, rezanje, prebijanje, raztegovanje ali upogibanje, lahko ste prepričani, da ima Enerpac za vas pravo orodje, s katerim boste svoje delo opravili varno in učinkovito.

Značilnosti delovnih valjev in hidravličnih črpalk, orodij za vijake zveze, opreme za vzdrževanje, naprav za dvig in premik strojev, pa tudi orodij za prebijanje lukenj, krivljenje cevi in rezanje kablov iz ponudbe podjetja Enerpac so zagotovilo, da boste najzahtevnejša dela izvedli z najvišjo stopnjo varnosti in natančnosti.

Hidex d.o.o.

Ljubljanska cesta 4
Novo mesto 8000
Slovenija
www.hidex.si
info@hidex.si



HIDEX

ENERPAC 
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

Dušan Bušen je dodal, da bi bila vlaganja v polnilno infrastrukturo v Sloveniji zaradi njene majhnosti relativno majhna, v prid pa ji je tudi dobro razvita prometna infrastruktura, zato bi bila Slovenija lahko nekakšen pilotni projekt na tem področju. Tudi **Helmut Becker** je dejal, da se moramo v prihodnosti odmakniti od odvisnosti od fosilnih goriv in več pozornosti nameniti obnovljivim virom. Električna bo imela pri tem po njegovih besedah pomembno vlogo, vendar pa povečanje deleža električnih vozil ni odvisno samo od cene avtomobila, ampak tudi od zmogljivosti baterij. Hibridi bodo za kupce po njegovem mnenju pomenili prednost pred električnimi avtomobili. Prvi korak, ki ga bo država morala storiti za povečanje števila registriranih električnih vozil, je vzpostavitev mreže polnilnih postaj za električna vozila. Tudi **Jean-Luc di Paola-Galloni** je dejal, da bi Slovenija morala izkoristiti to priložnost zaradi svoje velikosti, ki je lahko njena bistvena prednost, in tudi sam izpostavil pomen postavitve ustrezne infrastrukture. Padanje cene takih avtomobilov bi bila posledica večjega zanimanja kupcev. Previdnejši pri napovedih glede porasta števila električnih vozil je bil **Miloš Šturm**, **podpredsednik Hidrie**. Dejal je, da je elektrifikacija neizogibna, kljub temu pa bo vsaj do leta 2050 še vedno prevladoval motor z notranjim izgorevanjem. Zato je poudaril, da

morajo biti dobavitelji razvojno usmerjeni in že zdaj razmišljati o tem, kako bodo delovala vozila, ki bodo na trg prišla leta 2020. **Dr. Jernej Klemenc z ljubljanske Fakultete za strojništvo** je izziv za avtomobilске dobavitelje videl predvsem v tem, kako v baterije shraniti več energije in kako jih pozimi segreti, da se na ta račun ne bi zmanjšal njihov doseg in podobno.

Okroglo mizo so ob dnevu Evrope, ki smo ga praznovali ravno tisti dan, sklenili z mislijo, da gre stara celina v pravo smer glede trajnostne prihodnosti in s tem tudi evropska avtomobilska industrija, ki mora ob tem le ohraniti svoj položaj med svetovno konkurenco. Vse zbrane so povabili na pomembno **poslovno konferenco JAMA-CLEPA**, ki bo združila evropske proizvajalce komponent in japonske proizvajalce vozil, 22. in 23. oktobra v Ljubljani. Organizatorji bodo japonsko združenje proizvajalcev avtomobilov JAMA, evropsko združenje dobaviteljev avtomobilski industriji CLEPA in tudi tokrat ACS.

Dogodek je bil sofinanciran v okviru projekta INO 2013-2014 področja »Podpora inovacijam v vseh podjetjih«.

› www.acs-giz.si

» Letrika Komen odprla novo proizvodno halo tlačnega liva

Letrika Komen je slavnostno odprla novo halo tlačnega liva, s katero je omogočen nadaljnji razvoj in napredek družbe. Vrednost investicije je 2 milijona evrov, kar poleg nove hale vključuje tudi posodobitev obstoječe.

Letrika Komen, d. o. o., je proizvodna družba v skupini Letrika, ki proizvaja ulitke iz aluminijevih zlitin s tehnologijo tlačnega liva in se ponaša z več kot petdesetletno tradicijo v livarstvu. V zadnjih petnajstih letih se je dejavnost razširila na mehansko obdelavo in druge operacije, s katerimi se izdelek dokonča, povečuje pa se dodana vrednost. Večji del proizvodnje je namenjen zadovoljevanju potreb visokozahtevne avtomobilске industrije in druge proizvodnje vozil, zlasti na področju aluminijastih delov za avtoelektrične komponente. Družba predela več kot 1000 ton aluminija letno in ima certifikat kakovosti ISO 9001:2000. Z več kot 90 zaposlenimi, večinoma s Krasa in okolice, ima tudi poseben socialni pomen, saj daje kruh številnim družinam na tem demografsko ogroženem območju.

Vrednost investicije, ki jo sestavljata moderna hala velikosti 1000 m² ter obnovljena proizvodna hala velikosti 800 m², je 2 milijona



evrov. Investicija vključuje še postavitve nekaterih novih strojev, kot so talilna peč, stroj za tlačni liv, vakuumski uparjalnik, CNC-strožnica z gnanimi orodji, rentgen in 3D-merilnik. Pridobitve so pomembne tako za družbo kot tudi za celotno skupino in lokalno okolje. Poleg ohranjanja delovnih mest pomeni posodobljanje Livarne Komen tudi velik tehnološki napredek, saj se je s tem izboljšala produktivnost, varnost pri delu, pa tudi zadovoljstvo zaposlenih in ekološki vidik proizvodnje.

Direktor Letrike Komen Klavdij Čehovin je ob slavnostnem odprtju dejal: »V našem podjetju smo zdaj veliko boljše pripravljene na boj s hudo konkurenco na svetovnih trgih, vseeno pa potrebujemo okolje, ki razume in podpira zdrava in uspešna podjetja, kot je naše.« Livarna Komen si tako s tradicijo, znanjem, tehnološkim napredkom in jasno vizijo pod okriljem skupine Letrika utira uspešno poslovno pot v skladu s trajnostnim razvojem tudi v prihodnje. To pomeni tudi ohranjanje delovnih mest, ob ugodnih tržnih razmerah pa še možnost odpiranja novega zaposlovanja.

› www.letrika.com



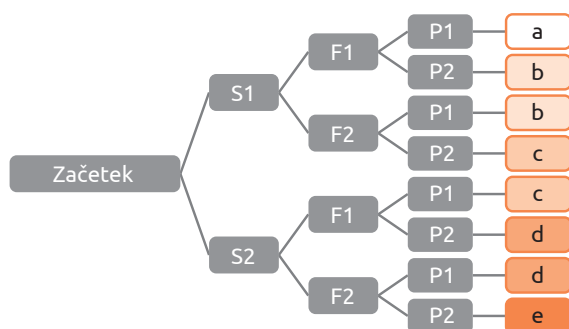
» Varnostne naprave na strojih

Borut Močnik

»Kadar zidaš novo hišo, naredi na strehi ograjo, da ne spraviš krvi nad svojo hišo, ko bi kdo po nesreči padel z nje.« Določba iz pete Mojzesove knjige je eden najstarejših znanih predpisov iz varstva pri delu. Na splošno se vse od takrat tekma med delovno učinkovitostjo in varnostjo pri delu le še zastruje. Delovni cikli se krajšajo in avtomatizirajo, produktivnost se povečuje, po drugi strani se nadgrajujejo in formulirajo zakoni in standardi, povezani z varstvom pri delu.

V pogovorih z izkušenim operativnim kadrom, npr. v avtomobilski industriji, je jasno opaziti, da jim je varnost na strojih, ustrežna in urejena dokumentacija, pomembnejša od same tehnologije. Dejansko lahko dandanes vsaki delovni nesreči sledijo zelo neprijetne in drage delovno-, civilno-, regulacijsko- in kazenskopravne posledice, predvsem pa moralna odgovornost, ki se ne more primerjati z nekaj investiranimi urami za zagotovitev varnega dela.

Dejstvo je, da mora že projektant vsakega stroja ob delu razmišljati o ocenah tveganja – potrebni zaščitni uporabnika, podlaga česar je **EN ISO 12100-1**. Če poenostavimo, je za mehanske komponente oceno tveganja najlažje ovrednotiti že kar z določitvijo zahtevane stopnje zanesljivosti zaščite stroja – **Performance Level**. S tem hkrati upoštevamo še **EN ISO 13849-1**. Bistvo te analize prikazuje spodnji diagram:



- **S** – resnost poškodbe
 - **S1** – lahka (praviloma reverzibilna) poškodba
 - **S2** – težka (praviloma ireverzibilna) poškodba
- **F** pogostost oz. čas izpostavljenosti poškodbi
 - **F1** – redko oz. čas izpostavljenosti je kratek
 - **F2** – pogosto ali trajno oz. čas izpostavljenosti je dolg
- **P** Možnost izogniti se poškodbi
 - **P1** – pogojno se je možno izogniti
 - **P2** – težko se je izogniti
- **a, b, c, d, e** – Zahtevana stopnja PL (*Performace level*)

Ko je zahtevani PL določen, je torej treba vgraditi varnostne elemente, ki bodo za ta PL certificirani, na način, ki bo odgovarjal zahtevani stopnji zanesljivosti. PL posameznih podkomponent garantira dobavitelj, za sestavljene kompleksnejše produkte pa se uporablja namenska programska oprema, kot je SISTEMA (*Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung*). Bistvo določanja PL varnostnih komponent prikazuje spodnja preglednica.

PL	DC _{avg} =0	DC _{avg} =0	DC _{avg} =nizek	DC _{avg} =srednji	DC _{avg} =nizek	DC _{avg} =srednji	DC _{avg} =visok
a							
b							
c							
d							
e							
	Kat. B	Kat. 1	Kat. 2		Kat. 3		Kat. 4

MTTF_d vsakega kanala: Nizek Srednji Visok

MTTF_d (*mean time to failure*) predstavlja povprečen čas do okvare varnostnega elementa.

- **DC_{avg}** (*Diagnostic Coverage*) predstavlja faktor internega diagnosticiranja nevarnih napak.
- **Kat.** (*kategorija varnostnega elementa*) je vrednost, določena na osnovi zanesljivosti, predvsem redundantnosti izvedbe varnostnega elementa.

Varnostne naprave na strojih v praksi

Najzanesljivejša zaščita je privarjen kos pločevine čez gibajoči se del stroja, trdno privijačena ograja za večje stroje. To so po prevodu **DIN EN 953**: (Ločilne zaščitne naprave) in tukaj PL ni vprašanje.

Za strego stroja je pač treba predvideti vsaj eno ustrezno odprtino. To odprtino pa je že treba zavarovati z **zahtevano zanesljivostjo**. Če je varovanje izvedeno z npr. ročnim zapahom ali loputo,



Borut Močnik • EFAFLEX inženiring d.o.o.
• www.efaflex.si

mora imeti varnostno stikalo oz. zaklep, ki je vezano v varnostni krog stroja, zahtevani PL. **Upoštevati je treba standard DIN EN1088** (Zaklepi na ločilnih zaščitnih napravah).

Varovanje odprtih za strego na večjih sodobnih strojih je praviloma izvedeno z avtomatskimi vrati (t. i. gnane ločilne zaščitne naprave z zaklepom). Kako se v tem primeru z zadostno zanesljivostjo avtomatsko sprost delovni cikel na stroju oz. kako stroj dovolj zanesljivo ustavimo v primeru nepravilnosti (npr. tovor pod vrati)? Ali se bo stroj dovolj hitro ustavil, če se na zaščitnih

vratih strga jermen, počí vzmet ali gred? Ali so avtomatska zaščitna vrata sploh zasnovana z ustrezno večnivojsko varnostjo sistema, ki zagotavlja zahtevani PL?

Na trgu sta samo dva taka produkta (avtomatska vrata), ki sta kot celoti certificirana na PL »d«. To so vrata za zaščito na strojih proizvajalca Efaflex GmbH iz Nemčije, ki je na trg dal dva namenska produkta za zaščito na večjih strojih, in sicer z mehko in trdo zapiralno ploščo. V drugih primerih pa standarde v roke in SISTEMO na računalnik.

» Strokovna sejma Energetika in Terotech-Vzdrževanje 2014 deležna dobrih ocen

Skoraj 82 % obiskovalcev, ki so od 20. do 23. maja 2014 obiskali strokovna sejma Energetika in Terotech-Vzdrževanje na celjskem sejmišču, je dejalo, da sta sejma izpolnila njihova pričakovanja. To odraža tudi splošna ocena sejemskega dogajanja, saj je še nekoliko večji delež obiskovalcev (82,88 %) sejmoma namenilo najvišji možni oceni na ocenjevalni lestvici. Tudi večina razstavljalcev svoj nastop na sejmih ocenjuje za uspešen oz. celo zelo uspešen.

V družbi Celjski sejem d.d. z optimizmom sprejemajo tako posredovane vtise razstavljalcev ob zaključku sejemskega dogajanja, kot tudi rezultate raziskave, ki jo redno izvedejo med obiskovalci in razstavljalci sejmskih dogodkov. Rezultati kažejo veliko zadovoljstvo obiskovalcev, ki so obiskali sejma. Največ jih je sejmišče obiskalo zaradi ogleda sejmske ponudbe in novosti ter zato, da bi izvedeli koristne informacije za prihodnji nakup.

Sejmski dvojček je v štirih sejmskih dneh obiskalo približno 14.000 obiskovalcev. Največ med njimi je bilo obiskovalcev iz Slovenije, ki so sejma obiskali, ker jih predstavljani izdelki in storitve zanimajo tako poslovno kot tudi zasebno. Med obiskovalci iz tujine so prevladovali gostje iz sosednjih držav Hrvaške, Avstrije in Italije. Naravna nesreča, poplave na Balkanu, pa so preprečile prihod veliki večini zainteresirani strokovni javnosti iz Srbije in BiH.

Tudi razstavljalci svoj nastop na sejmih v veliki večini ocenjujejo za uspešen (skoraj 60 %) oz. celo zelo uspešen (skoraj 10 %).



» Sejmski dvojček je predstavljala odlično priložnost za pridobitev novih strokovnih informacij



» Kdo je zmagal – obiskovalec sejmskega dvojčka ali robot?

Sejmsko dogajanje sicer ni v celoti izpolnilo njihova pričakovanja, saj so si predvsem želeli še večji obisk. Vendar pa hkrati ugotavljajo, da je glede na splošne razmere v slovenskem gospodarstvu, praktično popolni odsotnosti investicijske dejavnosti v industriji in gospodinjstvih, odziv javnosti pričakovan.

Aktualne strokovne razprave, sejmska priznanja najboljšim in tekmovanje mladih

V štirih sejmskih dneh so se na sejmišču sicer zgodili različni dogodki za strokovno in zainteresirano javnost. Že prvi sejmski dan, neposredno po podelitvi tradicionalnih sejmskih priznanj je pristojni minister za infrastrukturo in prostor Samo Omerzel predstavil Energetski koncept Slovenije. Ta na podlagi gospodar-



6 SPODBUDNIH DNI.
ENKRAT NA LETO.
ZA DOBRO LETO.

Slovenija, Celjski sejem, 10.-15. september 2014

Sejem za pogumne in
POSLOVNO ODLIČNE

NAJPOMEMBNEJŠI
poslovni sejem v Sloveniji
in regiji za poslovne
priložnosti, prave partnerje,
nove ideje in izdelke

NAJVEČJI pregled domače
in tuje ponudbe izdelkov
in storitev, novosti in
ugodnosti

Mednarodni sejem obrti in podjetnosti
MOS 47.





» Prejemniki sejmskih priznanja na 16. sejmu Terotech-Vzdrževanje

skega, okoljskega in družbenega razvoja Slovenije in na podlagi sprejetih mednarodnih obvez določa cilje za zanesljivo, trajnostno in konkurenčno oskrbo z energijo za naslednjih 40 let. Dokument bo ključno vplival na področje energetike v Sloveniji.

Veliko pozornosti pa so bili med sejmi deležni tudi dijaki petih srednjih poklicnih šol. Pomerili so se na tradicionalnem državnem prvenstvu dijakov instalaterjev-energetikov strojnih instalacij. Pevčlanska strokovna komisija obrtnikov, mojstrov strojnih instalacij pod vodstvom Janeza Šauperla je odločila, da sta se letos najbolje odrezala Rene Merc in Davorin Zemljič pod mentorstvom Stanka Ozebka iz Šolskega centra Maribor.

Sejmska priznanja

Organizator sejmov družba Celjski sejem d.d. je tradicionalno prvi sejmski dan podelila sejmska priznanja. Prijavljene izdelke in storitve razstavljalcev sta ocenili dve strokovni komisiji, ki sta podelili zlato, srebrno in bronasto priznanje za vsak sejem posebej.



» V poklicu instalaterja stajnih instalacije je delovno mesto zagotovljeno

Zlato sejmski priznanji sta prejeli podjetji Termo-Tehnika d.o.o. Kronoterm na 17. sejmu Energetika in SKF Slovenija d.o.o. na 16. sejmu Terotech-Vzdrževanje. Podjetje SKF Slovenija d.o.o. je zlato sejmsko priznanje prejelo za SKF MCI indikator za nadzor stanja, ki ga odlikuje enostaven in cenovno dostopen način preventivnega nadzora vibracijskega in temperaturnega stanja strojev. Naprava je primerna za uporabo na enostavnejših strojih, kot so EM, ventilatorji in podobno. Srebrno priznanje na 16. sejmu Terotech-Vzdrževanje je za cevni modularni sistem prejelo podjetje Lipro d.o.o. iz Dekanov, bronasto pa za ventil Zelena linja CO-AX podjetje Tu-Val d.o.o. iz Domžal.

Na celjskem sejmišče bo znova živahno jeseni, na 47. MOS, ko lahko med razstavljalci pričakujemo tudi števila podjetja, ki so se predstavila na minulem sejmskem dvojčku, le da bodo septembra predstavitev namenila predvsem končnim kupcem. 47. MOS bo letos v Celju potekal od 10. do 15. septembra.

» www.ce-sejem.si

» Globalni razvoj izdelkov prihodnosti na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani

Dr. Nikola Vukašinić Na začetku julija bo na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani sklepna intenzivna delavnica mednarodnega študentskega razvojnega projekta »Global Development of Future Products«.

Delavnica je nadaljevanje in nadgradnja uspešne mednarodne šole EGPR, v kateri sodeluje pet mednarodnih študentskih timov s štirih evropskih univerz: Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani, City University of London, Fakultete za strojništvo in pomorsko arhitekturo Univerze v Zagrebu ter Budapest University of Technology and Economics. Glavni namen projekta je povezati industrijo in univerze, zato smo letos k sodelovanju povabili podjetje BSH Nazarje, d. o. o., ki je določilo nalogo in cilje letošnjega projekta ter tesno sodeluje s študenti pri razvoju novih izdelkov.

Pedagoške izkušnje in odzivi iz industrije so pokazali, da študenti s fakultete pogosto pridejo s kakovostnim znanjem. Povsem



Dr. Nikola Vukašinić • Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

nepripravljeni pa so na konkurenčne razmere, v kakršnih delujejo podjetja. Tradicionalni pedagoški program jih praviloma ne uči multidisciplinarnega sodelovanja. Ta težava je bila prepoznana že pred leti, ne samo na Fakulteti za strojništvo v Ljubljani, temveč tudi na Tehniški univerzi v Delftu in Politehniko v Lausanni (EPFL). Profesorji teh treh univerz so se odločili za interdisciplinaren 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 itd. V tem pa je tudi bistvena razlika in prednost projekta E-GPR, pri katerem že ime pove, da gre za celosten razvoj izdelka z vidika različnih področij, ki jih praviloma posamezni udeleženci podrobno obvladajo. Z vsoto to količino različnega znanja, ki ga prinesejo različne univerze, so študentje sposobni razviti resnično 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, interaktivne naprave za izvajanje zdravstvene rehabilitacije od doma, urbano kolesarsko opremo, inovativna senčila in lani celo prototip ultralahkega letala za paraplegike v naravnem merilu.

Letos je pet študentskih ekip, mešanih po nacionalnosti in strokovni izobrazbi, pet mesecev intenzivno delalo na projektu razvoja inovativne naprave za pripravo zdravih obrokov. Do zdaj so delali



v virtualnem spletnem okolju, s podporo fakultet in podjetja BSH Nazarje.

Na intenzivni delavnici, ki sta jo letos finančno podprla evropski program Erasmus Vseživljenjsko učenje in podjetje BSH Nazarje, d. o. o., se bodo študenti srečali z vrsto predavanj o delu v virtualnem okolju in različnih inženirskih pristopih ter spoznavalo praktične vidike sodobnega prototipiranja. Pridobljeno znanje bodo študenti morali uporabiti tudi v praksi, saj bo vsaka skupina študentov v 10 dneh delavnice pripravila končni prototip razvitega koncepta in predstavila njegovo delovanje.

Javna predstavitev dela in prototipov omenjenega projekta bo 10. julija 2014 na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani.

KOORDINATNI MERILNI STROJ COORD3 BENCHMARK

...predanost natančnosti



Visoko zmogljivi koordinatni merilni stroj COORD3 INDUSTRIES- BENCHMARK:

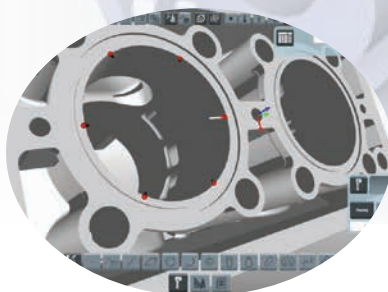
- Tip: BENCHMARK 05.04.04 / 06.05.04
- X os: 500/600 mm
- Y os: 400/500 mm
- Z os: 440 mm
- točnost po ISO 10360-2:2009
- možnost ročne ali motorizirane izvedbe
- programska oprema TOUCH DMIS, licenca za ročni oz. motoriziran CMM
- PC DELL 9010 All in one Touch, WIN8

Touch DMIS
One Touch Measurement
Metrology Power with Simplicity

Zastopnik za Slovenijo:

LOTRIČ
METROLOGY

LOTRIČ Meroslovje d.o.o.
Selca 163, 4227 Selca
Tel: +386 4 517 07 00, fax: +386 4 517 07 07
E-mail: info@lotric.si, www.lotric.si



» Možnosti za izdelavo nanodelcev zlata

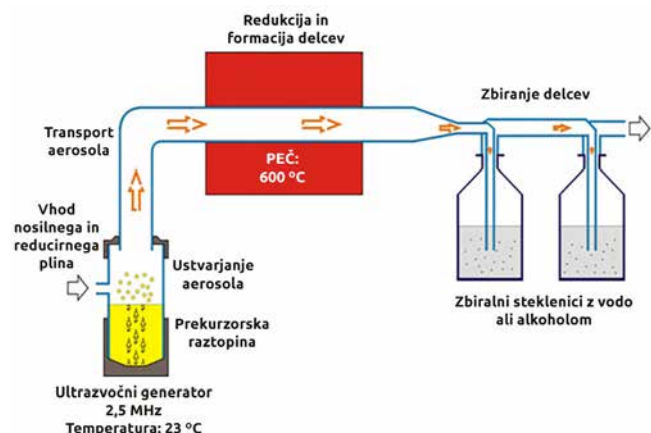
Peter Majerič
Rebeka Rudolf

Raziskave nanodelcev postajajo čedalje bolj obširne. Površinska adhezija, kemijska reaktivnost, prevodnost, tališče, plazmonska resonanca in druge lastnosti materialov se pri velikostih pod 100 nm spremenijo.

To daje nanodelcem potencialno uporabo v najrazličnejših panogah, od elektronike do medicine. Za izdelavo nanodelcev smo v sodelovanju z Inštitutom za recikliranje kovinskih materialov – RWTH Aachen, Nemčija, izkoristili tehnologijo, imenovano ultrazvočna razpršilna piroliza (USP).

Ultrazvočna piroliza deluje na principu ustvarjanja nanodelcev iz mikronskih kapljic raztopljenega materiala. Želeni material za nanodelce najprej raztopimo v kislini, raztopino pa nato razredčimo z vodo. Na površino tako pripravljene raztopine usmerimo ultrazvok, ki povzroči visokofrekvenčno valovanje. Zaradi intenzitete vibracij ultrazvoka se vrhovi valov odtrgajo, tako da nastanejo kapljice velikosti nekaj mikronov. Pojav vidimo v obliki nastajanja meglice oziroma aerosola. Ustvarjeni aerosol nato z inertnim plinom pošljemo v reakcijsko peč, kjer se pri primerni temperaturi kapljice najprej izsušijo, nato pa reagirajo z dodanim reducirnim plinom. Rezultat je en novonastali nanodelec želenega materiala iz ene kapljice začetne raztopine. Odvisno od tega, s kakšno koncentracijo raztopljenega materiala smo začeli in kakšne velikosti je bila kapljica, dobimo nanodelec velikosti od nekaj deset do nekaj sto nanometrov.

Možnih je več konfiguracij USP-naprave: (i) vertikalna ali horizontalna postavitev peči, (ii) s potopljenim ultrazvokom ali z ultrazvočno šobo, (iii) z različnimi načini zbiranja nanodelcev: skozi elektrostatični filter, zbiralne steklenice, z nalaganjem nanofilmov na izbrani substrat idr. Zaradi svoje enostavnosti se ultrazvočna piroliza uporablja pri več raziskavah široma po svetu. Shematska predstavitev horizontalno postavljene peči USP-tehnologije, ki

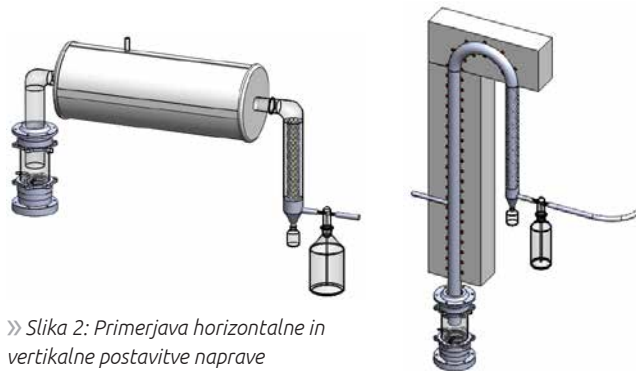


» Diagram ultrazvočne razpršilne pirolize (USP)

omogoča izdelavo zlato nanodelcev, je prikazana na Sliki 1. Za ta primer se nanodelci zbirajo v steklenicah.

Pri izdelavi nanodelcev zlata z USP-metodo se pojavljajo nekatere tehnološke prepreke, ki jih sicer ni pri ostalih materialih. Tako je zaznati nalaganje zlata na stenah cevi naprave, prav tako pa je pogosto formiranje zlatih nanodelcev že v rezervoarju ultrazvočnega generatorja. To t. i. nalaganje zlatih nanodelcev na stenah porablja raztopljeno zlato in zmanjšuje učinkovitost naprave. Pri dosedanjih preliminarnih poskusih sinteze zlatih nanodelcev so se ustvarili okrogli delci, delci nepravilnih oblik, trikotni in cilindrični delci. Ločevati različne oblike oziroma izdelovati točno določene oblike je izziv prihodnjega raziskovalnega dela. Razlogov za različne oblike delcev je namreč več: kapljice v napravi zaradi nemirnega toka plinov trčijo druga ob drugo in se združijo v večje, ultrazvok ustvari kapljice različnih velikosti, manjše kapljice v peči reagirajo prehitro in delci se začnejo ustvarjati na površini kapljic. Za potrebe preučevanja lastnosti delcev je pomembno, da so ti enakih oblik, saj nanodelcem lastnosti določa tudi oblika. Za odpravo ustvarjanja delcev različnih oblik je treba proces preurediti tako, da se posamezne faze izdelave izvedejo po točno določenem vrstnem redu. Do zdaj so zaradi različnih velikosti kapljic le-te reagirale na različnih mestih potovanja skozi peč. Najmanjše kapljice so na določenem mestu že reagirale in ustvarile delec, medtem ko so bile največje kapljice na enakem mestu šele v fazi izhlapevanja, reagirale pa so pozneje, proti koncu potovanja skozi peč. Za boljše rezultate je zato treba regulirati posamezne faze procesa in konstruirati tako napravo, ki bo omogočila ločevanje posameznih faz ustvarjanja nanodelcev.

Zato smo razvoj prototipne USP-naprave ciljali na postavitev vertikalne različice naprave (Slika 2). Zaradi toka plinov in aerosola skozi več preusmeritev pri horizontalni postavitvi naprave ima vertikalna postavitve prednost z bolj umirjenim tokom. Pri vertikalni postavitvi pa je treba s prenašalnim plinom zagotoviti navpičen tok delcev, ki premaguje silo težnosti, in tako preprečiti padanje delcev



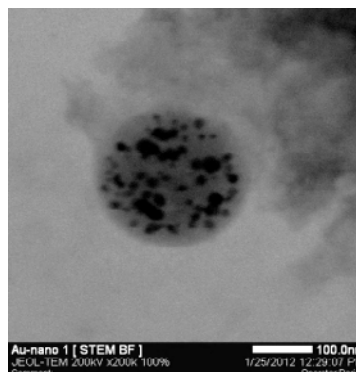
» Slika 2: Primerjava horizontalne in vertikalne postavitve naprave



Peter Majerič, Rebeka Rudolf • Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo ter Zlatarna Celje d.d.

v ultrazvočni generator.

Pri uporabi starega – lomljenega zlata oziroma zlatih zlitin kot osnove za izdelavo nanodelcev se je izkazalo, da so dodatki legirnih elementov povzročili nastanek »ne dovolj« čistih nanodelcev. V praksi to pomeni, da je treba za izdelavo uporabiti najčistejše vhodne materiale, za zagotovitev čistosti pa je treba umestiti celoten proces v prostor, ki je izoliran od okolja in morebitnih onesnaževalcev. Pri dosedanjih poskusih izdelave so bile namreč vedno prisotne nečistoče, ki so bile posledica trenutne namestitve naprave v prostoru, kjer se opravljajo tudi druge raziskave (čeprav je sistem cevi relativno dobro zaprt od okoliške atmosfere). Zaradi vsestranskosti USP-metode se je do zdaj ista naprava uporabljala za izdelavo nanodelcev iz več različnih materialov. To je prav tako pripomoglo k pojavljanju nečistoč v zlatih nanodelcih. Zato smo se odločili, da namestimo novo napravo v prostor, ki bo izoliran od ostalega okolja, kar bo omogočalo doseganje visoke stopnje čistosti. Nova naprava bo namenjena izdelovanju samo zlatih nanodelcev, zato da se zagotovi najvišja čistoča nanodelcev za potrebe nadaljnjih raziskav. Izdelava zlatih nanodelcev z USP ima drugačne tehnološke težave za ta proces kot pri nekaterih drugih materialih.



» Slika 3: STEM-fotografija zlatega nanodelca

Odpraviti je treba nalaganje delcev na stene in omogočiti izdelavo uniformnih oblik nanodelcev. Prav tako so zahteve za raziskave in uporabo zlatih nanodelcev v biomedicinskih aplikacijah ostrejšje od na primer uporabe teh nanodelcev za katalizo. Zato je treba posebej za zlate nanodelce izdelati napravo, ki bo odpravila pomanjkljivosti prejšnje in omogočila izdelavo zelenih nanodelcev (Slika 3).

» 54. mednarodno livarsko posvetovanje Portorož 2014

Pod motom »RAZISKAVE IN RAZVOJ ZA APLIKACIJE V LIVARSTVU« bo v času od 17. do 19. septembra 2014 v Portorožu potekalo 54. mednarodno livarsko posvetovanje, ki je po svoji tradiciji ter številnih uglednih predavateljih iz približno 15 držav, eno najuglednejših srečanj strokovnjakov livarske stroke v evropskem prostoru.

Predstavitve raziskovalnih dosežkov številnih univerz in raziskovalnih inštitutov ter razvojnih dosežkov priznanih gospodarskih družb so namenjene širšemu krogu strokovnjakov ne le s področja livarstva, temveč zaradi kompleksnosti livarske procesov in tehnologij tudi strokovnjakom s področja materialov, strojništva, kemije, energetike, informatike in ekonomije.

Litje je s tehnološkega vidika edini postopek, s katerim lahko v eni fazi izdelamo zapletene in zahtevne oblike izdelkov najširše uporabnosti, pri čemer kot uporabniki prednjačijo predvsem: avtomobilska industrija, strojna industrija in elektroindustrija. Brez stalnih raziskav in razvoja ni več možno zagotavljati najvišje možne kakovosti ulitkov in s tem konkurenčnosti na globalnem trgu. Bistvenega pomena je samo načrtovanje ulitkov ob sodelovanju strokovnjakov odjemalca ter računalniške simulacije optimalnih oblik in procesov izdelave. Znižanje stroškov izdelave je vezano na izbiro materiala, visoko stopnjo avtomatizacije procesov, energetske prihranke in čim višjo stopnjo približevanja dimenzijskim zahtevam. Zaradi višje dodane vrednosti izdelkov livarne v

vse večji meri vključujejo tudi postopke termične, površinske in mehanske obdelave. Sodobno livarstvo zahteva velik vložek znanja in izkušenj, kar lahko zagotovimo le s sodelovanjem partnerjev iz raziskovalne sfere ter industrije. Imperativ uspešnosti je v stalnem inoviranju tako tehnologije kot izdelkov.

Vse to bodo predstavljali gostje iz priznanih univerz iz Achna, Lausanne, Clausthala, Leobna, Krakova, Bologne, Braunschweiga, Brna, Växjöa, Duisburga in Essna, Žiline, Karabuka, Zagreba, Ljubljane, Maribora in drugod ter številni strokovnjaki iz raziskovalnih inštitutov in gospodarstva.

Organizator tudi letošnjega že 54. mednarodnega livarskega posvetovanja je Društvo livarjev Slovenije s soorganizatorji - Univerzo v Ljubljani in Univerzo v Mariboru. V mednarodnem programskem in organizacijskem odboru sodeluje 26 članov, od tega 19 iz tujine. Posvetovanje poteka v sodelovanju s Srednjeevropsko livarsko iniciativo MEGI, ki ima od lanskega leta sedež v Sloveniji, ter ob stalni prisotnosti predstavnikov Svetovne livarske organizacije WFO in Evropskega livarskega združenja CAEF. Na programu je 34 predavanj - od tega 10 plenarnih ter po 12 s področja livarstva železovih litin in 12 s področja livarstva neželeznih zlitin. Prav tako bodo predstavljeni plakadni prikazi raziskovalnih in razvojnih dosežkov. Posvetovanje bo spremljala tudi razstava razvojnih dosežkov livarn in inštitutov ter dobaviteljev materialov in opreme.



mag. Mirjam Jan – Blažič • Predsednica organizacijskega odbora
zasl.prof.dr. Alojz Krizman • Predsednik programskega odbora:

» Roboti gredo v rudnik

Janko Slapničar Roboti in učenci »rudarji« iz Hrastnika so se odpravili na kopanje premoga v »rudnik«. Med kopanjem se jim je pripetilo veliko zanimivega in v rudniku je nastala robotska gledališka predstava z naslovom SREČNO!

Začetek

V šolskem letu 2013/2014 smo se vključili v projekt z naslovom Iz rudnikov v naša srca. Interesna dejavnost robotika je bila zadolžena za predstavitev rudarjenja na sodoben način – to je s pomočjo robota.

Ideja

Začetki niso bili lahki, saj so si učenci rudnik slabo predstavljali. Na srečo smo si v tem šolskem letu v okviru tehniških dni ogledali premogovnik v Velenju. Videli smo, kako so rudarji kopali nekoč, predstavljen pa je bil tudi sodobnejši načini pridobivanja rude.

Mesto izkopa, roboti, vozički

S pridobljeno izkušnjo je bilo delo lažje. Učenci so se odločili, da bodo predstavili osrednji del rudnika – in sicer mesto izkopa. Najprej so izrezali tيره, po katerih bodo vozili rudarski vozički, nato so izdelali vozičke za premog. Vsak voziček je potreboval še lokomotivo, ki bo vlekla voziček v in iz rudnika. Potem pa je prišel najtežja naloga – narediti robota, ki bo premog izkopal in ga naložil na rudarski voziček. Poskusov je bilo kar nekaj, a so bili vsi neuspešni. Ugotovili smo, da moramo rudnik narediti v dveh nivojih. V spodnjem nivoju bodo vozili rudarski vozički, v zgornjem nivoju pa bo kopač, ki bo premog izkopal in ga potisnil v voziček. Dogajanje smo želeli povezati tudi z ljudskim izročilom, zato se je porodila ideja o izdelavi robota perkmandeljca.



ALGORITMI

Rudnik in roboti so bili narejeni do konca prvega polletja. Potem pa se je začelo pisanje algoritmov. Učenci so najprej napisali algoritem za lokomotivo, ki je vlekla napis SREČNO. Zahtevnejše pa je bilo pisanje algoritmov za robotskega kopača in robotski vlakec.



Gibanje kopača in lokomotive je moralo biti usklajeno tako, da je vsak kos premoga ob pravem času priletel z dovolj veliko hitrostjo v voziček na pravo mesto, sicer je premog letel mimo vozička na tla ali celo pod voziček in oviral gibanje ali celo povzročil iztirjenje.

Testiranje

Sledilo je testiranje celotnega modela rudnika. Prvi poskusi so bili bolj slabi. Robot ni dobro kopal, lokomotiva je zamujala ali prehitela, zato smo morali dodajati različne čutilnike. Spreminjali smo tudi velikost kosov premoga, ponovno nastavljali parametre in na koncu le prišli do rešitve – roboti so samostojno izkopal premog, ga naložili na voziček in odpeljali iz rudnika.

Nastopi

Po testiranju in popravkih algoritmov in robotov smo začeli nastopati z robotsko gledališko predstavo z naslovom SREČNO! Najprej smo se predstavili na naši šoli, nadaljevali pa na tekmovanjih v Trbovljah in v Mariboru.

Zgodba predstave

Rudarja najprej kopljeta premog klasično, s krampom in lopato, vozičke ročno vlačita v jamo in iz nje. Po napornem delu si privoščita malico. Po malici pa ni potrebno ročno kopanje, saj namesto rudarjev premog koplje robotski kopač, odpelje pa ga robotska lokomotiva.

Medtem ko so težko rudarsko delo opravljajo roboti, se rudarja poveselita s perkmandeljcem. Z njim odplešeta par preprostih plesnih korakov.

Na koncu zgodbe v pozdrav vsem skupaj lokomotiva še enkrat odpelje voziček z napisom SREČNO.

Predstava poskuša povezati tradicionalne načine pridobivanja rude s sodobnimi tehnologijami in ljudskimi pripovedmi, ki so se v preteklih stoletjih napletle okrog rudarjenja.



Janko Slapničar • OŠ narodnega heroja Rajka Hrastnik

» Organizacijske in tehniške inovacije v slovenskih proizvodnih podjetjih

*doc. dr. Iztok Palčič
prof. dr. Janez Kušar
Rolando Koren*

Pred skoraj štirimi leti smo v reviji IRT3000 prikazali rezultate največje evropske ankete o proizvodni dejavnosti, ki smo jo izvedli v letih 2009 in 2010. Leta 2012 in 2013 smo izvedli novo anketo v štirinajstih evropskih državah. Nadaljujemo s serijo prispevkov, v katerih bomo prikazali stanje v proizvodni dejavnosti v Sloveniji.

Pričujoči prispevek govori o rabi tehniških in netehniških (organizacijskih) inovacij, s katerimi želimo posodobiti poslovne in proizvodne procese v podjetju. V prispevku prikazujemo njihovo razširjenost v slovenskih proizvodnih podjetjih in nakazujemo usmeritve za izbrane inovacijske koncepte v zadnjih desetih letih.

Uvod

Za termin »inovacija« smo pred skoraj štirimi leti v prispevku zapisali, da je še zmeraj izredno vroč [1]. V tistem prispevku smo pojem inovacije opredelili takole:

»Inovacija je vsaka struktura, metoda, proces, izdelek ali tržna priložnost, ki jo vidijo menedžerji podjetja kot nekaj novega.«

Zelo pogosto si za inovacije v proizvodnih podjetjih predstavljamo le tehniški vidik inovacij, vezan predvsem na uporabo sodobnih tehnologij, kot so roboti in avtomatizacija, napredne procesne in proizvodne tehnologije, informacijsko-komunikacijske tehnologije za podporo proizvodnim in poslovnim procesom, tehnologije za učinkovito izrabo energije in virov ter generiranje obnovljive energije. Vendar to ni edini vidik, ki je pomemben za uspešnost in konkurenčnost teh podjetij, ampak je pomembno tudi, kakšne organizacijske inovacije proizvodna podjetja vpeljujejo v svoje poslovanje. Drugi naziv za organizacijske inovacije je netehnološke inovacije ali tudi netehniške procesne inovacije. Te so v primerjavi s tehniškimi inovacijami relativno slabo raziskane in ne najbolj poznane (literature na to temo je mnogo manj). Pogledali bomo razširjenost obeh inovacijskih konceptov v slovenskih proizvodnih podjetjih in ali je mogoče zaznati usmeritve pri uporabi izbranih konceptov.

Najprej si nekoliko osvežimo spomin, kako opredelimo tehniške in organizacijske inovacije. Tehniške inovacije so tiste, ki se pojavijo v operativnem delu organizacije in vplivajo na njen tehniški sistem. Tehniški sistem sestavlja oprema in metode, s katerimi

pretvarjamo surovi material ali informacije v izdelke ali storitve. Tehniška inovacija je tako lahko kakršna koli ideja, vezana na nov izdelek ali storitev, vpeljava novih elementov v organizacijske proizvodne ali storitvene procese. Organizacijske inovacije pa lahko opredelimo kot rabo novih menedžerskih in delovnih konceptov ter praks. Delimo jih na strukturne organizacijske inovacije, ki vplivajo, spreminjajo in izboljšujejo odgovornost ter informacijske tokove, pa tudi število hierarhičnih ravni, strukturo funkcij ali razmejitev med linijskimi in podpornimi funkcijami, ter proceduralne organizacijske inovacije, ki vplivajo na procese in operacije v podjetju in v povezavi z njegovim okoljem [2].

V pričujočem prispevku se osredotočamo na rabo tehniških in organizacijskih konceptov v slovenskih proizvodnih podjetjih predvsem v skladu s podatki, ki smo jih pridobili iz ankete o proizvodni dejavnosti v letih 2012 in 2013. Anketo smo opisali v prispevku iz februarske številke revije IRT3000. Spomnimo le, da vprašalnik pošiljamo v proizvodna podjetja, ki imajo vsaj 20 zaposlenih. Na anketo odgovarjajo proizvajalci strojev in opreme, proizvajalci končnih izdelkov iz kovinskopredelovalne industrije, proizvajalci plastičnih in gumenih izdelkov, podjetja iz industrije tekstilnih izdelkov in podjetja, ki spadajo v elektroindustrijo.

Za izbrane tehniške in organizacijske koncepte bomo prikazali tudi razširjenost v podjetjih v zadnjih desetih letih, saj anketo ponavljamo na tri leta. Pri ugotavljanju uporabe inovacijskih konceptov nas je zanimala raba izbranih konceptov na splošno, sočasno pa nas je zanimala raven oziroma stopnja izrabe konceptov glede na možno (ali smotrno, potencialno) rabo koncepta: nizka (1), srednja (2) ali visoka (3). O visoki izrabi organizacijskega koncepta govorimo npr. takrat, ko je vanj vključenih vsaj 70 odstotkov zaposlenih v podjetju. Prav tako smo podjetja spraševali, kdaj so inovacijski koncept vpeljali oziroma ali ga nameravajo vpeljati v naslednjih treh letih (do 2015) in ali so že vpeljani inovacijski koncept morebiti v obdobju od 2009 do 2012 nadgradili.

Nabor tehniških in organizacijskih inovacij, ki jih vsaka tri leta ponudimo v vprašalniku, skušamo čim bolj prilagoditi novim usmeritvam v razvoju tehnologij in organizacijskih konceptov. To smo storili tudi v zadnji anketi, kjer smo predvsem pri tehniških inovacijah vpeljali mnoge sodobne tehnologije. V raziskavo smo vključili 19 konceptov tehniških inovacij in 22 konceptov organizacijskih inovacij. Vprašalnik zajema tehniške koncepte, razdeljene v 5 skupin: roboti in avtomatizacija (4 koncepti), procesne in



doc. dr. Iztok Palčič • Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov • **prof. dr. Janez Kušar** • Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za proizvodne sisteme in za pripravo ter vodenje proizvodnje • **Rolando Koren** • Premogovnik Velenje d. d. in Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo

proizvodne tehnologije (4), digitalna tovarna/IT-povezanost (5), učinkovitost izrabe energije in virov (4) ter tehnologije za generiranje obnovljive energije (2). Organizacijske koncepte smo razdelili v štiri skupine: organizacija proizvodnje (6), organizacija dela (5), standardizacija in presoje (6) ter menedžment človeških virov (5).

Raba inovacijskih konceptov v slovenskih proizvodnih podjetjih

Najprej bomo s frekvenčno analizo preverili stopnjo uporabe izbranih tehniških in organizacijskih inovacij v slovenskih proizvodnih podjetjih. Preglednica 1 prikazuje, kolikšen je delež uporabe tehniških inovacij v slovenskih proizvodnih podjetjih. Iz analize vidimo, da je najpogosteje uporabljena tehnologija industrijski roboti, uporablja jih dobra polovica proizvodnih podjetij. Vse druge tehnologije so prisotne v manj kot polovici proizvodnih podjetij.

Preglednica 1: Delež rabe tehnologij v slovenskih proizvodnih podjetjih

TEHNOLOGIJA	DELEŽ	RANG
Roboti in avtomatizacija		
industrijski roboti in avtomatizirani sistemi	55,06%	1
avtomatizirano upravljanje skladišč (WHS)	15,73%	9
tehnologije za varno sodelovanje med človekom in strojem	6,74%	15
intuitivne programske metode (prepoznavanje glasu, identifikacija gibov)	4,49%	16
Procesne in proizvodne tehnologije		
procesne tehnologije za predelavo zlitin	15,73%	9
procesne tehnologije za predelavo kompozitov	3,37%	18
proizvodne tehnologije za izdelavo mikromehanskih komponent	1,12%	19
proizvodni procesi v nanotehnologiji (npr. obdelava površin)	4,49%	16
Digitalna tovarna / IT povezava		
računalniška izmenjava podatkov z dobavitelji (v okviru SCM)	49,44%	2
navidezna resničnost / simulacije v proizvodnji (proizvodni tokovi, deli procesi)	21,35%	8
navidezna resničnost / simulacije pri oblikovanju izdelka (digitalna izdelava prototipov)	35,96%	3
menedžment življenjskega cikla izdelka (PLM)	13,48%	13
IT sistemi za menedžment idej	25,84%	5
Učinkovitost izrabe energije in virov		
suha izdelava / sistemi z minimalno porabo mazalnih sredstev	14,61%	11
kontrolni sistemi za ustavitve strojev pri manjši obremenitvi	23,60%	6
rekuperacija kinetične in procesne energije (ponovna raba odpadne toplote)	30,34%	4
bi- in tri-generacija (kombinacija hlajenja, toplote in električne energije)	8,99%	14
Tehnologije za generiranje obnovljive energije		
tehnologije za generiranje moči (sončna ali vetrna energija, vodna energija, biomasa, geotermalna energija)	22,47%	7
tehnologije za generiranje toplote (npr. sončna energija, biomasa, geotermalna energija)	14,61%	11

Opazimo lahko, da imajo povprečno največjo frekvenco uporabe tehnologije, vezane na IKT-podporo poslovanju oziroma proizvodnim procesom. Vse močneje se uporabljajo IKT-tehnologije za neposredno komuniciranje z dobavitelji (npr. izmenjava podatkov o statusu zaloga in terminskih planih proizvodnje). Prav tako se je povečala razširjenost programske opreme, ki omogoča simulacije razvoja izdelkov, in tudi proizvodnega procesa. Nekoliko presejteljiva je razširjenost informacijskih sistemov za shranjevanje in menedžment idej v podjetju.

Slovenska proizvodna podjetja se očitno tudi vse bolj zavedajo pomena smotrnega ravnanja z viri in energijo. Tako raste razšir-

jenost tehnologij za rekuperacijo energije, tudi delež tehnologij za generiranje moči in toplote, še vedno pa je ta delež relativno nizek (okoli četrtnina proizvodnih podjetij). Analiza kaže tudi na izrazito nizek delež proizvodnih podjetij, ki uporabljajo procesne in proizvodne tehnologije za predelavo kompozitnih materialov ter izdelavo mikromehanskih komponent in tehnologij s področja nanotehnologije. Glede na dejstvo, da so te tehnologije identificirane kot bodoče ključne tehnologije v evropski proizvodnji, je rezultat kar nekoliko skrb vzbujajoč.

Preglednica 2: Delež rabe organizacijskih konceptov v slovenskih proizvodnih podjetjih

ORGANIZACIJSKI KONCEPT	DELEŽ	RANG
Organizacija proizvodnje		
metode za prikaz toka vrednosti (Value Stream Mapping)	13,48%	19
h kupcu usmerjene celice/linije	28,09%	12
nadzor proizvodnje s »pull« principom (npr. princip ničnih zaloga, Kanban)	26,97%	13
metode za optimizacijo časa menjave orodij (SMED)	19,10%	15
metode celovitega vzdrževanja proizvodnje (TPM)	49,44%	6
metode celovitega zagotavljanja kakovosti (TQM)	40,45%	8
Organizacija dela		
metode 5S	52,81%	4
standardizirana navodila za delo	78,65%	1
integracija nalog (funkcije planiranja, operative, kontrole)	40,45%	8
metode za kontinuirano izboljševanje procesov (CIP, Kaizen, krogi kakovosti)	43,82%	7
timsko delo v proizvodnji in montaži	78,65%	1
Standardizacija in presoje		
vizualni prikaz procesov in statusa opreme	25,84%	14
ISO 9000 in drugi	77,53%	3
6 Sigma	13,48%	19
ISO 14001 (mejenje vplivov na okolje)	16,85%	18
ISO 50001: 2011 (energijska presoja)	2,25%	22
metode za ocenjevanje stroškov celotnega življenjskega cikla izdelka (TCO)	5,62%	21
Menedžment človeških virov		
formalizirane delavnice za generiranje idej med zaposlenimi	34,83%	11
instrumenti za obdržanje znanja v podjetju	17,98%	16
del delovnega časa, namenjen izključno inovativnosti in ustvarjalnosti	17,98%	16
program razvoja kadrov (mlajši kadri, vodila mesta)	39,33%	10
usposabljanje za povečanje ustvarjalnosti in inovativnosti	52,81%	4

Zanimivo je, da se je med 10 najbolj pogosto uporabljenih konceptov organizacijske inovativnosti uvrstilo vseh 5 konceptov iz skupine »organizacija dela« in samo en koncept iz skupine »standardizacije in presoje« – uporaba standarda kakovosti ISO 9000 (Preglednica 2).

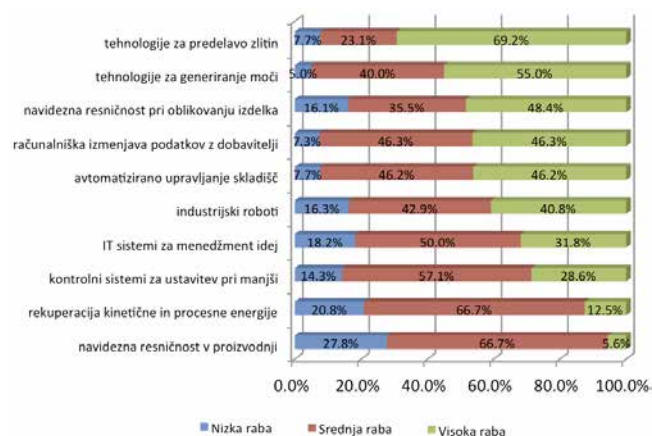
Timsko delo v proizvodnji je ena najbolj uporabljenih metod organizacije dela, saj ga izvaja vsako osmo od desetih proizvodnih podjetij. Enako velja za standardizacijo navodil za delo v proizvodnji. Sledi koncept menedžment kakovosti ISO 9000 s skoraj enako razširjenostjo. Preostali koncepti imajo precej nižjo frekvenco uporabe; večina jih je implementiranih v manj kot polovici proizvodnih podjetij.

Glede navedenih rezultatov o najbolj uporabljenih organizacijskih konceptih je treba poudariti, da so v skladu z ugotovitvami drugih študij. Poročilo o organizaciji dela EuroFound iz leta 2012 prikazuje podatke o širjenju timskega dela v Evropi, saj podatki kažejo, da v EU okrog 68 odstotkov zaposlenih dela v različno oblikovanih ekipah. Rezultati so prav tako v skladu z najnovejšimi statističnimi podatki v zvezi s standardi ISO 9000. Programi

usposabljanja so ena najpogostejših in razširjenih politik menedžmenta človeških virov, kar zadeva poslovno prakso, na naši lestvici pa zasedajo četrto mesto najbolj uporabljenih organizacijskih konceptov. Ti programi so tudi ključnega pomena, upoštevajoč dolgoletni evropski politični cilj, ki je postati najbolj konkurenčno in na znanju temelječe gospodarstvo na svetu.

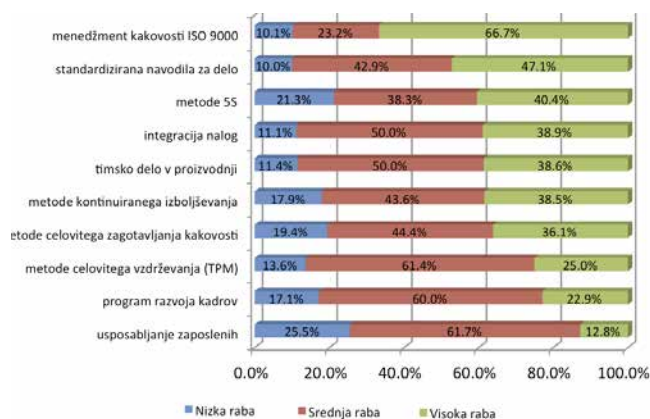
Nekoliko preseneča relativno nizka razširjenost koncepta 6 sigma, ki je v zadnjem času zelo priljubljen v razpravah o t. i. vitki proizvodnji. Enako nizek odstotek (slabih 14 %) so dobile metode za prikaz toka vrednosti, ki jih prav tako lahko prištevamo k metodam za zagotavljanje vitke proizvodnje. Zelo nizki so še odstotki podjetij, ki imajo vpeljane okoljevarstvene in energetske standarde, kot sta ISO 14001 in ISO 50001: 2011. Razen precej razširjenih programov usposabljanja zaposlenih (dobra polovica podjetij) imajo preostali štirje koncepti iz skupine »menedžment človeških virov« precej majhen delež razširjenosti, kar ne govori v prid sistematičnemu delu s kadri.

Kot smo omenili, smo tehnologije in organizacijske koncepte analizirali tudi z vidika stopnje rabe glede na njihov potencial. Ta ocena je seveda subjektivna, kljub temu pa daje zanimivo sliko. Če najprej pogledamo, kaj menijo podjetja glede stopnje rabe 10 najpogosteje uporabljenih tehnologij, lahko opazimo, da se je vrstni red precej pomešal (Slika 1). Tehnologije za predelavo zlitin in za generiranje moči so bile na 7. in 9. mestu glede na delež rabe, so pa na prvih dveh mestih med podjetji glede visoke izrabe njihovega potenciala. Za vse preostale tehnologije je delež visoke rabe pod 50 odstotkov; prevladuje mnenje podjetij, da zadovoljivo izkoriščajo svoje tehnologije (srednja stopnja rabe). Zanimiv je podatek, da le slabih 6 odstotkov podjetij meni, da svojo programsko opremo za simulacijo proizvodnje uporabljajo na visoki ravni. Četrtnina jih je celo izrazila, da je raven izrabe potenciala programske opreme zelo nizka.



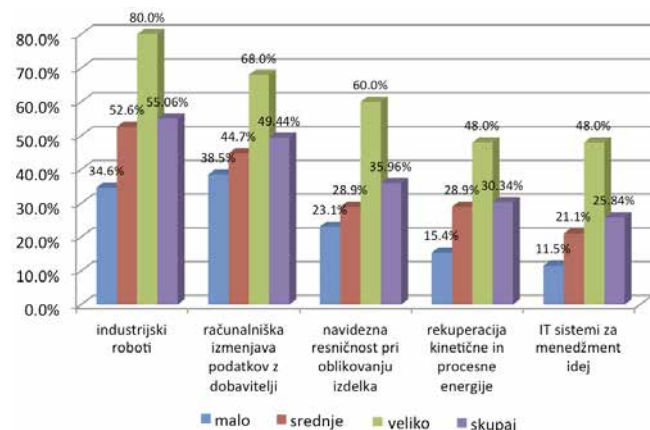
» Slika 1: Stopnja rabe desetih najbolj pogosto uporabljenih tehnologij

Slika 2 prikazuje stopnjo rabe desetih najbolj pogosto uporabljenih organizacijskih konceptov. Analiza je pokazala, da je zgolj koncept rabe standarda kakovosti ISO 9000 tak, da lahko rečemo, da njegove zmogljivosti večina podjetij izkorišča na visoki ravni. Uporaba standarda kakovosti ISO 9000 je torej zelo pogosta v slovenskih podjetjih, za njegovo rabo pa velja, da je prav tako zelo visoka. Le desetina podjetij z ISO 9000 meni, da je raba tega koncepta nizka. Vsi preostali koncepti imajo visoko stopnjo rabe v manj kot polovici podjetij, prevladuje pa ponovno srednja stopnja rabe konceptov. Zelo nizek delež visoke rabe imata koncepta, vezana na menedžment človeških virov (programi razvoja kadrov in usposabljanje zaposlenih). Omenili smo že, da je razširjenost konceptov menedžmenta človeških virov precej nizka, v podjetjih, kjer jih najdemo, pa so vpeljani na precej nizki ravni.



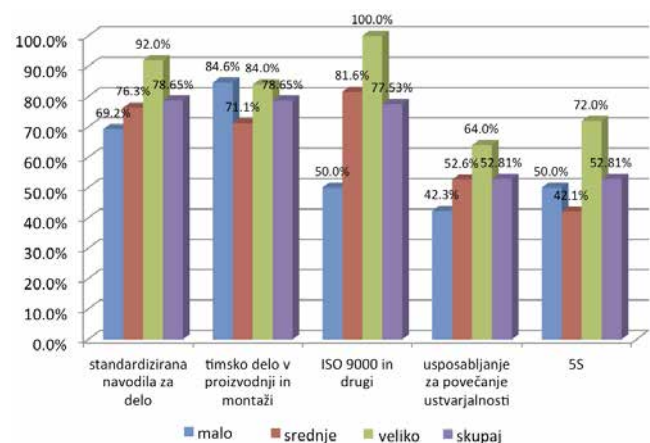
» Slika 2: Stopnja rabe desetih najbolj pogosto uporabljenih organizacijskih konceptov

Splošno analizo o razširjenosti tehniških in organizacijskih inovacij smo dopolnili z bolj detajlno členitvijo podjetij glede na njihovo velikost in tehnološko intenzivnost panog, ki jim pripadajo. Proizvodna podjetja smo razdelili po velikosti glede na število zaposlenih (mala – do 50 zaposlenih, srednja – do 250 zaposlenih in velika – več kot 250 zaposlenih). Delež malih podjetij je 29 %, srednjih 43 % in velikih 28 %. Podrobneje smo analizirali 5 najbolj pogosto uporabljenih tehnologij in 5 najbolj pogosto uporabljenih organizacijskih konceptov. Sliki 3 in 4 prikazujeta naše ugotovitve.



» Slika 3: Delež uporabljenih tehnologij glede na velikost podjetij

Delež rabe petih na splošno najbolj pogosto uporabljenih tehnologij glede na velikost podjetja kaže, da velika podjetja daleč največ doprinesejo k uporabi analiziranih tehnologij (Slika 3). Raba izbranih tehnologij v srednje velikih podjetjih je nekoliko nižja od



Slika 4: Delež uporabljenih organizacijskih konceptov glede na velikost podjetij

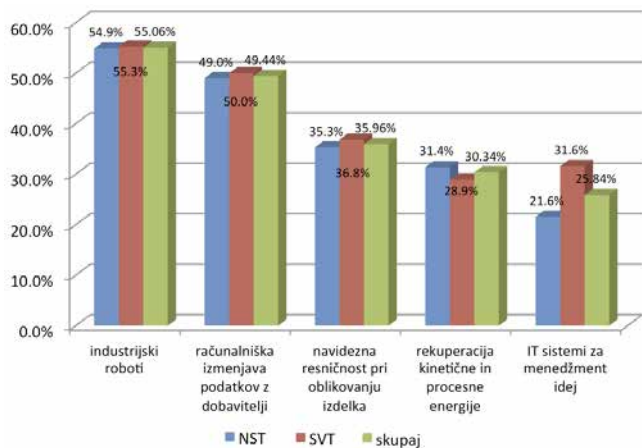
povprečja skupnega deleža vseh podjetij, v malih podjetjih pa še mnogo nižja. Enako velja za vse preostale analizirane tehnologije. To priča, da velika podjetja največ vlagajo v napredne tehnologije in razvoj. Moramo biti poštene in priznati, da so nekatere tehnologije manj primerne za mala podjetja. Kljub temu je situacija nekoliko skrb vzbujajoča, saj očitno mala podjetja, ki jih gospodarska politika (v Bruslju) pogosto šteje za gonilo razvoja in konkurenčnosti, s tehnološkega stališča temu ne sledijo.

Delež rabe petih na splošno najbolj pogosto uporabljenih organizacijskih inovacij glede na velikost podjetja kaže podobno sliko kot pri izbranih tehnologijah, vendar so razlike med deleži rabe konceptov glede na velikost podjetij precej manj izrazite. Timsko delo je popolna izjema, saj je delež rabe tega koncepta najvišji prav v malih podjetjih.

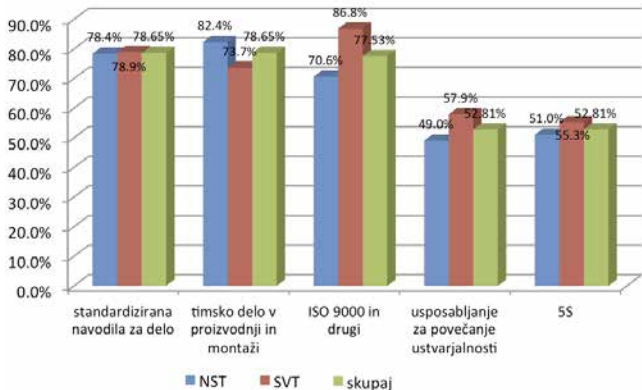
Proizvodna podjetja smo razdelili glede na OECD-jevo klasifikacijo nizko-, srednje- in visokotehnoloških industrij v skladu s klasifikacijo NACE Rev. 2. Vzorec smo razdelili v dve skupini:

- skupina nizko- in srednjetehtnološke industrije – NST, ki vključuje podjetja iz nizekotehnoloških industrij in srednje-nizekotehnoloških industrij – NACE-kode 13, 14, 15, 22, 23, 24, 25 in 32;
- skupina srednje- in visokotehtnološke industrije – SVT, ki vključuje podjetja iz srednje-visokotehnoloških industrij in visokotehnoloških industrij – NACE-kode 26, 27, 28, 29 in 30.

Za obe skupini smo prav tako analizirali razširjenost tehniških in organizacijskih inovacij, kar prikazujeta Slika 5 in Slika 6. Zanimivo je bilo ugotoviti, da tehnološka intenzivnost podjetij oziroma industrij, iz katerih prihajajo, skoraj ne vpliva na odstotek podjetij, ki uporabljajo analizirane tehnologije. Nekatere tehnolo-



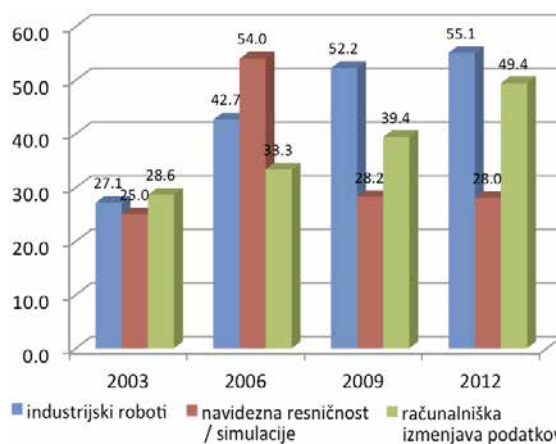
» Slika 5: Delež uporabljenih tehnologij glede na tehnološko intenzivnost podjetij



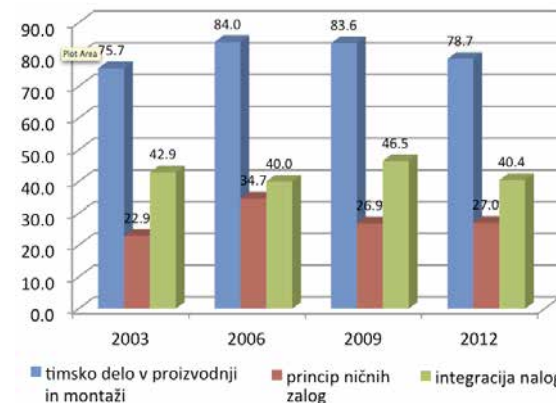
» Slika 6: Delež uporabljenih organizacijskih konceptov glede na tehnološko intenzivnost podjetij

gije mnogo pogosteje uporabljajo v NST- kot v SVT-podjetjih (IT-sistemi za menedžment idej, avtomatizirano upravljanje skladišč, kontrolni sistemi za ustavitev strojev pri manjši obremenitvi ipd.). Ta ugotovitev nas je seveda nekoliko presenetila. Pri uporabi organizacijskih konceptov prav tako ni bilo moč zaznati večjih razlik, čeprav je večina analiziranih organizacijskih konceptov pogosteje zastopana v SVT-podjetjih.

Tokratna anketa je že četrta po vrsti. Tako imamo možnost spremljati rabo izbranih konceptov tehniških in organizacijskih inovacij od leta 2003 do 2013. Slika 7 prikazuje tri izbrane tehnologije, ki smo jih v tem obdobju opazovali. Opazimo lahko strm porast rabe industrijskih robotov, saj se je v 10 letih delež rabe pravzaprav podvojil. Podobno velja za tehnologijo računalniške izmenjave podatkov med proizvajalci in dobavitelji. Raba računalniških simulacij za oblikovanje izdelkov ali za modeliranje proizvodnih procesov stagnira. Podatek iz leta 2006 nekoliko zavaja, saj je bilo vprašanje o rabi teh tehnologij postavljeno nekoliko širše, zato je višji tudi delež.



» Slika 7: Raba izbranih tehnologij med leti 2003 in 2013 v slovenskih proizvodnih podjetjih



» Slika 8: Raba izbranih organizacijskih konceptov med leti 2003 in 2013 v slovenskih proizvodnih podjetjih

Slika 8 prikazuje tri izbrane organizacijske koncepte, ki smo jih opazovali v zadnjih 10 letih. Timsko delo kot prvi analizirani koncept organizacijskih inovacij je na zavidljivo visoki ravni že celotno preučevano obdobje. Bolj zanimiv je koncept ničnih zalog, ki je dosegel svoj višek v letu 2006-07, ko je dobra tretjina podjetij koncept v različnih oblikah uvedla v svoj proizvodni proces, nato pa je raba koncepta padla na vsako četrto podjetje. Kateri so razlogi za nekoliko manjšo rabo tega koncepta? Osebnе izkušnje avtorjev so, da se marsikatero podjetje še zmeraj ne zaveda pomena učinkovitega upravljanja zalog in celovite prenove poslovnih ter proizvodnih procesov v podjetju. Druga razlaga bi lahko bila, da je pretežni del

slovenskih proizvodnih podjetij dobavitelj različnim industrijam, kjer si težko privoščijo težave pri zagotavljanju svojih izdelkov. To dejstvo jim preprečuje, da bi ravni svojih zalog spustila (pre)nizko. Pri konceptu integracije nalog (funkcije planiranja, operative, kontrole) nismo zaznali posebne usmeritve, saj je koncept prisoten povprečno v dveh od petih podjetij.

Za konec

Verjamemo, da je prikazana analiza rabe tehnologij in organizacijskih konceptov zanimiva, pogledimo pa rabo teh tehnologij z vidika časa. Podjetja smo vprašali, ali so svoje obstoječe tehnologije v zadnjih treh letih nadgrajevala (od leta 2009 do 2012). Če pogledamo pet najbolj pogosto uporabljenih tehnologij, opazimo, da sta industrijske robote, računalniško izmenjavo podatkov z dobavitelji in navidezno resničnost pri oblikovanju izdelka nadgradili v obravnavanem obdobju približno dve tretjini podjetij. IT-sisteme za menedžment idej je v zadnjem času nagradila dobra polovica podjetij, tehnologije za rekuperacijo kinetične in procesne energije pa tretjina. Dejstvo je, da je to vsaj glede na povprečno leto uvedbe v podjetje relativno mlada tehnologija, zato je tudi delež nadgradenj nižji.

Izvedli smo tudi analizo časovnega obdobja prve uvedbe vseh 19 analiziranih tehnologij. Časovna obdobja smo razdelili na 2004–2006 (predkrizno obdobje), 2007–2009 (obdobje začetka krize) in 2010–2012 (obdobje izrazite krize). Celotno obravnavano obdobje je torej od leta 2004 do 2012. Kumulativno število prvih uvedb tehnologij je pokazalo, da so podjetja v obdobju 2004–2006

uvedla 49 % vseh tehnologij, v obdobju 2007–2009 39 %, v obdobju 2010–2012 pa samo 12 % vseh v tem obdobju uvedenih tehnologij. Investicije v nove tehnologije so se torej zadnje obdobje drastično znižale.

Podjetja smo tudi vprašali, katere izmed ponujenih tehnologij bodo skušala vpeljati do leta 2015. Dobrih 11 % podjetij razmišlja, da bi do leta 2015 vpeljala avtomatizirano upravljanje skladišč in tehnologije za rekuperacijo kinetične in procesne energije. S slabimi 10 % sledijo bi- in trigeneracija ter tehnologije za generiranje toplote. V prispevku smo že ugotovili, da raste razširjenost tehnologij za rekuperacijo energije ter tehnologij za generiranje moči in toplote, to nakazujejo tudi predvidene investicije v te tehnologije do leta 2015. Glede predvidenih novih organizacijskih konceptov pa z 10-odstotnim deležem izstopajo metode za prikaz toka vrednosti, uvedba standardov ISO 14001, metode celovitega zagotavljanja kakovosti in instrumenti za obdržanje znanja v podjetju.

V naslednjem prispevku se bomo med drugim posvetili vplivu obravnavanih tehnoloških in organizacijskih konceptov na poslovanje podjetij, na njihovo inovativnost ipd.

Viri

- [1] Palčič, Iztok, Polajnar, Andrej, Buchmeister, Borut, Leber, Marjan. (2010). Organizacijske in tehniške inovacije v slovenski proizvodni industriji. IRT 3000, letn. 5, št. 4 (28).
- [2] Armbruster, H., Bikfalvi, A., Kinkel, S., Lay, G. (2008). Organizational innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. Technovation, vol. 28, no. 10, p. 644–657.



pro
CNC

PRODAJA > SERVIS > REZERVNI DELI

Vrhunski CNC obdelovalni stroji in laserji podjetja Mazak.

Mazak
www.cnc-pro.si

» SPIRIT Slovenija vabi inovatorje k oddaji prijav za predstavitev na 9. slovenskem forumu inovacij

Javna agencija SPIRIT Slovenija obvešča, da je začela zbirati prijave inovacij za predstavitev na 9. slovenskem forumu inovacij, ki bo 12. in 13. novembra 2014 v Ljubljani.

Zato SPIRIT Slovenija vabi k prijavi vse avtorje izumov, invencij in inovacij, ki se želijo predstaviti in sodelovati na tem osrednjem nacionalnem dogodku, kjer se vsako leto zbere inovativni potencial Slovenije.

Vse prijavljene inovacije bodo na kratko predstavljene v Katalogu slovenskih inovacij 2014 in na spletu, najboljše pa bodo pridobile tudi možnost brezplačne predstavitve s plakatom na posebej opremljenem razstavnem prostoru. Na letošnjem dogodku bomo predstavili vsaj 45 najbolj ocenjenih inovacij. Najboljši iz vsake kategorije bodo na slavnostni podelitvi prejeli priznanje, prav tem pa bo agencija SPIRIT Slovenija po zaključenem izboru omogočila tudi dodatno predstavitev v medijih in s tem zagotovila dodatno javno promocijo njihove inovacije ter priznanje njihovim dosežkom.

Na spletni strani SPIRIT Slovenija je objavljeno povabilo vsem avtorjem izumov, invencij in inovacij, ki želijo sodelovati na tej osrednji slovenski predstavitvi. Spletne prijave se sprejemajo do prejema prvih 200 prijav oziroma najpozneje do 18. septembra 2014.

Prijave bodo razvrščene v več kategorij:

- **inovativni proizvod** (oblikovanje novega proizvoda ali bistvena izboljšava obstoječega proizvoda)
- **inovativna storitev** (oblikovanje nove storitve ali bistvena izboljšava obstoječe storitve; kategorija zajema tako storitve, povezane s tehnologijami, kakor tudi ostale storitve, npr. s področja turizma, kulture, medijev, marketinga, zdravstva, kakovosti življenja, ohranjanja planeta, kulturne dediščine itn.)
- **inovativni poslovni model** (pomembno izboljššan obstoječi poslovni model, ki se razlikuje od stanja na trgu in predstavlja inovativen način poslovanja v smislu pridobivanja vrednosti v obstoječih ali nastajajočih podjetjih)



» Razstava 8. Slovenski forum inovacij

» Zmagovalna inovacija 8. SFI – inovacija Florian podjetja Atech elektronika, d. o. o.



Podrobnosti o projektu so na uradni spletni strani dogodka:

www.foruminovacij.si.

Utrinke 8. SFI si lahko ogledate tukaj: <http://www.foruminovacij.si/sfi/o-slovenskem-forumu-inovacij/video-vsebine>.

O Slovenskem forumu inovacij

Slovenski forum inovacij je namenjen predstavitvi inovacij, ki imajo tržni potencial, odpirajo nova delovna mesta in povečujejo konkurenčnost gospodarstva ter blaginjo slovenske družbe. Prireditelj vsako leto obišče veliko poslovnih, investitorjev, medijev, mladih in druge strokovne javnosti. Zato je ena ključnih prednosti sodelovanja na Slovenskem forumu inovacij v pridobivanju poslovnih stikov in mreženju med avtorji inovacij, investitorji, drugimi poslovnimi, raziskovalci, pa tudi predstavniki nacionalnih razvojnih institucij. Poleg razstave inovacij, ki jo ustvarjajo prijavitelji – inovatorji in podjetja, sta pomemben del prireditve poslovno in tehnološko stičišče ter bogat izobraževalno-promocijski program.

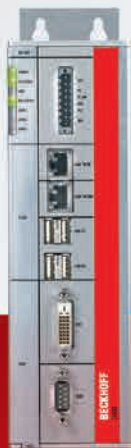
Slovenski forum inovacij je pomemben instrument spodbujanja inovativnosti na nacionalni ravni, ki uspešno povezuje podporno okolje, finančni sektor, konkretne inovacijske projekte in zainteresirano študentsko populacijo. Agencija SPIRIT Slovenija pa bo tudi v prihodnje v okviru aktivnosti promocije podjetništva in inovativnosti skrbela, da bo inovativnim dejavnostim zagotovljen primeren položaj v širšem družbenem okolju.

» www.spiritslovenia.si

Štiri komponente, en sistem: New Automation Technology.

IPC

- Industrijski računalniki
- Embedded računalniki
- Matične plošče



V/I

- EtherCAT komponente
- V/I moduli, IP 20
- V/I moduli, IP 67



Pogonska tehnika

- Servo pogoni
- Servo motorji



Avtomatizacija

- Programska oprema za PLC
- Programska oprema za NC/CNC
- Varnostna tehnologija



www.beckhoff.si

Pod sloganom 'New automation Technology' podjetje Beckhoff ponuja opremo, ki lahko deluje samostojno ali pa je integrirana v druge sisteme. Industrijski računalniki, PC in 'klasični' krmilniki, modularni V/I sistemi in pogonska tehnika pokrivajo številna področja uporabe. Prisotnost podjetja Beckhoff v več kot 60-ih državah zagotavlja dobro podporo.

IPC

V/I

Pogonska tehnika

Avtomatizacija

New Automation Technology

BECKHOFF

» Uspešna predstavitev Odbora za znanost in tehnologijo na sejmu LOS 2014

Na razstavnem prostoru Odbora za znanost in tehnologijo, ki ga pri Obrtno-gospodarski zbornici Slovenije vodi Janez Škrlec, je bilo še posebej zanimivo. Priredili so celovito predstavitev novih tehnologij in primerov dobre prakse, kjer so na enem razstavnem prostoru sodelovale šole, šolski centri, fakultete, inštituti, univerze ter inovativna in razvojno naravnana podjetja.

V središču pozornosti sta bila SERŠ iz Maribora z zmagovalnimi roboti in Skylabs z vesoljskimi tehnologijami. Celovito in tehnološko zahtevno predstavitev so pripravili naslednji partnerji: Institut Jožef Stefan, FERI Univerze v Mariboru, FE Univerze v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Kemijski inštitut iz Ljubljane, Univerza v Novi Gorici, Center odličnosti Namaste, SERŠ Maribor, VSS ŠC Ptuj, VSS ŠC Velenje, Visoka strokovna šola iz Ptuja, TŠC Kranj in podjetja: Miel Elektronika, d. o. o., PS, d. o. o., Astron, d. o. o., INTRI, d. o. o., National Instruments Slovenija, Joško Rozina, s. p., Makro Team, d. o. o., in SkyLabs.

Razstavni prostor pod okriljem Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS je bil dobro obiskan. Obiskali so ga predvsem mladi ljudje, dijaki in študenti ter tisti, ki so študij že dokončali in iščejo zaposlitev ali pot v lastno podjetniško priložnost. Omenjena sejemski predstavitev je bila tesno povezana z mehatroniko, elektroniko, avtomatiko, robotiko, bioniko, IKT – informacijsko-komunikacijskimi tehnologijami, energetiko ter mikro- in nanotehnologijo.



» Utrip z razstavnega prostora Odbora za znanost in tehnologijo pri OZS



ventil
REVUIJA ZA FLUIDNO TEHNIKO, AVTOMATIZACIJO IN MEHATRONIKO

telefon: +386 1 4771-704

GSM: +386 41 797 281

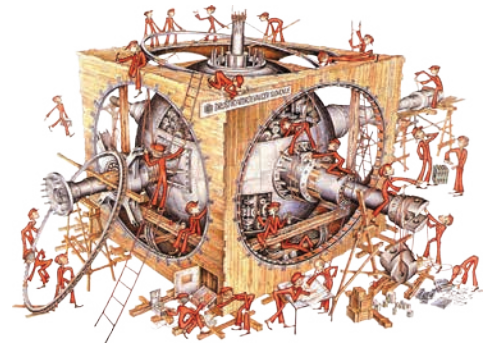
<http://www.revija-ventil.si>

e-mail: ventil@fs.uni-lj.si

VZDRŽEVANJE 2014 | 24. sejem in posvet

VZDRŽEVANJE JE IN... VESTICIJA!

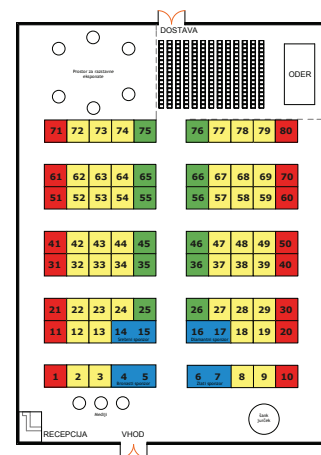
Otočec, 16. in 17. oktober 2014 | www.tpvs.si



Na 24. Tehniškem posvetovanju vzdrževalcev Slovenije, ki bo v času od 16. do 17. oktobra 2014 potekalo na Otočcu, smo za podjetja in posameznike pripravili naslednje možne oblike sodelovanja:

- **Sponsorji in razstavljavci na 24. TPVS**

Podjetja lahko izbirajo med možnostmi, da postanejo glavni sponzor, sponzor ali medijski sponzor dogodka oz. izberejo razstavna mesta kategorije "A" in kategorije "B".



- **Predavatelji** lahko prijavijo referate na temo **Vzdrževanje je investicija**, ki jih bodo predstavili na 24. TPVS.
- **Diplomanti** višjih in visokih tehniških šol ter fakultet se lahko prijavijo na Natečaj za najboljšo diplomsko nalogo s področja vzdrževanja. Najboljše tri naloge bodo diplomanti predstavili na 24. TPVS.
- **Inovatorji** lahko na Natečaj za najboljšo idejo s področja vzdrževanja prijavijo svoje inovativne ideje in rešitve s področja vzdrževanja.



Ekipe DVS vas že pričakuje

Podjetjem nudimo:

- oglaševanje v Zborniku posvetovanja (objava oglasov, prispevkov, opisa dejavnosti podjetja, ...);
- druge možnosti predstavitve (postavitve panojev, oglaševanje na LCD ekranih, delitev reklamnih gradiv, ...).

Več na www.tpvs.si.

Za vse informacije smo vam na voljo člani organizacijskega odbora 24. TPVS ali tajništvo DVS (tajnik@drustvo-dvs.si).

» Recept za učinkovit prenos znanja v podjetju: videovsebine in interaktivno preverjanje znanja

Marko Papič

Podjetja so nenehno pod časovnim pritiskom in navadno namenjajo manj sredstev za izobraževanje. Po drugi strani pa je znanje – strokovno, specialistično in izkustveno – vse bolj odločilno za doseganje dobrih prodajnih, proizvodnih in drugih poslovnih rezultatov. Tovrstne razmere pogosto ne dopuščajo dovolj prostora za klasično izvedbo izobraževanja. Zato so v veliko pomoč nove tehnologije, predvsem multimedijske vsebine in e-učenje, ki v podjetjih že dosega izjemne rezultate v smislu optimizacije stroškov in povečane učinkovitosti.

Mag. Rok Žurbi iz Laboratorija za telekomunikacije Fakultete za elektrotehniko UL (LTFE) poudarja, da dostopnost videovsebin s spletnimi tehnologijami sproža korenite spremembe načinov obveščanja, komunikacije in dela v vsakdanjem življenju. »Video zelo vpliva tudi na izobraževalne procese, predvsem v naprednem akademskem okolju in gospodarstvu. Posneta videopredavanja s pripadajočimi prosojnicami in videorazlage snovi za podporo študentom pri pripravi na izpite oziroma študijske aktivnosti postajajo nekaj vsakdanjega. Podobno se uveljavljajo tudi pri strokovnem usposabljanju v podjetjih,« dodaja Žurbi.

V LTFE so za poslovna okolja razvili rešitev v računalniškem oblaku ECHO (www.e-cho.org) in spremljajoče storitve, ki podjetjem omogočajo enostaven in hiter zajem izobraževalnih videovsebin, njihovo povezovanje z interaktivnimi multimedijskimi elementi preverjanja znanja ter sistematično vodenje (upravljanje) procesa usposabljanja zaposlenih, partnerjev in strank.

Uvedba spletnih videovsebin v izobraževalni proces, ki se je zgodila predvsem v akademskih okoljih, spreminja načine izvedbe izobraževanja. Trendi, kot so "obrnjene učilnice" (ang. *Flipped classrooms*), "interna usposabljanja na zahtevo" (ang. *On demand corporate training*) ali "socialno učenje" (ang. *Social learning*) v resnici niso didaktična novost.

Razlika je v tem, da jih včasih ni bilo mogoče izvajati zaradi tehničnih omejitev, če udeleženi v procesu usposabljanja niso bili fizično na isti lokaciji. Danes je to mogoče, saj lahko uporabniki enostavno in hitro prispevajo lastne vsebine, ki so bogate s sliko in zvokom oziroma z videoprispevki. Nove tehnične možnosti so povzročile spremembe načina izvedbe.

Kako je mogoče video kar najbolj učinkovito uporabljati v podjetju za namene usposabljanja?

Načinov je več. Najpogostejši koncept je snemanje videopredavanj, ki so lahko podprta s prosojnicami in vprašanji za sprotno preverjanje znanja. Za to je treba zagotoviti enostavno in povsod dostopno rešitev, ki omogoča preprost zajem predavanja in pripadajočih prosojnic, kar iz aplikacije, v kateri se predvajanje izvaja – največkrat je to Microsoft Powerpoint.

Videopredavanje je treba preprosto in hitro objaviti v zasebnem multimedijskem oblaku, kjer ga nato lahko dodatno urejamo (dodajamo vprašanja za preverjanje znanja ali katere druge multimedijske elemente).

Če je rešitev preprosta in ne zahteva veliko dodatnega časa za razvoj, je tako mogoče podpreti usposabljanje prodajnih ali tržnih oddelkov in partnerjev.

»Podobno je možno s kratkimi videopredavanji zaposlene informirati oziroma jih seznaniti s spremembami (pravilnikov, zakonodaje ipd). Videovsebine so v žepu vsakogar, ki ima pametni telefon. Vaši zaposleni jih pričakujejo tudi v procesu usposabljanja,« pojasnjuje Rok Žurbi.

Tako je mogoče na področjih proizvodnje ali v servisni dejavnosti enostavno posneti kratke postopke odprave napak, pravih delovnih postopkov in podobno. Objava posnetkov v urejenem izobraževalnem okolju in enostavna dostopnost za tiste, ki znanje dobijo v trenutku, ko ga potrebujejo, zagotavljata povečanje prenosa znanja v ciljnem okolju.

Uporaba videa je možna tudi na bolj inovativne načine. Koncept obrnjenih učilnic pomeni, da udeležence usposabljanja z gradivi seznanimo že pred izvedbo usposabljanja v živo. Videovsebine tako uporabimo kot pripravo na dogodke (delavnice, usposabljanja ipd) v živo, kjer se udeleženci lahko posvetijo vprašanjem in reševanju praktičnih problemov.

To pomeni, da videopredavanje, o katerem smo prej govorili, ni nujno le posnetek predavatelja, temveč je lahko kombinacija tistega, kar je v izbranem trenutku prenosa znanja najbolj pomembno. Lahko so to zapisi na tablah, posnetki zaslonov računalnikov, diskusije med udeleženci usposabljanja ipd.

Poleg podpore opisanim konceptom E-CHO omogoča vse lastnosti, ki so v procesu z IKT podprtega učenja uspešno uporabljene že več let. Ključnega pomena je upravljanje izobraževalnega procesa (uporabnikov, skupin uporabnikov, sledenje napredovanju) in preverjanje znanja. Z vključevanjem vprašanj za preverjanje znanja je enosmerne videovsebine v izobraževanju mogoče zelo popestriti, z enostavnim upravljanjem izobraževalnega procesa pa se pozitivno vpliva tudi na kakovost izvedbe procesa usposabljanja v podjetju.

Kontakt: mag. Marko Papič
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
Laboratorij za telekomunikacije, Tržaška 25, Ljubljana

»» Obiščite www.e-cho.org in preizkusite rešitev E-CHO ter se sami prepričajte, da so multimedijske učne vsebine privlačne in preproste za uporabo.



» ABB predstavlja funkcijski paket za paralelnega robota IRB 360 FlexPicker®

ABB-jev RacerPack presega običajne hitrotekoče rešitve pobiranja in pakiranja s hitrejšimi delovnimi časi, krajšimi časi nastavitve in enostavno uporabo, pretočnost v primerjavi s konkurenčnimi rešitvami pa presega za kar 50 odstotkov.

Že skoraj 15 let je paralelni robot IRB 360 FlexPicker zlati standard v aplikacijah natančnega pobiranja in odlaganja. ABB-jeva najnovejša inovacija RacerPack obsega celico iz nerjavnega jekla z vgrajenim robotom FlexPicker, panelno vgrajenim krmilnikom, vključuje ustrezna prijemala ter vstopne transporterje za obsežno sortiranje, pobiranje in urejeno odlaganje.

Izjemna zmogljivost v gibanju FlexPickerja zagotavlja kratke delovne cikle, visoko natančnost in zmogljivost. RacerPack lahko prenaša bremena do teže 300 gramov s frekvenco med 300 in 450 transportov na minuto. Sistem obsega širok nabor prijemal za pobiranje, kar omogoča pobiranje in prenašanje najrazličnejših kosov.

»RacerPack povečuje zmogljivost aplikacij pobiranja in odlaganja ter zagotavlja kupcem večjo fleksibilnost pri še večjih delovnih hitrostih, obenem pa ponuja široko paleto aplikacij pakiranja.«
pojasnjuje Klas Bengtsson, nadzornik kakovosti pri ABB Robotics.
»Sistem je zasnovan modularno in zagotavlja popolno higieno, z



visoko stopnjo prilagodljivosti pa izpolnjuje najrazličnejše zahteve kupcev.«

RacerPack je nadzorovan z napredno tehnologijo sledenja, imenovano Index Conveyor Controls (ICC). Ta rešitev zagotavlja dodatno prilagodljivost, ki jo naprava potrebuje, da pobira in odlaga predmete, ko potujejo po tekočem traku. FlexPicker je opremljen z uporabniško prijaznim vmesnikom človek-stroj (Human Machine Interface – HMI) in zasnovan tako, da je mogoča hitra menjava izdelka, ki se pobira in odlaga. Prav tako je omogočena enostavna integracija sistema v nove ali obstoječe proizvodne linije. Posamezen operater lahko izvede menjavo izdelka, ki se pobira in odlaga, v manj kot 10 minutah.

Vse rešitve ABB Robotics so v celoti podprte v ABB Roboticsovi svetovni prodajni in podporni mreži v 53 državah in na več kot 100 lokacijah.

» www.abb.com/robotics

» Kompaktni PLC krmilnik

FX3GE – izpopolnjen FX3G CPU krmilnik z vgrajenim Ethernet vmesnikom.

Mitsubishi Electric predstavlja novi FX3GE CPU krmilnik, ki nadgrajuje obstoječi FX3G krmilnik z dodatno vgrajenim Ethernet vmesnikom in množico ostalih funkcij:

- vgrajen Ethernet, USB in RS422 komunikacijski vmesniki
- vgrajena 2 analogna vhodna in 1 analogni izhodni kanal
- dvo besedna koda za omejitve nivoja dostopa
- hitri števc

- uporabniku prijazno pozicioniranje in spremljanje podatkov preko Ethernet vhoda in spletnega iskalnika

Na podlagi teh lastnosti je razmerje med ceno in zmogljivostjo novega FX3GE krmilnika izjemno.

Stroj za pripravo in oblikovanje testa v procesu peke je krmiljen z novim FX3GE krmilnikom, GOT vmesnikom, frekvenčnim pretvornikom in servo pogonom. Ključne prednosti krmilnika so vgrajeni analogni vhodi, namenski protokol za komunikacijo s frekvenčnimi pretvorniki in vgrajeno pozicioniranje. Operaterski panel GT10 predstavlja dodano vrednost s podporo za različne svetovne jezike, z roko vanjem množice receptov in zmogljivimi alarmnimi funkcijami.

» si3a.mitsubishielectric.com/fa/sl

» Novi ugnezdeni računalnik/krmilnik CX8031 za PROFIBUS

Podjetje Beckhoff ponovno širi ponudbo na področju ugnezdenih PC-krmilnikov. Novi 32-bitni krmilnik/računalnik CX8031 spada v serijo CX8000.

CX8031 ima vgrajen 400-Mhz 32-bitni ARM-procesor in 64-MB RAM pomnilnika. Nameščen ima operacijski sistem Microsoft Windows CE, prednameščeno pa okolje TwinCAT PLC, ki omogoča funkcionalnost PLC. Podatki se shranjujejo na kartico microSD, podprte so različne velikosti (od 256 MB do 4 GB), odvisno od zahtev aplikacije in količine podatkov. Deluje v temperaturnem območju od 0 do +55 °C, nizka poraba pa omogoča hlajenje brez ventilatorja.

CX8031 ima poleg priključka Ethernet tudi priključek PROFIBUS-DP slave ter stikala za izbiro naslova PROFIBUS. Vhodno-izhodni del krmilnika avtomatsko prepozna priključene module, ki so lahko

ali z internim vodilom K-Bus ali z vodilom EtherCAT (E-bus) (mešano ne).

CX8031 je primeren za uporabo kot samostojen krmilnik v manjših sistemih ali kot lokalni krmilnik v večjih sistemih. Kartica MicroSD omogoča enostavno menjavo enote, če je to potrebno, zapisane podatke pa je mogoče prebrati na čitalniku SD-kartice. CX8031 ima kratkotrajen kapacitivni UPS s komercialnim nazivom 1-sekundni UPS, ki omogoča, da se v primeru izpada električne energije določena količina podatkov zapiše na kartico microSD.

Več o novem ugnezdenem računalniku/krmilniku CX8031 je na www.beckhoff.si ali pri podjetju Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o.



» CX8031: Odlično razmerje med zmogljivostjo, dimenzijami in ceno

» www.beckhoff.si

» Nova serija pnevmatično gnanih vpenjal

dr. Mihael Debevec

Nova serija 82M-3E DE-STA-CO pnevmatskih vpenjal se uporablja predvsem v avtomobilski in kovinsko-predelovalni industriji. Vpenjala odlikuje zanesljiva vpenjalna sila, enostavna uporaba in minimalno vzdrževanje.

Prijemala iz serije 82M-3E so za svoje dimenzije lahka, ker so v večini izdelana iz aluminija. Dobavljiva so v treh velikostih: 40mm, 50mm, 63mm in 80mm, kjer dimenzije pomenijo premer pogonskega pnevmatičnega cilindra. Vpenjala so primerna za uporabo v najrazličnejših aplikacijah, vključno z ročnimi in avtomatiziranimi aplikacijami vpenjanja pri varjenju in za pozicioniranje.

Vsa vpenjala DE-STA-CO iz serije 82M-3E odlikuje največje delovno območje med industrijsko dobavljivimi vpenjali in sicer od 0 do 135 stopinj, v celotnem delovnem območju pa je mogoče kot odpiranja vpenjal brezstopensko nastavljati. Ta lastnost vpenjal sistemskim integratorjem zagotavlja kar največjo prilagodljivost. Kot odpiranja vpenjal je enostavno nastaviti v samo nekaj sekundah preko nastavitvenega vijaka na zadnji strani vpenjal. Ta patentirana rešitev nastavljanja kota odpiranja prihrani čas nastavitve, obenem pa ta rešitev pomeni tudi, da vpenjala serije 82M-3E potrebujejo manj prostora za vgradnjo in tako so aplikacije s temi vgrajenimi vpenjali lažje in bolj ergonomске. In senzorji končnih leg so na vpenjalih 82M-3E vedno postavljeni



v končnih legah ne glede na to, da se spremeni oziroma nastavi kot odpiranja vpenjal, kar dodatno prihrani čas ob spremembi nastavitvev.

K vsakemu vpenjalu iz serije 82M-3E je mogoče enostavno dograditi patentiran ročni vzvod na desno ali levo stran vpenjala, kar je zelo uporabno pri aplikacijah, ki zahtevajo ročno vpenjanje. Ročni vzvod je obarvan v značilno DE-STA-CO rdečo barvo, njegov položaj pa je mogoče spreminjati z namenom izboljšanja ergonomije.

Da je zagotovljena dolga življenjska doba z minimalnim vzdrževanjem, je vsako vpenjalo iz serije 82M-3E izvedeno v zaprtem ohišju,

ima zatesnjene iglične ležaje in popolnoma zaprte senzorje, da je onemogočen vdor prahu in umazanije v samo vpenjalo. Najpogostejša popravila vpenjal so poenostavljena preko izvedbe dvodelnega senzorja v obliki kartuše, kar omogoča zamenjavo poškodovane komponente in ne celotnega senzorskega vložka.

“Razvoj nove družine pnevmatično gnanih vpenjal nam je dal priložnost, da naredimo korak nazaj in gledamo na izdelek z vidika kupca,” pojasnjuje Peter Schauss, DE-STA-CO glavni direktor proizvodnje pnevmatično gnanih vpenjal. “Rezultat našega razvoja je izdelava najboljših serijskih vpenjal v svojem razredu, ki so fleksibilna in z vidika integratorjev enostavna za vgradnjo in uporabo. Z vidika končnega kupca pa bodo vpenjala izvedla milijone ciklov ob minimalnem vzdrževanju.”



Novico pripravil: dr. Mihael Debevec, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani
Generalni zastopnik podjetja DE-STA-CO za Slovenijo:
Halder d.o.o. • Bohova 73, SI-2311 Hoče • tel. +386 2 61 82 646, faks +386 2 61 82 656 • www.halder.si

» www.halder.si



www.elesa-ganter.com



- ☑ strokovno svetovanje pri izbiri artiklov
- ☑ možnost izdelave artiklov po potrebah in željah kupcev
- ☑ kratek dobavni rok
- ☑ na vašo željo vam pošljemo naš brezplačni katalog

ELESA+GANter Austria GmbH
AT-2345 Brunn am Gebirge
Franz Schubert-Straße 7
Tel. 00386 30 351 887
i.krajnc@elesa-ganter.com

INTERVJU: ANDREJ OROŽEN

» Partnerji in stranke hitro vidijo, kdo ima vizijo in vodi razvoj



Miran Varga

Andrej Orožen, lastnik in soustanovitelj podjetja Dewesoft, je človek, ki mu zlepa ne zmanjka energije. Tak pristop prenaša tudi na sodelavce, s katerimi podjetje premika mejnike v svetu inštrumentov in merilne tehnike. Danes storitve in rešitve podjetja Dewesoft uporabljajo skoraj vse pomembnejše industrije po svetu, celo vesolje se ne skriva pred njimi.

Začniva malce drugače. Če bi bilo podjetje Dewesoft oseba, kako bi jo opisali?

Vsekakor kot moškega, navdušenca za vse, kar diši po tehniki ali nogometu. Po prvi lastnosti moder, pameten, a tudi tekmovalen. Z željo biti najboljši, ponuditi rešitev, ki je redka, inovativna ...

Ste specialisti na področju merilne tehnike in programske opreme. Kaj vaše podjetje dela posebno?

Združujemo znanja, ki jih ponujajo na trgu tudi drugi. Dewesoft je edini, ki vsa znanja ponuja zbrana, v enem paketu, enem inštrumentu. Ob tem je delo z našo opremo enostavno, včasih celo zabavno. Vse se dogaja v igri števil, grafov, slik in celo filma. Posnete merilne aplikacije so običajno zelo zanimive. Merimo vse mogoče in včasih opravljena merjenja presežejo prag naše domišljije, kaj vse je pravzaprav mogoče izmeriti in na kakšen način.

Spomladi ste prejeli nagrado GZS za izjemne gospodarske in podjetniške dosežke za leto 2013. Kaj vam pomeni ta nagrada, mar si je ne bi prislužili pravzaprav vsako leto?

Do prejete nagrade imamo veliko spoštovanje. Je odmevna in priznana nagrada GZS, kar tudi nekaj pomeni. Izjemni dosežki pa so seveda relativna stvar. Ob vsem, kar smo naredili, se tudi ozremo naokrog. Že v Sloveniji lahko vidimo izjemne dosežke raznih ljudi na različnih področjih. Občasno tudi pomislim, da bi ob prejetju nagrade z lahkoto odstopil prednost mnogim.

Podjetje Dewesoft je sicer v svoji zgodovini prejelo že številne nagrade in priznanja. Ste na katere še posebno ponosni?

Vsaka nagrada nosi s seboj del zgodbe Dewesofta. Nemogoče je določiti vrstni red. Pa tudi glede na način ocenjevanja so različ-

ne. Ene za dosežene finančne uspehe, druge za tehnične, tretje za državne in lokalne ... Vsaka nagrada je našla mesto v vitrini.

Prisotni ste v številnih industrijah – avtomobilski, letalski, transportni, energetiki in drugih. Čeprav so vaše rešitve specializirane, so še vedno delno univerzalne. Ali so med različnimi industrijami velike razlike v smislu zahtev glede merilne opreme?

Osnovni parametri za merjenje so velikokrat enaki. Za opravljanje meritev so nujna zaznavala (senzorji), ki ponudijo fizikalno veličino v neki električni obliki, navadno kot napetost ali tok. Do tega dela je podobnost med inštrumenti velika. Dobljene signale nato sprejememo na naš inštrument in jih umerjene prikažemo na zaslonu ter shranimo v računalnik, kjer jih pozneje lahko analiziramo. Takim signalom potem dodamo še podatke iz raznih vodil in posebnih zaznav. V avtomobilski industriji gre za vodila CAN, XCP in druga, kjer so v avtomobil vgrajena zaznavala, merjena z vgrajeno elektroniko in potem v kodirani obliki poslana na enega izmed vodil. Tudi za sprejem takih signalov smo pripravljeni. V enačbo lahko vstopajo še senzorji položaja, hitrosti (s satelitskim sistemom), pa tudi kamere s hitrostjo zajemanja slike vse do več tisoč ali več deset tisoč slik na sekundo. Tako se nabor signalov veča vse do frekvenčnih analiz, merjenja torzijskih vibracij, merjenja delovanja motorjev z notranjim izgorevanjem, energijskih sklopov, vse do edinstvenih zajemov podatkov v vesoljski industriji, kjer sta dekodiranje in prikaz podatkov še posebej zahtevna.

Kdo in kako lahko naredi dober merilni inštrument, kaj vse je potrebno zanj?

Malo v šali, malo zares – verjetno je to vsak, ki ima dobro idejo, odlično ekipo in zahtevne kupce, ki vedno radi povedo, kaj potrebujejo.

Kateri dejavniki sicer najbolj vplivajo na povpraševanje po merilnih inštrumentih in njihovo proizvodnjo?

V razvojno usmerjenih podjetjih je vedno potreba po merilni opremi. Na to, da povprašujejo ravno pri nas, pa imajo največ vpliva naša tehnološka raven, cena in ugled. Vse naštetu seveda šteje le v neposredni primerjavi s konkurenco.

Panoga, kakršna je vaša, navadno prinaša tekmovanje na področju razvoja. Kako Dewesoft skrbi za razvoj? Koliko prihodkov vlagate v razvoj? Se naložbe povečujejo?

V razvoj in širitev vlagamo skladno s finančnimi zmožnostmi. Vse, kar je bilo v zadnjih letih akumulirane kapitala, se je namenilo za razvoj novih izdelkov, nakup nujno pomembne opreme in povečevanje obsega poslovanja. Naložbe se pri večjem poslovanju povečujejo. Po eni strani imamo več sredstev, ki jih lahko namenimo naložbam v razvoj, po drugi strani pa več sredstev porabi samo poslovanje podjetja. Želim si, da bi lahko tudi v prihodnje še vedno sami financirali rast in napredek podjetja.

Bi lahko dejali, da je prav razvoj ključni del vaše strategije?

Nedvomno. Če smo pred leti prodajali samo programsko opremo, zatem inštrumente z manjšim številom kanalov, smo zdaj že občutno posegli na trg velikih igralcev. V nekaterih segmentih smo jih nedvomno preseгли in ponujamo rešitve, ki jih do danes še ni bilo. Tako se tudi nabor uporabnikov veča, saj nas zdaj poiščejo najrazličnejša podjetja.

Bržkone ste že slišali izraz »Nemogoče naredimo takoj, za čudeže je treba malo počakati«. Se vam zdi, da se kdaj pri strankah znajdete v takem/podobnem položaju?

Poznam. Velikokrat želimo ta občutek ustvariti tudi pri svojih strankah. Včasih uspe, drugič pustimo ta čudež kot presenečenje ob dobavi. Uporabniku želimo vedno ponuditi vse, kar potrebuje, in še kaj več. Tako podjetja spoznajo, da gledamo naprej, v jutri, da imamo vizijo, ki ji sledi razvoj.

S katerimi izzivi se še soočate pri svojem delu?

Čeprav imamo izjemne kupce, je naše delo precej običajno. Izdelek zasnujemo, razvijamo, ga do popolnosti izpilimo (navadno se to ne zgodi v prvem poskusu), izdelamo in dobavimo kupcu. Naš tehnični direktor dr. Jure Knez seveda skrbi, da nam idej ne manjka. Načrtuje razvoj in sistematično gradi paleto izdelkov, ki jih bomo sposobni ponuditi v naslednjih letih. Ob odlični ekipi, ki jo imamo,



si seveda lahko dovoli snovanje izjemnih stvari. Seveda je vsak novi izdelek izziv, tako kot vsak novi trg, je pa res, da vse naštetu vzamemo za dejstvo in se ne sprašujemo, zakaj je tako. Situacije sprejmemo in jih poskušamo obvladovati. Na srečo večkrat uspešno kot neuspešno.

Veliko podjetij v šali reče, da je edina meja veselje. Vi že uspešno sodelujete z NASO. Mar boste to (za večino podjetij) na videz nedosegljivo okolje kmalu celo preseгли?

NASA je odmeven kupec in na ameriškem trgu izredno pomembna referenca. Dejstvo, da delamo za NASO, nam pomaga tudi drugod po svetu. Z vidika tehnike smo že pred leti preseгли omenjeni posel. Medtem smo se srečali že s tršimi orehi in jih tudi strli. Pri hitrosti in raznolikosti razvoja je moč opaziti, da vse bolj vodi avtomobilska industrija z izjemnimi rešitvami na področju aktivne varnosti. Veseli nas, da jih razvijajo prav z našo opremo.

Za veliko podjetij so lepo zveneče reference ključne za opravljanje posla. Tudi za vas? Je zato lažje »postaviti nogo med vrata« in se predstaviti potencialnim strankam?

Omenjeno delo opravljajo naši prodajniki po vsem svetu. Z leti smo si ustvarili ime, podjetje Dewesoft je v industriji prepoznavna blagovna znamka. Spoprijemamo se s konkurenco in zmagujemo. Zmagujemo s svojim znanjem, vztrajnostjo in tehničnimi argumenti, ki nam zagotavljajo konkurenčno prednost.



DEWESoft™
measurement innovation

Dewesoft d.o.o.
Gabrsko 11a
SI-1420 Trbovlje
<http://www.dewesoft.com>
+386 3 56 25 306

PRILAGODLJIVA STROJNA OPREMA

- Natančni merilni ojačevalniki
- Od 8 do 1000 merilnih kanalov
- Hitrosti zajemanja od 100 Hz do 1 Mhz
- USB ali samostojni sistemi

EN PROGRAMSKI PAKET ZA VSE APLIKACIJE

- Zmogljiv in enostaven
- Avtomatsko zaznavanje strojne opreme, pametni in TEDS senzorji
- Sinhroniziran zajem analognih, števnih, video, CAN in GPS signalov
- Različni načini shranjevanja podatkov, analiza podatkov

APLIKACIJE

- Avtomobilska industrija
- Letalska in vesoljska ind., obramba
- Transport
- Energetika
- Splošna industrija
- Gradbeništvo

Družba za projektiranje in izdelavo strojev, d.o.o.
 Kalce 30 b, SI-1370 Logatec
 T: 01 750 85 10, F: 01 750 85 29
 E: ps-log@ps-log.si, W: www.ps-log.si

Izvajamo:

- konstrukcije in izvedbe specialnih strojev
- predelava strojev
- regulacija vrtenja motorjev
- krmiljenje strojev
- tehnična podpora in servis

Dobavljamo:

- servo pogone
- frekvenčne in vektorske regulatorje
- mehke zagone
- merilne sisteme s prikazovalniki
- pozicijske krmilnike
- planetne reduktorje in sklopke
- svetlobne zavese in varnostne module
- visokoturne motorje

Zastopamo:

- EMERSON - Contol Techniques
- Trio Motion Technology
- ELGO Electronics
- ReeR
- Motor Power Company
- Ringfeder - GERWAH
- Tecnoingranaggi Riduttori
- Fairford Electronics
- Giordano Colombo
- Motrona



EMERSON
 Industrial Automation



Servo regulator Digitax ST

- Vgrajen pozicioner
- Izredna prilagodljivost (možnost izbire različnih pozicionerjev)
- Vgrajena zaviralni modul in filter
- Dve različni mesti za opsijske kartice
- SmartCard za shranjevanje in kloniranje parametrov
- Brezplačen programski modul POZ-PRO za enostavnejše pozicioniranje
- funkcija varnostnega izklopa kategorije 3 (Secure Disable)
- Na zalogi
- Ugodna cena

Prihodnost je v naših rokah

Kakšni so vaši načrti za prihodnost, kam greste in kako boste tja prišli?

Novi izdelki in celovite rešitve, oboje podprto z obilo pridobljenega specialističnega znanja, nam bo omogočilo poseči na novo področje merilne tehnike. Naš cilj ni samo dobaviti inštrument, temveč standardizirati merilne postopke in jih uporabniku omogočiti s pritiskom na gumb.

Nameravate vstopiti še na katero drugo področje ali trg, kjer danes niste prisotni?

Opravljanje meritev in merilni inštrumenti so področje, ki se povezuje z regulacijo, krmiljenjem in avtomatizacijo. Sem še nismo stopili, čeprav meritev dostikrat zahteva tudi usmerjanje merilnega objekta, spreminjanje stanj ... Veliko je torej še odprtega, prav tako možnosti za širitev.

Kako negujete in skrbite za inovacije?

Inovacije dnevno implementiramo v svoje izdelke. Pri nas je inovacija predvsem domiselni način kombinacije uporabe zadnjih dosežkov tehnologije v neki sklop. Vsak dan se srečamo z novostmi na računalniškem področju in mikroprocesorski tehniki. Prav vedno je možnost uporabe le-teh na nov, drugačen način, ki predstavlja prednost za uporabnika.

Bi kupili/prezeli konkurenčno podjetje, če bi to ponudilo za vas pomembno novo tehnologijo ali rešitev?

Vsekakor. Kupil bi konkurenčno podjetje, ki nas dopolnjuje, ali pa podjetje, ki proizvaja nam manjkajoč program. V poštev denimo pridejo proizvajalci senzorjev, ki jih uporabljajo naše stranke in jih danes kupujejo na prostem trgu.

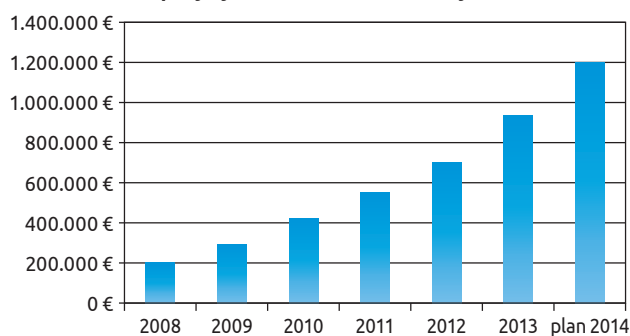
Kako bo družba Dewesoft videti ob koncu desetletja?

Trudili se bomo poseči med največje. Cilj biti najboljši nam je blizu, za dosego cilja biti največji pa nas čaka še veliko dela. Želimo si med prvih pet največjih proizvajalcev merilnih inštrumentov in ponudnikov celovitih rešitev na našem področju.

» Kontinuirana strma rast podjetja Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o., že sedmo leto

Slovensko podjetje Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o., dokazuje, da je mogoče uspeli tudi v časih, ki za gospodarstvo niso najbolj rožnati. Konec aprila bo podjetje, ki je ponudnik opreme za avtomatizacijo Beckhoff, zanjo pa zagotavlja tudi

Prihodki podjetja Beckhoff Avtomatizacija d.o.o.



tehnično podporo, upihnilo že svojo šesto svečko. Nemška matična družba, v okviru katere deluje slovenska veja, že več kot tri desetletja ponuja inovativne proizvode in rešitve za avtomatizacijo v industriji in zgradbah.

Podjetje Beckhoff Avtomatizacija, ki ima svoj sedež v Medvodah, poleg Slovenije pokriva celotno območje nekdanje Jugoslavije. Z visokimi, a realnimi ambicijami naskakuje nove rekorde tudi v svojem sedmem letu delovanja. Lani je podjetje ustvarilo več kot 940 000 evrov prihodkov, kar je dobrih 33 odstotkov več kot leto prej. Načrt za leto 2014 je doseči 1 200 000 evrov prihodkov in s tem prebiti magično mejo enega milijona. Ekipi štirih redno zaposlenih se bosta v bližnji prihodnosti pridružila še dva zunanja sodelavca za tehnično podporo in trženje.

In kaj je recept za uspeh? Podjetje Beckhoff Avtomatizacija, d. o. o., ki beleži kontinuirano rast že od svoje ustanovitve, poleg kakovosti prisega na profesionalen in korekten odnos s partnerji, to pa vključuje zanesljivost pri dobavi opreme, dobro tehnično podporo ter stalna izobraževanja in predstavitve novosti.

» www.beckhoff.si

» Napajalniki za LED s konstantnim tokom

Uporaba LED-luči je zaradi svoje učinkovitosti in varčnosti čedalje bolj razširjena. Zaradi povečanega povpraševanja se tudi ponudba tovrstnih napajalnikov zelo hitro širi. Eden od vodilnih svetovnih proizvajalcev LED-napajalnikov Mean Well predstavlja nove cenovno ugodne modele LED-napajalnikov.

Po 40-W AC/DC LED-seriji napajalnikov PLM-40 je Mean Well za potrebe LED-razsvetljave, kjer je potrebna manjša moč, razvil še 12-W in 25-W AC/DC serijo napajalnikov PLM-12 in PLM-25. Vsi napajalniki serije PLM imajo stopnjo zaščite IP 30. IP (Ingression Protection level) je mednarodni standard za stopnjo zaščite, ki podaja stopnjo zaščite pred trdnimi delci (prva številka) in vodo (druga številka). Maksimalna možna zaščita je IP 68.

Pri snovanju napajalnikov je bilo veliko pozornosti posvečene visokemu izkoristku. Z vgrajeno aktivno funkcijo PFC (power factor correction) in moderno zasnovo vezij imajo napajalniki serije PLM-12/25 do 87-odstoten izkoristek, odvisno od posameznega modela. Napajalniki serije PLM ustrezajo EU-direktivi ErP, kar pomeni, da imajo manj kot 0,5 W porabe praznega teka in zagonski čas, krajši od 500 ms. Za hlajenje napajalniki ne potrebujejo ventilatorja, ampak se v temperaturnem območju med $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ hladijo le z naravno konvekcijo zraka.

Vhodna napetost je 110–295 VAC. Izhod iz napajalnikov je konstanten tok (constant current – C. C.) s spremenljivo izhodno napetostjo, podano glede na model napajalnika te serije. Izbiramo lahko med 350-mA, 500-mA, 700-mA in 1050-mA konstantnim tokom, odvisno od posameznega modela. Napajalniki so zaprti v plastično ohišje in ustrezajo standardu zaščite Class II, s čimer učinkovito ščitijo uporabnike pred električnim udarom. Za povežovanje so na ohišju priključne sponke brez vijakov, kar uporabnikom olajša vezavo napajalnikov v njihove sisteme.



Napajalniki serije PLM imajo zaščito pred kratkim stikom in so v skladu s standardi razsvetljave ENEC EN61347-2-13, EN62384, UL8750, CB in CE.

Majhne dimenzije, visok izkoristek in pasivno hlajenje naredi napajalnike serije PLM-12/25 idealne za različna napajanja LED-sistemov za notranjo uporabo.

» www.lcr.si
» www.meanwell.si



Avtoriziran distributer
proizvajalcev Mean Well in IEI

Kratki dobavni roki

Zanesljivost po
ugodni ceni

Rešitve po meri

www.meanwell.si

Your Reliable Power Partner



Industrial Computer Parts



www.ieiworld.com

Innovate with Excellence



» Klinč spoji za debelo pločevino varčujejo z energijo in viri

Klinč spoji za debelo pločevino ponujajo predelovalcem pločevine nove možnosti za zmožljivo snovanje, konstruiranje, izdelavo in kompletno montažo pločevinastih delov. Pomemben del projekta pod vodstvom Fraunhoferjevega inštituta IWU je prevzel Tox Pressotechnik s svojim patentiranim in univerzalno uporabnim postopkom izdelave okroglih spojev. Le-ta je primeren za fleksibilno spajanje pločevinastih materialov do skupne debeline 18 mm.

Fraunhoferjev inštitut IWU je izvedel projekt z nazivom »Klinč spoji za debelo jekleno in aluminijasto pločevino« (raziskovalno poročilo, št. 352, št. AiF 16290BR) skupaj z evropsko raziskovalno skupnostjo za predelavo pločevine in partnerji iz industrije. Projekt je osvetlil postopek spajanja pločevin debeline več kot 4 mm glede na tehnologijo, učinkovitost proizvodnje in rabo materialnih virov. Podjetje Tox vse od prve predstavitve postopka izdelave okroglih spojev pred tremi desetletji vodi na področju klinč spojev za pločevino ter nenehno izpopolnjuje ta univerzalni in fleksibilni postopek.

Primerjava hladnega preoblikovanja in termičnega spajanja

Izdelava klinč spojev je čisti mehanski postopek, pri katerem se spojita pločevini enakih ali različnih debelin iz enakih ali različ-

nih materialov. Spoj, ki drži z obliko in trenjem, je primeren tudi za prevlečene ali lakirane pločevine, med pločevini pa je mogoče vložiti še folijo ali izolacijski material. Spoj je tako kakovosten, da ga v avtomobilski industriji in pri gradnji drugih vozil uporabljajo za spajanje komponent in sestavov, ki imajo pomembno vlogo v primeru trka.

Danes je v segmentu avtomobilске industrije že več kot 200 aplikacij klinč spojev na najrazličnejših delih in sestavih karoserije, opreme in interierja. Razen tega se uporabljajo tudi v beli tehniki, pri izdelavi ohišij, naprav, aparatov in strojev, klimatizacijskih/prezračevalnih naprav in v elektrotehniki/elektroniki. Izkušnje strokovnjakov za okrogle spoje se raztezajo vse od najmanjših spojev premera 1,5 mm pa do okroglih točkovnih spojev premera 26 mm. Debelina posamezne pločevine je odvisna od materiala in debeline lahko od 0,1 do 11 mm, spojiti pa je mogoče dve, tri ali štiri pločevine.

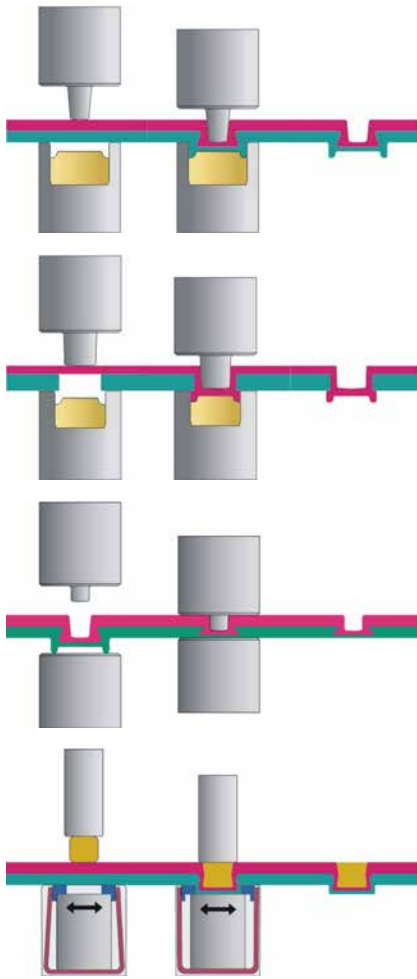
Klinč spoji imajo svoje prednosti tudi pri varčevanju z viri in pri lahki gradnji, saj so tehnološko primerni in ponovljivi v visoki kakovosti tudi za posebne visokotrdne jeklene pločevine in za hibridne spoje (jeklena pločevina, lepilo, aluminijasta pločevina).



Zastopa in prodaja **PILIH d.o.o.** • www.pilih.si
• www.tox-de.com



» Postopek izdelave klinč spoja



» Različni klinč spoji: okrogli, vario, ravni, klinč kovičenje

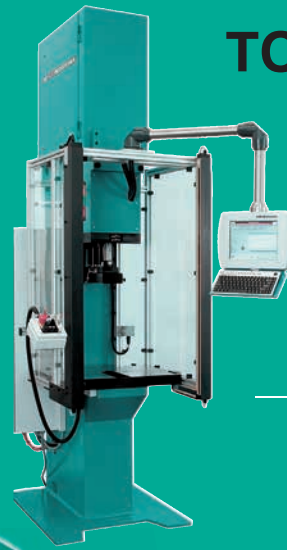
Večkratni potencial za zamenjavo

Toxovi strokovnjaki iz Weingartna so bili v omenjenem projektu zadolženi za izdelavo orodij za izdelavo klinč spojev in so ga tehnično spremljali v vseh fazah. Na inštitutu IWU so z metodo končnih elementov zasnovali orodja in parametre procesa tako, da je s klinč spoji zdaj mogoče zanesljivo združevati tudi jekleno pločevino s skupno debelino do 18 mm.

Ekonomični klinč spoji so torej pripravljeni za vstop na nova področja, kot so gradnja strojev, ladjedelništvo, jeklene konstrukcije in gradnja železnic. Tam bodo pomagali varčevati z materialom in energijo za manjše stroške. Dodatna velika prednost postopka izdelave okroglih spojev je tudi v tehnologiji in opreми. V primerjavi z drugimi mehanskimi postopki, kot sta vijachenje in kovičenje, izdelava klinč spojev namreč ne zahteva nikakršne mehanske predpriprave z vrtanjem, štancanjem ali grezenjem, prav tako niso potrebni pomožni elementi.

Odpadejo tudi vsi dodatni materiali, značilni za postopke termičnega spajanja z varjenjem, spajkanjem ali trdim lotanjem, pa tudi občuten vložek energije za varjenje. S prenosom tehnologije klinč spojev s tanke na debelo pločevino se odpirajo priložnosti za zamenjavo materialov in postopkov spajanja na eni ter procesov in opreme na drugi strani. Klinč spoji za debelo pločevino prihajajo na nova področja uporabe, kjer bodo prispevali k varčevanju z viri in energijo, povečanju učinkovitosti, zmanjševanju stroškov, razbremenitvi okolja ter povečanju produktivnosti in ekonomičnosti.

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



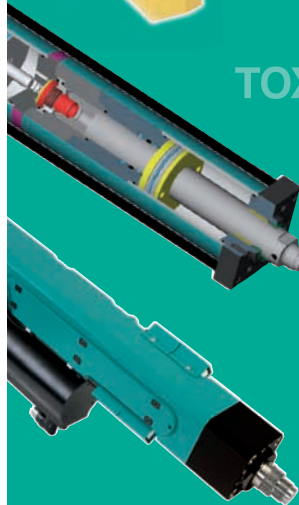
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče

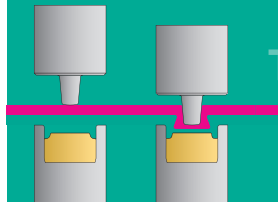


TOX® - Pnevmo-hidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN

TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN



TOX® - Orodja za hladno spajanje pločevin



PILIH d.o.o.

Ob Dragi 5
SI – 3220 Štore
Tel: 03 780 20 50
e-pošta: info@pilih.si

www.pilih.si
www.tox-de.com



» ABB predstavlja spremenjeno obliko in barvo robotov za novo obdobje robotike

Dr. Mihael Debevec

Leta 1974 je ABB kot prvi na svetu predstavil industrijskega robota, ki je bil krmiljen izključno električno po mikroprocesorju. V teh 40 letih je industrija robotike predstavila neverjetno količino inovacij in izjemnih izboljšav. Tudi ABB-jeva ponudba se je stalno razvijala in dramatično spremenila, eno pa je ostalo nespremenjeno: značilna barva robotov ABB.

Na začetku, ko je družba ABB uvajala izdelke s področja robotike, ki jih do takrat ni bilo na trgu, je prevladalo mišljenje, da je oranžna barva najprimernejša z vidika varnosti. ABB je tako želel ljudem pomagati, da ne pozabijo, da delajo poleg zmogljive in močne opreme, ki je lahko nevarna. Vendar se časi spreminjajo in ABB prav tako.

Vstopamo v novo obdobje robotike, v katerem je sodelovanje med ljudmi in roboti že resničnost. Najnovejši napredek v programski in strojni opremi je omogočil razvoj nove generacije robotov, ki lahko varno obratujejo neposredno poleg ljudi. Včasih je bila potrebna uporaba svetlih in vpadljivih barv robotov, da je ljudi stalno opozarjala na nevarnost. V novem obdobju pa je barva teh naprav lahko prijetnejša.

Istočasno se je ABB spremenil kot podjetje, tako da uresničuje svoje edinstvene sposobnosti za dobavo celovitih globalnih rešitev. Tako blagovna znamka ABB postaja še močnejša po vsem svetu. Nov oblikovalski jezik in nove barve pa zagotavljajo, da so roboti zlahka prepoznavni kot izdelki ABB.

»V tem času uvajamo na trg robote z novo zunanjo podobo,

ki je bolj moderna in bolje ustreza dobi sodelovanja,« pravi Per Vegard Nerseth, direktor ABB Robotics. »Ta novi oblikovalski jezik imenujemo Dynamic Design in je razvit na podlagi koncepta, da ABB lahko ponudi učinkovite rešitve za današnji dinamični svet. In ne le da so v novem videzu predstavljene moderne in edinstvene oblike, uvedena je tudi nova barva – grafitno bela.«

Najboljši primer sprememb v obliki si lahko ogledate na nedavno predstavljenem robotu IRB 6700 (slika). Od maja 2014 so vsi standardni ABB-jevi roboti na voljo v novi grafitno beli barvi, vsak na novo oblikovani robot pa bo v prihodnje sledil filozofiji dinamičnega oblikovanja. Tradicionalna oranžna barva bo ostala kot možnost do konca leta 2014, kupci pa bodo še vedno lahko naročili ABB-jeve robote v kateri koli zeleni barvi.

ABB Robotics je zelo ponosen, da ima tako močan vpliv na razvoj robotike v zadnjih 40 letih. S tem svežim, novim oblikovalskim jezikom ABB sam sebe pripravlja za naslednjih 40 let neverjetnih inovacij in močnega sodelovanja s partnerji po vsem svetu.

Poglejte si tudi film, v katerem direktor ABB Robotics Per Vegard Nerseth predstavlja novo obdobje robotike:
www.youtube.com/watch?v=C5R-FSRBUbE.



Novico pripravil: **dr. Mihael Debevec**
 • Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani

» www.abb.com/robotics

» Vpenjalna matica za vložke na stiskalnicah

Hidromehanska vpenjalna matica podjetja Roemheld je prava rešitev, če potrebujemo veliko vpenjalno silo na majhnem prostoru in kontrolo vpenjalne sile ter če je vpenjalni čas stranskega pomena. Vpenjalni element pride v poštev predvsem pri stiskalnicah in orodnih strojih oziroma na splošno tam, kjer naj bo vpenjanje enostavno in brez hidravlike.

Kadar imamo opravka z različnimi vpenjalnimi višinami in tolerancami, je na razpolago vpenjalna matica s prehodnim navojem. Na izbiro imamo izvedbe z optičnim varovanjem vpenjalne sile ali brez njega. Vpenjalna sila znaša maksimalno 150 kN, za ročni poteg vpenjalne matice pa potrebujemo nekaj sekund. Ročno lahko enostavno vpenjamo in sproščamo, kljub majhnemu priteznemu momentu pa je vpenjalna sila velika. Vpenjalno matico lahko brez težav nadgradimo na obstoječe vpenjalne priprave.

Roemheld razvija, izdeluje in distribuira komponente za hitro, avtomatizirano in gospodarno proizvodnjo, montažo, vpenjanje in pogonsko tehniko. Njihove glavne branje so mednarodna strojogradnja, avtomobilska, letalska in kmetijska industrija, pa tudi medicinska tehnika. Razen tega podjetje ponuja bogat asortiment elementov za izdelavo, preverjanje in vzdrževanje velikih gradnikov vetrnih naprav. Ponudba izdelkov obsega okoli 16 000 kataloških izdelkov. Razvojniki in konstruktorji iz Roemhelda seveda vedno razvijajo tudi rešitve za posebne zahteve svojih kupcev.



› www.halder.si
› www.hilma.de

» Nov vgradni vpenjalni sistem za posamično vpenjanje na ničelno točko

Sistem »Speedy classic 2 Twister NG« je namenjen za popolnoma avtomatizirano, kakor tudi manualno streglo in je posebej primeren za posamično vpenjanje.

Karakterizira ga posebna mikronska natančnost pozicioniranja, zelo visoka absorpcija sile, vpenjanje brez zračnosti in ekstremna togost. Zahvaljujoč visoki natančnosti pozicioniranja enostavnemu rokovanju je posebej primeren tudi za manualno streglo kakor tudi pri avtomatizirani proizvodnji. Pripadajoče palete lahko enostavno izdelata kar uporabnik sam v skladu s specifikacijami elementa in s tem prihrani čas in denar. Vpenjalni sistem je dobavljiv v hidravlični in pnevmatski izvedbi in ga lahko kombiniramo z ostalimi komponentami kot npr. »Speedy classic 2 Twister«.



› www.halder.si

» Inženirji optimizirajo strategije preizkušanja – s Pregledom avtomatiziranega preizkušanja 2014 podjetja NI

Podjetje NI na podlagi desetletij izkušenj vrednoti usmeritve v panogah, ki temeljijo na elektroniki

Podjetje National Instruments (Nasdaq: NATI) je izdalo svoj Pregled avtomatiziranega preizkušanja 2014, ki povzema glavne poudarke raziskav na področju najnovejših tehnologij in metodologij preizkušanja ter merjenja. Inženirji in vodstveni delavci lahko s poročilom, ki obravnava usmeritve, ki vplivajo na široko paleto panog, izkoristijo najnovejše strategije ter najboljše prakse pri optimizaciji katere koli organizacije za preizkušanje.

Pregled avtomatiziranega preizkušanja 2014 povzema naslednje:

Poslovna strategija: Organizacijska odličnost

Inženirjev za preizkušanje je vedno manj, zato morajo vodje preizkušanja izboljšati svojo organizacijo s pametnejšim zaposlovanjem, boljšim vključevanjem in večjimi naložbami v izobraževanje, da bodo zagotovili primerno znanje in kadrovske sestavo svoje organizacije za preizkušanje.

Arhitektura: Upravljeni sistemi za preizkušanje

Nove tehnologije prinašajo bogatejše nabore funkcij opreme za preizkušanje, kar vodjem preizkušanja pomaga nadzorovati kakovost preizkusnih sistemov, zmanjšati stroške preizkušanja in povečati razpoložljivost.

Računalniška obdelava: Računalništvo v oblaku za preizkušanje

Tradicionalni načini preizkušanja omejujejo dobičkonosnost, saj ne zagotavljajo idealnega ravnotežja med zmogljivostjo in stroški ter možnostmi širitve glede na dejanske potrebe. Podobno kot v informatiki lahko z računalništvom v oblaku omilimo vedno večje tovrstne težave pri preizkušanju.

Programska oprema: Razširljive arhitekture programske opreme za preizkušanje

Pritisk, ki ga prinaša potreba po vedno hitrejšem dobavljanju preizkusnih sistemov z vedno manjšimi viri, sili programske strategije stran od togih in neprilagodljivih rešitev k platformam na programski osnovi, ki zagotavljajo dolgoročnost ter razširljivost skozi celoten cikel življenjske dobe izdelka, in tudi za nove zasnove izdelkov.

V/I-naprave: Spreminjanje dojemanja tipal

Število zaznaval v izdelkih se je bistveno povečalo, kar postavlja velike izzive za vodje preizkušanja, ki morajo slediti novim tehnologijam in se prilagajati vedno večjim potrebam. Vodje preizkušanja potrebujejo vsestranske rešitve za preizkušanje, ki jih je mogoče spremeniti enako hitro kot izdelke s številnimi vgrajenimi zaznavali, ki jih preizkušajo.

Pregled avtomatiziranega preizkušanja 2014 temelji na akademskih in industrijskih raziskavah, uporabniških forumih ter anketah, poslovnih informacijah in ocenah strank.

› slovenia.ni.com

» Brezmejna svoboda zahvaljujoč pretočnosti

Nov vrtljiv modul podjetja Roemheld z integriranim pretokom medijev optimalno doseganje vsakega želenega montažnega položaja.

Montažne naprave morajo biti čim bolj prilagodljive, procesno zanesljive, ergonomске in ekonomske. Če mora biti obdelovanec obravnavan iz več strani, ga je treba obračati, kar pa je pogosto problematično. Pri običajnih komponentah krmilne in aktivacijske komponente omejujejo razpoložljiv kot zasuka in s tem omejujejo učinkovito montažo. Nov zasučni modul Roemheld z integriranim medijskim pretokom lahko zelo pomaga. Z njegovo pomočjo lahko dosegamo katerikoli želen položaj. Modul je v dobavljiv v dveh velikostih tako za male dele velikosti le nekaj cm in lahke teže, kakor tudi za velike dele dimenzij preko meter in teže preko 200 kg. Uporaben je tako za ročno, kakor tudi za delno ali popolnoma avtomatizirano montažo. Zahvaljujoč standardiziranim in



» Vrtljivi modul razvit v Roemheldu se uporablja tako za male dele velikosti le nekaj cm in male teže, kakor tudi za velike dele dimenzij preko meter in teže preko 200 kg.

raznoliko uporabnim vmesnikom se modul brez težav integrira tudi v obstoječe sisteme. Za povrh se ga enostavno poslužuje, saj se večina krmilnih funkcij vnaša in je razvidna iz panela občutljivega na dotik.

Pogosto primanjkuje prilagodljivosti

Čeprav so konvencionalna montažna delovna mesta običajno uporabniško prijazna, je pogosto težava v podrobnostih, kar se opazi šele kasneje. Tako se višina delovne površine običajno prilagodi višini monterja, obdelovanec se lahko vpenja z zadostno silo in s kontrolo vpenjanja je zagotovljena ponovljivost neodvisna od posluževalca. Zato je signal in pretok energije razporejen tako, da posluževalec dosega obdelovanec nemoteno. Če se kasneje obdelovanec ali delovni postopek spremeni, manjka pri številnih delovnih mestih prilagodljivost glede racionalnega in časovno ugodnega prilagajanja na nove razmere.

Po pravilu sestavlja zasučni modul z ali brez propustnosti medi-



» Pri zasučnem modulu z integriranim medijskim pretokom se prenos energije in krmilnih signalov na obdelovanec prenaša preko standardnih spojnih elementov na prevzemni pripravi. Dodatna opcijska plošča, ki je pritrjena na rotacijski osi zasučnega modula, ponuja dodatne funkcionalnosti kot je preklapljanje ventilov.

jev osnovo montažnega delovnega mesta, ki razpolaga z obračalno, zasučno ali prekucno funkcionalnostjo. V kombinaciji z višinsko nastavljivim dvižnim stebrom dobimo končano pripravo za montažna dela.

Ozko grlo so večkrat zasučni moduli. Posluževalec pogosto ne more vplivati na krmilne in aktivacijske komponente tako, da bi bil obdelovanec v vsakem trenutku in za vse vrste obdelave dosegljiv s vseh strani. Zato je pri skoraj večini montažnih delovnih mest zasučni kot omejen. Če imamo potrebo po večjih zasučnih kotih je to pogosto pogojeno samo z dražjo izvedbo. Povratno vrtenje pri omejenih zasučnih kotih pomeni pogosto dragocena izguba časa v montažnem procesu. Roemheldov medijsko prevoden zasučni modul ponuja pri tem pomoč in s tem visoko prilagodljivost montažnih priprav. Sestavljen je iz prirobničnega ohišja, ki vsebuje dobro zatesnjen zalogovnik, polžji pogon in zasučni delilnik. Obdelovanec se mehansko pritruje na sredino osnovne plošče in preko standardiziranih vmesnikov na druge module kot na primer višinsko nastavljiv dvižni modul. Z uporabo vmesnika lahko kombiniramo dva medsebojno pravokotna zasučna modula.

Instalcijske opcije po potrebi

Odvisno od zahtev je lahko modul opremljen z različnimi vodniki. Signale lahko vodimo preko 24 žilnih vodnikov s tokovi do 1,5 A. Trije hidravlični vodi s tlakom po do 200 barov od ka-



» Ker je prestavljanje in novonastavljanje pri prilagodljivih sistemih kot so montažna mesta po pravilu povezana z velikimi stroški, ponuja Roemheld opcijsko priklopno postajo za zasučne module. Manjše priprave za vpenjanje ali spajanje se lahko tako hitro mehansko, električno in hidravlično spajajo in nastavljajo.



Generalni zastopnik podjetja Roemheld za Slovenijo:
Halder d.o.o. • Bohova 73, SI-2311 Hoče • tel. +386 2 61 82 646, faks +386 2 61 82 656 • www.halder.si

terih je eden povratni, skrbijo za zadostno energijo na delovnem mestu. Četrty pnevmatski vod se lahko uporabi kot zaporni zrak, hlajenje ali kakšne druge funkcionalnosti. Integrirana propustnost skozi rotacijske osi modula je omogočena pri neomejenem zasučnem kotu za vse funkcionalnosti na pripravi in obdelavancu. Energija in krmilni signali so vodeni preko standardnih spojnih elementov do sprejemnega mesta za obdelovanec. Uporabljeni so na plošči, ki je pritrjena na rotacijski osi zasučnega modula. Glede na zahteve je lahko individualno konfigurirana. Sproščanje zasuka je možna motorno ali tudi manualno preko posluževalca, ki si lahko pomaga z indeksiranjem. Pozicionirna natančnost je manjša od ene stopinje.

Hitro prestavljanje

Ker je prestavljanje in nove instalacije pri prilagodljivih sistemih kot so montažna delovna mesta po pravilu povezana z velikimi vložki, ponuja Roemheld za zasučne module opcijsko priklopne postaje. V manjše priprave lahko zahvaljujoč tej opciji hitro vpenjamo, spajamo ali vtiskujemo. Zaradi omogočene električne zasučne prevodnosti se lahko s pomočjo RFID-identifikacije izvajajo zamenjave priprav in orodij na želene parametre. Novost je bila javnosti predstavljena na sejmu Motek 2013 kot gradnik sistema Modulog za montažno tehniko. Alexander Schul, vodja produktnega oddelka montažne in pogonske tehnike, pojasnjuje odločilne razloge;

»Še posebej na koncu proizvodnega procesa, ko je vrednost proizvoda že zelo visoka, so napake izredno drage. Tukaj je zelo pomembno, da zagotovimo zanesljivost procesa.«



» Na sejmu Motek 2013 je Roemheld prvič predstavil zasučni modul s pretokom medija kot sestavni del Sistema za montažno tehniko Modulog.



» Easyclick vpenjalni modul ponuja posebej učinkovito možnost direktnega vpenjanja obdelovanca. V kombinaciji s pretočnostjo medijev ga lahko poganjamo in poljubno zavrtimo.

Večja varnost za posluževalca

Vodja produktnega oddelka našteva prednosti novega modula. »Samozaporno pozicioniranje zvišuje varnost za posluževalca. Zahvaljujoč številnim možnostim uporabe lahko obstoječa montažna delovna mesta z zasučnim modulom hitro in z majhnimi vložki spreminjamo in prilagajamo. Istočasno element, z možnostjo neomejenega zasučnega kota, izboljšuje dosegljivost obdelovanca in s tem zanesljivost in kvaliteto dela, kar vodi do višje stabilnosti procesa. Ta stabilnost po drugi strani zagotavlja učinkovito in zanesljivo sledenje. S pomočjo integrirane prevodnosti je možna uporaba varnih in preglednih vpenjalnih priprav. Na teh osnovah se nakup novega zasučnega modula hitro izplača,« pojasnjuje Schul. »Zaradi velike prilagodljivosti in dodatnih funkcionalnosti imamo veliko pretočnost in neznaten izmet. Dodaten delež hitre amortizacije zasučnega modula prinaša velika pridobitev delovne varnosti.«

Odziv na inovacijo je bil dosedaj zelo pozitiven in vodja produktnega oddelka Schul je prepričan da bo zanimiva za velik krog uporabnikov. »Enota je kompaktna in zadovoljuje vse zahteve za sodobne montažne enote. Patentna prijava je že najavljena.«

» www.halder.si

 **ROEMHELD**
HILMA ■ STARK

montažni in manipulacijski moduli "MODULOG"

- zasučni horizontalni
- prekucni
- zasučni vertikalni
- dvižni
- transportni
- podstavni



 **HALDER**
NORM+TECHNIK

HALDER d.o.o. ■ Bohova 73 ■ SI-2311 HOČE ■ Slovenija
T: +386 2 618-26-46 ■ www.halder.si ■ info@halder.si

» Servopogoni, ki omogočajo intuitivno sledenje ritmu proizvodnih procesov

Roboti in servopogoni Mitsubishija Electrica zagotavljajo ustrezno hitrost obravnave/manipuliranja ob hkratni prostorski varčnosti. Mitsubishi Electric kot dolgoletni partner za najrazličnejše industrije s svojimi rešitvami in inovacijami oskrbuje tudi medicinsko in farmacevtsko industrijo.

V najrazličnejših aplikacijah, predvsem kjer se vgrajujejo roboti in servopogoni, je Mitsubishijev dejavnik uspeha hitrost operacij ob hkratni prostorski varčnosti. V članku je predstavljena uporaba Mitsubishijevih robotov in servopogonov v aplikaciji polnjenja in pakiranja majhnih stekleničk (vial oziroma ampul) za medicinske namene.

Viala je tehnični pojem, namenjen poimenovanju stekleničk v medicini, za shranjevanje zdravil, na primer cepiv. Stekleničke imajo posebna zapirala/pokrovčke, ki zagotavljajo čistost vsebine/tekočine. Zdravnik (uporabnik) vstavi injekcijsko iglo v pokrovček iz umetne mase, kar omogoča čist in enostaven izvlek tekočine iz stekleničke.



» Dinamičnost Mitsubishijevih servopogonov pride do izraza predvsem pri transportnih trakovih, saj ob gladkem zagonu in zaustavitvi omogočajo primerne pospeševalne in zaustavitvene navore.

V procesu polnjenja in pakiranja tovrstnih stekleničk se pojavlja potreba po ustrezni aplikaciji, ki omogoča ustrezno preciznost, pa tudi prostorsko učinkovitost, saj so dimenzije stekleničk vse prej kot velike. Podjetje v Nemčiji, zadolženo za pakiranje omenjenih stekleničk s cepivom, je iskalo rešitev za dobavo in pakiranje vial različnih velikosti na precej omejenem prostoru (pribl. dva kvadratna metra). S to nalogo so se obrnili na švicarsko podjetje



» Mitsubishijev servopogon MR-J4 skrbi za gnanje pozicijskega vijaka, ki je namenjen zbiranju in pripravi stekleničk v skupine po pet.

Robotronic, specializirano prav za robote kompaktnih dimenzij za namene manipuliranja. To je MRT oziroma modularna robotska tehnologija (v nadaljevanju MRT-celica), ki omogoča fleksibilne funkcije v kompaktni konstrukciji, razvil pa jih je Robotronic. Pravzaprav gre za kompaktno robotsko celico dimenzij 1,0 x 1,3 metra, kar je približno velikost evropaleta, v višino pa celica meri 2,2 metra. Robotronic kot izdelovalec manipulacijskih sistemov v aplikacijah vgrajuje izključno robote Mitsubishi Electrica.

Prilagojen in celovit koncept

Aplikacija, uporabljena v konkretnem problemu, je sestavljena iz dveh robotskih celic MRT, vsaka ima svojo vertikalno roko/robova in transportni trak, gnan s skupno osmimi Mitsubishijevimi servomotorji za natančno pozicioniranje omenjenih medicinskih stekleničk. Proizvodna linija, na kateri so MRT-celice vgrajene, je sestavljena iz transportnega traku za stekleničke in transportnega traku za zaboje (nadaljnje pakiranje). Ko so enkrat stekleničke napolnjene in vstavljene v zaboj, so zaboji transportirani v finalni pakirni postopek. Stroj za toplotno oblikovanje, namenjen izdelovanju plastičnega ovoja, je poleg omenjenih MRT-celic. Seveda je Robotronic kot sistemski integrator pri konstruiranju celotne aplikacije za zagotavljanje optimalne interakcije med vsemi gradniki povezljivost izboljšal z 12 Mitsubishijevimi servomotorji.



INEA RBT d.o.o. • www.inea-rbt.si

Vgrajena industrijska robota MELFA RV-4FL sta krmiljena z Mitsubishijevo večnamensko CPU-platforno, t. i. platforno iQ, na katero so vključeni dve robotski centralni procesorski enoti Q172DRCPU, procesorska enota za gibanje Q172D-CPU in centralna procesorska PLK-enota Q03UDECPU. Oba robota sta namenjena manipulaciji stekleničk, dvigovanju napolnjene serije petih stekleničk z vakuumskimi prijemalemi ter končno namestitvi stekleničk za ovijanje v folijo. Zapakirane enote so nato poslone v pakirni postopek. Oskrbna veriga deluje v neprekinjenem ritmu, zato mora ovijalec končnih proizvodov delovati v pravilnem ritmu. Proces mora slediti ustreznemu ritmu, saj robot napolni 60 ovojev na minuto, kar pomeni skupno 300 stekleničk.



» Transportni trak skrbi za prenos stekleničk na sprejemne postaje, opremljene s pozicijskimi vijaki.

Servo pogoni narekujejo ritem

Transportni trak premika stekleničke k osmim sprejemnim točkam, ki so vsaka posebej opremljene z vijakom za pozicioniranje v MRT-celici. Vsak pozicijski vijak je gnan z Mitsubishijevim servomotorjem MR-J4, ki zbira stekleničke v linije in jih združuje po pet v vrsto. Izboljšani proces pozicioniranja, pri katerem so stekleničke neposredno na vijaku za poravnavo/grupacijo, omogoča prihranek prostora in pripomore h kompaktni konstrukciji MRT-celice. Vgrajena funkcija spremljanja omogoča natančno štetje stekleničk.

Dinamičnost Mitsubishijevih servopogonov pri vgradnji v transportne trakove omogoča hitro pospeševanje in zaviranje ter visok navor, pa tudi gladko zaganjanje in zaustavljanje. Funkcija avtomatskega filtriranja vibracij ščiti pred tresenjem gnanih trakov, medtem ko dodaten filter omogoča mehansko resonanco/blazenje. Premikanje mora biti izvedeno izjemno gladko, saj so stekleničke krhke in lomljive, potrebna pa je tudi zadostna hitrost procesa. Mitsubishijevi servopogoni omogočajo izpolnjevanje obeh ciljev hkrati.

Poleg samega robota in servopogonov za krmiljenje transportnega traku je pomemben del MRT-celice ovijalnik folije za potrebe pakirnega procesa. Ovijalnik je neposredno povezan s transportnim trakom prek servopogonov, omogoča pa premikanje, ločevanje in natančno pozicioniranje pakirnih enot. Precizna dinamika servopogonov je še posebej pomembna pri ovijalniku stekleničk, saj mora ohranjati stalen ritem zbiranja novih stekleničk. Prav zaradi visokega ritma zbiranja stekleničk je potrebna uporaba dveh robotov. Zagotavljanje natančnega pozicioniranja pa je pomembno za natančno in precizno rokovanje obeh robotov s stekleničkami



IRB 1200

Nova generacija manjših industrijskih robotov.

www.abb.com/robotics

ABB d.o.o.
Koprska ulica 92, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 2445 453, Faks: 01 2445 490
E-naslov: info@si.abb.com
www.abb.si

in polnjenje tekočine.

Robotronic (sistemski integrator v opisani rešitvi) je sicer Mitsubishijev dolgoletni partner v robotiki na švicarskem trgu, v svoji 30-letni zgodovini poslovanja z Mitsubishijem pa se zanašajo predvsem na njihovo zanesljivost, dolgo življenjsko dobo komponent, enostavnost uporabe/konfiguriranja komponent in njihovo združljivost. Glede na fleksibilnost Mitsubishijevih robotov Robotronic ponuja več različic MRT-celice, glede na to, kako je robot vgrajen – stensko, stropno ali talno/pokončno. Največji delovni prostor robotske roke je dosežen s stropno vgradnjo. MRT-jev koncept celice zagovarja zlaganje komponent, od robotov, transportnih trakov, sistemov kamer do ločevalnih in manipulacijskih sistemov, kar omogoča prihranek časa in denarja pri razvoju in snovanju aplikacij. Koncept MRT-celice je bil zasnovan za panogo izdelovanja ur ter dobavitelje v industriji ur in avtomobilov. Pozneje se je razvil še za farmacevtsko, prehransko, kozmetično in medicinsko industrijo. Prav za vse so značilni visoki higijenski standardi in potrebe po prostorski učinkovitosti.



» Robot z vakuumskim oprijemalom skrbi za dvig serije petih stekleničk iz vijakov za pozicioniranje in namestitev za nadaljnje pakiranje.



» Konkretna rešitev je sestavljena iz dveh MRT-celic z vgrajenima stropnima robotoma in transportnim trakom, gnanim s servopogonom.

Ključni lastnosti kompaktnega sistema za manipuliranje stekleničk Robotronicove rešitve sta nedvomno velika hitrost procesiranja (300 enot na minuto) ter integracija celotnega manipulacijskega procesa v minimalen prostor. Poleg tega omenjena rešitev omogoča hitro in enostavno menjavo med različnimi dimenzijami stekleničk z enostavno menjavo vakuumskih držal in ostalega manipulacijskega orodja. Konkretna rešitev je enostavna za posnemanje, poleg tega pa je dodatno kapaciteto mogoče doseči z dodajanjem dodatnih MRT-modulov. Druga prednost MRT-celice je nedvomno prihranek prostora v primerjavi s podobnimi rešitvami, kar je omogočeno s prilagodljivimi Mitsubishijevimi roboti, ki zagotavljajo izjemno fleksibilnost pri vgradnji, zavzamejo malo prostora, poleg že omenjene hitrosti in natančnosti.

Članek je povzet po originalnem članku »Pacemaker with a sense of rhythm« s spletne strani Mitsubishi Electric Europe (<https://eu3a.mitsubishielectric.com/fa/en/>). Prevedel in priredil ga je INEA RBT Team.

» 6. forum mehatronike srednjih šol Slovenije v Šolskem centru Velenje

V četrtek, 15. maja 2014, je bil v Šolskem centru Velenje največji forum srednjih šol mehatronike pri nas. Forum je bil namenjen predstavitvam projektne dela in izdelkov dijakov in njihovih mentorjev, srečanju dijakov, učiteljev srednjih šol za mehatroniko in izmenjavi izkušenj, tekmovanju dijakov in njihovih mentorjev s predstavitvami projektne dela in izdelkov ter podelitvi priznanj in nagrad najboljšim udeležencem.

Dogodka naj bi se udeležila tudi podjetja, predstavniki gospodarstva, zbornic in vsi, ki podpirajo poklicno izobraževanje in razvoj tehnike. Žal se na povabilo gospodarstvo in predstavniki podjetništva, interesnih združenj in zbornic niso odzvali. Prišli so le redki, ki pri nas v Sloveniji podpirajo poklicno izobraževanje in tehniko,

med njimi tudi predsednik Sekcije elektronikov in mehatronikov ter Odbora za znanost in tehnologijo pri Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije Janez Škrlec.

Rezultati tekmovanja so bili razdeljeni v dve kategoriji, in sicer mehatronik operater in tehnik mehatronike. Pri mehatronikih

operaterjih je prvo mesto osvojil ŠC Velenje (strojna šola), drugo mesto Gimnazija Jurija Vege Idrija, tretje mesto ŠC Nova Gorica (strojna, prometna in lesarska šola). Vse ostale ekipe so se po številu doseženih točk razvrstile takole: Šolski center Kranj (Srednja šola za elektroniko in računalništvo), ŠC Novo mesto (Srednja strojna šola), ŠC Ravne (Srednja šola), Srednja poklicna šola Bežigrad, ŠC Maribor (Srednja šola in dijaški dom), Dvojezična srednja šola Lendava.



» Slovesna otvoritev 6. foruma mehatronike v Šolskem centru Velenje (foto:ŠC Velenje)

Rezultati pri tehnikih mehatronike so bili: prvi je bil ŠC Nova Gorica (Strojna, prometna in lesarska šola), drugi Srednja šola tehniških strok Šiška, tretji ŠC Celje. Vse ostale ekipe so dosegle priznanje za sodelovanje po številu doseženih točk, in sicer: ŠC Kranj (Srednja šola za elektroniko in računalništvo), ŠC Velenje (Elektro in računalniška šola), Srednja poklicna in strokovna šola



» Utrip s 6. foruma mehatronike srednjih šol Slovenije v Velenju (foto: ŠC Velenje)

Bežigrad, Šolski center Ptuj (Elektro in računalniška šola), ŠC Maribor (Srednja šola in dijaški dom). Tekmovanja in projekti dijakov so pokazali, da smo Slovenci tehniški narod, da imamo velik potencial, ki pa ga pozneje običajno ne znamo izkoristiti. Šesti forum mehatronike je pokazal tudi slabo sliko, kako malo je v Sloveniji institucij, tudi iz gospodarstva, ki bi jih zanimali rezultati in dosežki mladih ljudi na področju poklicnega izobraževanja in izpopolnjevanja.

MIEL® **OMRON**
DISTRIBUTOR
Elementi in sistemi za industrijsko avtomatizacijo

modra številka
080-MIEL
080-6435

MIEL, d.o.o.
Efenkova cesta 61
SI-3320 Velenje

T: 03 898 57 50
F: 03 898 57 60
E: info@miel.si
www.miel.si

INDUSTRIJSKE KOMPONENTE IN APLIKATIVNE REŠITVE

- **Avtomatizacija in pogoni**
 - PLK sistemi -Omrežja -Operaterski paneli (HMI)
 - Frekvenčni pretvorniki -Servosistemi -SCADA
 - Industrijski roboti
- **Industrijske komponente**
 - Mehanski in polprevodniški releji
 - Časovni releji -Števci -Programabilni releji
 - Stikalni napajalniki -Stikala
 - Temperaturni in procesni regulatorji
 - Digitalni prikazovalniki -Nivojski regulatorji
- **Senzorika**
 - Senzorji z optičnimi vlakni -Induktivna stikala
 - Fotoelektrični senzorji -Dajalniki impulzov
 - Kamerni sistemi in senzorji -RFID sistemi
- **Varnostna tehnika**
 - Varnostne zavese in senzorji -Varnostni moduli
 - Varnostna stikala -Varnostni releji
 - LED signalni stolpčiči

SYSTRAC
always in control





» Nova družina malih robotov ustreza potrebam sodobne stregre materiala in stregre obdelovalnih strojev

Dr. Mihael Debevec Ste si kdaj želeli, da bi bili vaši stroji za 15 odstotkov manjši in 10 odstotkov hitrejši? ABB-jev novi robot IRB 1200 vam omogoča prav to.

Z uvedbo robota IRB 1200 ABB pokriva potrebe v industriji po stregi materiala in obdelovalnih strojev. Nove robote odlikujejo fleksibilnost, enostavnost uporabe, kompaktnost in kratki delovni cikli, še vedno pa pokrivajo veliko delovno območje.

»Veseli smo, da smo uvedli IRB 1200,« je povedal Phil Crowther, nadzornik kakovosti malih robotov. »Naše izčrpne tržne analize in razvojni proces so privedli do robota, ki je neverjetno kompakten, omogoča maksimalno uporabo na celotnem delovnem območju in premikanje čim bližje obdelovanca, kot je to le mogoče.«

Predstavitve robota IRB 1200 si lahko ogledate na www.youtube.com/watch?v=KDiOtM2QD14.

Funkcionalna oblika robota IRB 1200 ima številne prednosti in ni razvita le zaradi zunanega videza. Njegovo gladko površino je enostavno čistiti in vzdrževati v okoljih, kot so strega CNC-obdelovalnih strojev in strega materiala v živilski industriji. Ta rezultat učinkovitega oblikovanja je le ena od lastnosti, ki je na voljo v celotni ponudbi funkcij za robote IRB 1200.

Električni priklopi na robota in priklopi za stisnjen zrak so lahko v izvedbi s strani na podstavku robota ali s spodnje strani podstavka. Dodaten priključek Ethernet omogoča enostavno integracijo z drugo opremo. Vse povezave so od podstavka do konca robotove

roke speljane po notranjosti robota, kar še dodatno poveča njegovo kompaktnost.

IRB 1200 je na voljo v dveh različicah, ki lahko zadovoljita široko paleto aplikacij in sta ekonomični zaradi standardnih sestavnih delov. Različica z dosegom 700 mm ima nosilnost do 7 kg, medtem ko ima podaljšana različica doseg 900 mm in nosilnost do 5 kg. Obe sta lahko nameščeni v kateri koli orientaciji in standardno izdelani z zaščito IP 40. Zaščita IP 67 je na voljo kot dodatna oprema.

Glede na obliko robota IRB 1200 le-ta ne potrebuje korekcije v drugi osi. Ta inovacija se odraža v daljših gibih kot pri drugih robotih, kar pomeni, da je IRB 1200 lahko postavljen zelo blizu obdelovanca in je še vedno funkcionalen. Glavna prednost teh dolgih gibov je, da je omogočena uporaba robota v zelo kompaktnih delovnih celicah, ko je robot nameščen na strop znotraj male celice, kar je pogosto pri strojni obdelavi v proizvodnji elektronike ali v različnih aplikacijah poliranja.

Robot IRB 1200 še posebej blesti, ko se zahteva kompaktna izvedba, pri tem pa ni omejeno delovno območje robota ali njegova funkcionalnost. Krajše poti med samimi operacijami se odražajo v krajših časih ciklov v tako majhnih delovnih celicah, kot je to le mogoče, kar končno pomeni, da lahko naredim več z manj.

Vse rešitve ABB Robotics so v celoti podprte v ABB Roboticsovi svetovni prodajni in podporni mreži v 53 državah in na več kot 100 lokacijah.

» www.abb.com/robotics



Novico pripravil: **dr. Mihael Debevec**
• Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani

» Nova družina izdelkov – standardni deli za profilne sisteme

Nova montažna sklopa GN 965 in GN 968 omogočata še lažjo montažo standardnih delov v funkcionalne sklope.

Industrijske aplikacije si danes težko predstavljamo brez profilnih sistemov, če pri tem upoštevamo, da ponujajo praktično neomejeno uporabo: v proizvodnji za gradnjo delovnih postaj, ohišij, stojal za preizkuse ali testnih ogrodij. Aluminijasti profili s svojim kvadratnim presekom in montažnimi utori na vseh štirih straneh omogočajo enostavno povezovanje v funkcionalne sklope in z drugimi združljivimi elementi. Zato je Eles+Ganter na trg ponudila dva posebna standardna elementa v svoji paleti izdelkov – montažna sklopa GN 965 in GN 968. Oba sklopa vključujeta vijak in matico, ki se popolnoma prilega utoru profilnega sistema. Tako omogočata enostavno dogradnjo standardnih delov, kot so na primer ročaji, konektorji, tečaji, pozicionirni čepi ali vpenjala, v celovit sistem. Tudi te dogradne elemente kupcem zagotavlja Eles+Ganter.

Montažni sklop GN 965 je primeren za profilne sisteme dimenzij 30 ali 40 mm z utori širine 6 in 8 mm ter vsebuje matico za T-utor (GN 506) in pritrdilni vijak z notranjim šestkotnim utorom (imbus). Pritrdilni vijaki so dobavljivi v različnih oblikah glave vijaka v skladu s standardom DIN/ISO.

Oblika matice omogoča vodenje po utoru in zagotavlja paralelno lego matice v utoru, s čimer je omogočeno lažje drsno gibanje po

utoru, obenem pa preprečeno sukanje matice med privijanjem.

Vzmetni element v sklopu GN 965 (kroglica/tlačna vzmet) preprečuje nehoteno premikanje matice v utoru, kar se še posebej izkaže za prednost, kadar je profilni utor, v katerega se vgrajuje matica, postavljen vertikalno.

Montažni sklop GN 968 je bil namensko oblikovan za profilne sisteme dimenzij 30, 40 in 45 mm z utori širine 8 in 10 mm – pri teh se uporablja kladivasta matica (GN 505), ki se vstavi v utor v katerem koli položaju, tako da je sestavljanje standardnih delov še lažje in enostavnejše.

In ker Eles+Ganter vedno razmišlja napredno, ima vsak standardni element, združljiv s profilnimi sistemi, svojo lastno in takoj prepoznavno oznako. Seveda med te elemente štejemo kotne elemente GN 960 in GN 961 ter kotne in povezovalne elemente GN 967, ki so razviti namensko za gradnjo s profilnimi sistemi.



» www.elesa-ganter.com

mem

mechanic & electronic measurement



VREDNOTENJE VIROV ELEKTROMAGNETNIH EMISIJ

MERJENJE PASOVNE ŠIRINE
OD 10 Hz DO 18 GHz
SPEKTRALNA ANALIZA
OD 1 Hz DO 400 kHz
VGRAJEN GPS



V skladu
z novo direktivo
2013/35/EU



VAŠ PARTNER ZA EMZ

za sevine in prevajane EMISIJE IN OBČUTLJIVOST

MERILNI SPREJEMNIK / ANTENA / FILTER
GENERATOR MOTENJ / GTEM / OJAČEVALNIK
GLUHA KOMORA / ZASLONJENI PROSTOR / LISN

mem

mechanic & electronic measurement

Freundgasse 8; A-1040 WIEN

Tel.: +43 1 / 943 42 54

Faks.: +43 1 / 943 42 51

E-pošta: office@mem-vienna.com

www.mem-vienna.eu

» Vzdrževanje hladilno-mazalnih sredstev

Ana Rogič Hladilno-mazalna sredstva (HMS) se uporabljajo pri postopkih obdelave materiala z odrezavanjem. Njihov namen je izboljšati lastnosti triboloških procesov, ki so vedno prisotni na stiku tribološkega para (orodje in obdelovanec). Z odvajanjem toplote in mazanjem se poveča produktivnost, izboljša se kakovost površine obdelovanca ter zmanjšajo se stroški proizvodnje, kar neposredno vpliva na skupne proizvodne stroške.

Z uporabo HMS skušamo zmanjšati negativen vpliv toplote, ki se ustvarja v območju odrezavanja, ter preprečiti doseganje kritične temperature, pri kateri se začne pospešeno obrabljati orodje, zmanjša obdelovalnost oziroma poslabša kakovost površine obdelovanca (npr. pri obdelavi polimernih obdelovancev).

Naloge in tipi HMS^{1,2,3}

Glavni nalogi HMS pri obdelavi materiala z odrezavanjem sta:

- hlajenje oziroma pravočasen odvod toplote, ki se ustvarja v coni odrezavanja,
- mazanje za zmanjšanje trenja.

Sekundarne, vendar enako pomembne funkcije HMS, so:

- učinkovit odvod odrezkov iz območja obdelave,
- izpiranje oziroma čiščenje orodja in obdelovanca,
- podaljšanje dobe uporabnosti rezalnega orodja,
- zagotavljanje vseh pogojev za varno in zanesljivo odrezavanje.

Vzporedno z razvojem postopkov in opreme za obdelavo z odrezavanjem so se razvijala tudi hladilno-mazalna sredstva. Običajno se delijo v štiri skupine:

- Olja (mineralna, sintetična, rastlinska, živalska in njihove mešanice) se uporabljajo pri manjših hitrostih obdelave, kjer ni bistvenega zvišanja temperature, in ko se zahteva dobro mazanje. Če poleg tega obstajajo tudi zahteve po dobrem odvodu toplote, se izbirajo olja nižje viskoznosti (ISO VG 15... ISO VG 46).
- Emulzije so sestavljene iz osnovnega olja in vode. Olja zagotavljajo mazanje, voda pa učinkovit odvod toplote. Sestavni del emulzije so emulgatorji, ki vzdržujejo porazdelitev finih kapljic olja v vodi, in drugi dodatki. Glede na to, da imajo emulzije zaradi velike vsebnosti vode odlične lastnosti prenosa toplote, se najpogosteje uporabljajo pri obdelavi z velikimi rezalnimi hitrostmi, kjer se temperatura občutno zvišuje.
- Polsintetiki so kemične emulzije, ki vsebujejo manj mineralnih olj, razredčenih v vodi skupaj z dodatki (stabilizatorji, aditivi za visoke tlake, sredstva proti penjenju, inhibitorji korozije, mikrobiocidi ...).
- Sintetiki so zmesi vode in dodatkov, olj pa ne vsebujejo.

Med imenovanimi HMS se najpogosteje uporabljajo emulzije, zato v nadaljevanju obravnavamo predvsem vzdrževanje emulzij.

HMS morajo imeti poleg primarnih in sekundarnih funkcij tudi delovne lastnosti, kot so stabilnost pri različnih trdotah vode, odpornost na razvoj mikroorganizmov ter možnost uravnavanja penjenja in lepljenja. Da bi zagotovili vse lastnosti, ki jih morajo imeti emulzije in vsa ostala HMS, proizvajalci koncentratov predvidno izbirajo surovine zanje.

Med procesom obdelave z odrezavanjem prihaja do degradacije lastnosti HMS. Vsako odstopanje od začetnih delovnih lastnosti nakazuje obrabo (Preglednica 1).¹

Preglednica 1: Proces obrabe in možne posledice uporabe degradirane emulzije¹

VZROK (OBREMENITEV)	REAKCIJA (MEHANIZEM OBRABE)	UČINEK (POJAVNA OBLIKA)
kemično neravnostezje	korozija	korozija
tuje olje	onesnaženje	adhezija, lepljenje, nenatančna obdelava, povečana koncentracija olja, navidezna koncentracija olja
presežek kalcijevih ionov	umiljenje	sedimentacija, zamašitev
mikroorganizmi	prehranska veriga	razslojevanje emulzije, vonj, obloge, zamašitev
kovinski delci	abrazija	slaba obdelava, obraba orodja in ostalih delov
kovinski delci	kemična reakcija	korozija

Na degradacijo HMS razen navedenih vzrokov vpliva tudi stopnja industrijske higijene, torej higiena ljudi, strojev in celotnega obrata.

Ekološki vidik uporabe in vzdrževanja emulzije^{4,5,6}

Za zmanjšanje vpliva uporabe emulzije na človeka in okolje je cilj tako proizvajalca kot tudi uporabnika zagotoviti kar se da varno

¹ HMS se res najpogosteje uporabljajo pri obdelavi kovin z odrezavanjem, vendar tudi pri obdelavi plastike in gume, zato upravičeno uporabljamo izraz materiali.



uporabo v čim daljšem časovnem obdobju.

V kontekstu optimizacije omenjenih kriterijev je treba upoštevati:

- raven biostabilnosti izbranega medija (odgovornost proizvajalca),
- način vzdrževanja in ravnanja med uporabo (odgovornost uporabnika).

Izvori in vrste onesnaženja emulzije⁵

Lastnosti emulzije se med uporabo slabšajo odvisno od delovnih pogojev kot funkcije časa (degradacija).

Obraba emulzije je posledica iztrošenosti aktivnih komponent za zagotavljanje delovnih lastnosti, oksidacije odrezkov obdelovanca, vpliva tujih onesnaževalcev, kot so tuja olja ali voda, ter izpostavljenosti sistema za vstop prahu in mikroorganizmov iz okolja.

Tuje olje je eden najpogostejših onesnaževalcev, ki neposredno vpliva na skrajšanje dobe uporabnosti emulzije. Tuje olje zaide v emulzijo z drsnih površin hidravličnega sistema, z obdelovanec, ki so bili zaščiteni proti koroziji, ali od kod drugod. Tako nabrano olje v emulziji delno emulgira, porabijo se rezerve emulgatorja in skrajša se doba uporabnosti emulzije. Nabrano olje se poleg tega razleze po površini emulzije in ji onemogoči stik z zrakom, kar ustvarja ugodne pogoje za razvoj bakterij, anaerobno razgradnjo emulzije ter pojav neugodnega vonja. Plavajoči sloj tujega olja je idealno okolje za razvoj mikroorganizmov, posebej glivic in plesni, ki pogosto povzročajo kožna obolenja upravljavca stroja.

Na delovne lastnosti in dobo uporabnosti emulzije občutno vpliva tudi kakovost vode za mešanje oziroma pripravo emulzije. Emulzija se v industrijskih obratih pripravlja bodisi z industrijsko vodo bodisi z vodovodno vodo. Industrijske vode lahko vsebujejo

mikroorganizme, ki izzovejo mikrobiološko onesnaženje emulzije. Če se uporablja voda iz vodovoda, je treba upoštevati njeno trdoto ter vrsto anionov in kationov. Posamezne sestavine vode vplivajo na funkcijo emulgatorja oziroma na stabilnost emulzije. Najpomembnejši so magnezijevi in kalcijevi kationi ter sulfatni in kloridni anioni. Ti lahko povzročijo nastanek mil ter poslabšanje učinkovitosti emulgatorja.

Med dolgotrajnim delom se zaradi izparevanja povečuje koncentracija soli, kar vpliva na obstojnost emulzije, razvoj mikroorganizmov in korozijo.

Na obrabo in degradacijo HMS vpliva tudi splošna raven čistoče proizvodnega obrata, ki vključuje čistočo ljudi, strojev oziroma delovnih mest ter vseh ostalih delov proizvodnega obrata.

Vzdrževanje emulzije med uporabo⁷

Vzdrževanje je množica aktivnosti, katerih naloga je zagotoviti nemoteno delovanje delovnega sistema za kar najdaljše časovno obdobje. Uporabniki morajo v sklopu vzdrževalnih ukrepov izvajati aktivnosti za zaščito medija, delovnega prostora in ljudi, s čimer se zmanjša onesnaženje med uporabo.

Gospodarsko upravičene in najučinkovitejše so naslednje aktivnosti:

1. odstranjevanje vseh tipov onesnaževalcev (mehanski delci, tuje olje ...) iz medija,
2. vzdrževanje čistoče stroja in orodja,
3. izobraževanje osebja, tako upravljavcev stroja kot tudi vzdrževalcev.

Vsaka dobra strategija vzdrževanja emulzije in ostalih vrst HMS zato vključuje redno odstranjevanje olja s površine, odstranjevanje



Tehnologija igličnega označevanja/vrezovanja
DataMatrix · udarno označevanje
DataMatrix · udarno označevanje

NOVO

VRHUNSKA CENOVNO UGODNA ENOTA
ZA TRAJNO OZNAČEVANJE

- Vsestranski in fleksibilni sistem za neposredno označevanje delov
- Natančna električna označevalna glava
- Zasnovana za posamezne izdelke in manjše serije
- Območje označevanja 120 x 100 mm (X/Y)
- Pogon s koračnimi motorji in jermenskim prenosom
- Na voljo tehniki udarnega in vibracijskega točkovnega označevanja
- Kodiranje DataMatrix (ECC 200)

Električna označevalna enota

520 DOTStar

Kompaktna delavniška enota za trajno in fleksibilno označevanje skoraj vseh materialov

Z visokozmogljivo
programsko
opremo za PC,
pripravljena za delo!

520 DOTStar

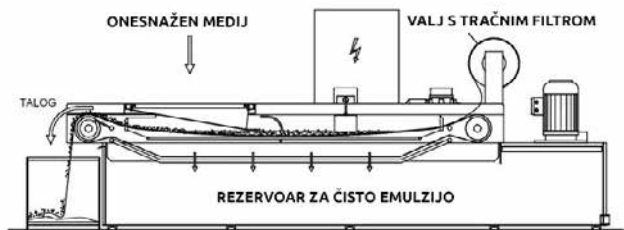
520 DOTStar



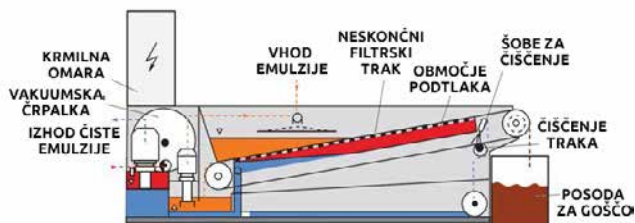
PSM d.o.o. • info@psm.si
www.psm.si • GSM: 041 750 785

520 DOTStar

520 DOTStar



a) gravitacijska izvedba⁸



b) podtljučna izvedba⁹

» Slika 1: Stacionarne enote s tračnim filtrom

mehanske nesnage ter pravočasno čiščenje strojev in orodij. Izjemno pomembno je tudi redno izobraževanje osebja, da bolje razume pomen vzdrževanja čistoče emulzije tudi v smislu spoznavanja možnosti in načinov delovanja opreme za vzdrževanje čistoče emulzije in delovnega mesta.

Emulzija je med uporabo tako kot vsak drugi hladilni medij izpostavljena različnim vplivom iz okolja, zato mora služba za vzdrževanje vzpostaviti redno kontrolo kakovosti. Osnovni fizikalno-kemijski lastnosti, ki ju je treba preverjati, sta koncentracija in vrednost pH, ostale lastnosti pa se preverjajo po potrebi in zmožnostih. Stalno je treba nadzorovati količino, pojav korozije, nabiranje olja na površini, pojav delcev in usedlin ter spremembe barve in vonja emulzije. Če se ugotovi večje odstopanje od osnovnih lastnosti emulzije, je treba težave razrešiti s pravočasnim ukrepanjem.

- Osveževanje delovne emulzije je prvi ukrep za izboljšanje stanja. Če se z osveževanjem ne doseže zadostno izboljšanje, sledi dodajanje kemičnih snovi (aditivov) ali ustrezna mehanska obdelava (filtriranje, separacija, sterilizacija ...).
- Če lastnosti emulzije ni mogoče izboljšati z nobenim od naštetih postopkov, emulzija morda ni več uporabna. Tedaj jo je treba zamenjati s svežo, izrabljeno pa ustrezno odstraniti v skladu s predpisi.

Postopki in oprema za vzdrževanje emulzij

Postopke vzdrževanja in ustrezno opremo je najbolje opredeliti že v fazi načrtovanja delovnega mesta.

Pravila za vzdrževanje emulzij v obratu so lahko določena na osnovi dveh različnih konceptov:

1. posamezni pristop opredeljuje vzdrževanje medija na vsakem stroju posebej,
2. centralizirano vzdrževanje pomeni obdelavo emulzije v centralnem rezervoarju, kjer se zbira emulzija iz strojev izbrane skupine ali iz vseh strojev v obratu.

Posamezni pristop k vzdrževanju emulzij

Ta pristop obsega čiščenje in filtriranje sistema HMS na vsakem delovnem stroju posebej. Za vzdrževanje emulzij in vseh ostalih tipov HMS je mogoče uporabiti t. i. stacionarne naprave, ki so najpogosteje filtrirne naprave s tračnimi filtri (Slika 1), večnamenske filtrirne enote z vgrajenim mehanskim filtrom, posamezno napravo in UV-sterilizatorjem (Slika 2), ali centrifuge (Slika 3).

Stacionarne naprave

Večina delovnih sistemov je dobavljenih s prigradenimi stacionarnimi filtrirnimi enotami, ki imajo integrirane tračne filtre z odprtno okrog 50–70 µm (Slika 1a), ali enote z neskončnim filtrirnim trakom in podporo podtlaka (Slika 1b).

Take filtrirne enote zagotavljajo izločanje odrezkov in drobnih delcev, vendar problema čiščenja emulzije ne rešujejo v celoti. Zadržijo sicer večino mehanskih nečistoč, del delcev in tujega olja pa se s traka preliva v rezervoar delovne emulzije, kjer se nečistoče nato kopičijo.

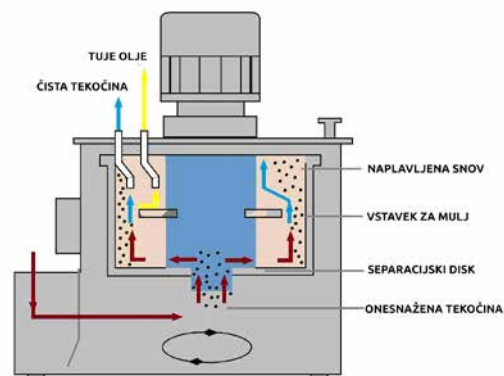


» Slika 2: Večnamenska naprava za čiščenje in sterilizacijo emulzije⁹

Mobilne naprave za prečiščevanje HMS⁹

Poleg prečiščevanja s stacionarnimi napravami je najpogosteje potrebna dodatna obdelava emulzije z večnamenskimi napravami, ki vključujejo mehanski filter, sistem za izločanje tujega olja in sterilizator mikroorganizmov (Slika 2). Naprava se vgradi v obvod, tako da je zagotovljeno nemoteno obratovanje delovnega stroja. Naprave s svojo konstrukcijsko rešitvijo dosegajo visoko raven površinske čistoče emulzije, onemogočajo razvoj mikroorganizmov in ustvarjanje neugodnega vonja. Na ta način se odpravijo povzročitelji kvarjenja emulzije, ohranjajo se predpisane lastnosti in bistveno se podaljša njena doba uporabnosti.

Naprave lahko delujejo stalno in vzdržujejo visoko raven čistoče emulzije, ali pa se uporabljajo občasno in vzdržujejo več strojev v enemu obratu.

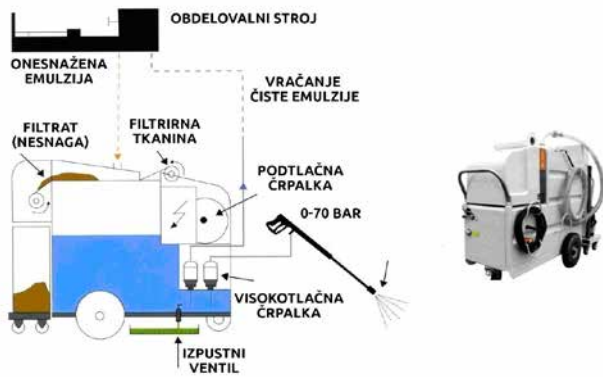


» Slika 3: Centrifugalni separator z bobnom⁹

Tuje olje in drobne mehanske delce je možno odstranjevati tudi s prigraditvijo centrifugalnega separatorja v vzporednem tokokrogu (Slika 3).

Z delovanjem centrifugalne sile se izločajo tuje olje in mehanske nečistoče. Uporaba centrifugalnih separatorjev je največkrat smiselna takrat, ko je HMS rezalno olje, ali za prečiščevanje emulzij, potrebnih pri obdelavi sive litine, brušenju stekla in povsod tam, kjer so odstranjeni delci tako drobni, da se v rezervoarju za emulzijo dosledno oblikujejo in nalaga mulj.

Nečistoče se med intenzivnim obratovanjem obdelovalnih centrov lepijo in zadržujejo na drsnih progah, na vseh ostalih zaoljenih komponentah strojev, pa tudi na dnu rezervoarja. Stroje je zato treba sistematično čistiti in izpirati glede na intenziteto dela in pogostnost menjavanja emulzije.



» Slika 4: Mobilna naprava za čiščenje strojev, orodja in emulzije⁹

Kot zelo učinkovita rešitev za opisane dejavnosti se je izkazala mobilna in večfunkcijska naprava za celovito čiščenje (Slika 4). Gre za napravo, ki združuje štiri funkcije: sesanje in odstranjevanje emulzije iz rezervoarja, mehansko filtriranje emulzije, čiščenje rezervoarja emulzije in vseh notranjih delov stroja z visokotlačnim čistilnikom, ter sesanje odrezkov, drugih delcev in mulja.

Enota z naštetimi funkcijami zagotavlja hitro menjavo emulzije ter enostavno, hitro in učinkovito čiščenje delovnih strojev.

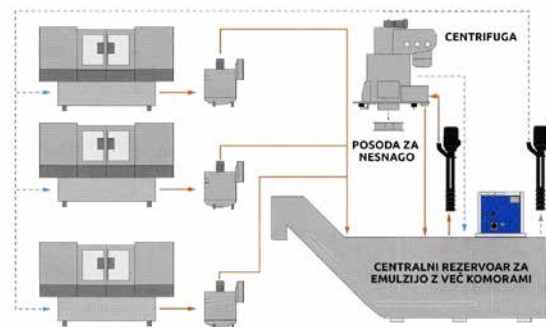
Strategija centralnega sistema za vzdrževanje HMS^{9,10}

Vsak obrat za obdelavo s postopki odrezavanja ima svoje posebnosti, kar se odraža tudi na postopkih vzdrževanja in recikliranja HMS. Če vsi stroji v obratu uporabljajo isti tip HMS, ki se lahko avtomatsko odvaža na zbirna mesta in tam reciklira, se kot opti-

malna rešitev ponuja projektiranje centralnega sistema.

Projektne rešitve sistema centralne obdelave HMS morajo upoštevati vrsto parametrov, specifičnih za vsakega proizvajalca: razpored in vrsto delovnih strojev, intenziteto dela, vrste obdelovanih materialov, količino in obliko odrezkov v enoti časa, dolžino transportnih poti itn. Zato ni mogoče govoriti o standardiziranih oz. širše uporabnih rešitvah. Na Sliki 5 je prikazana možna rešitev centralnega sistema recikliranja HMS, ki sestoji iz naprave za prečiščevanje HMS, zbiralnika čistega in kontaminiranega medija, dovodnih in odvodnih cevi ter dobavnih črpalk.

Bistveni elementi centralnih sistemov so lahko razen centrifuge tudi posnemalne naprave, večnamenske naprave (Slika 2), sterilizatorji ali njihove kombinacije, s pomočjo katerih se vzdržuje dosledno visoka stopnja čistoče emulzije.



» Slika 5: Sistem centralne obdelave emulzije⁹

MiniTec d.o.o.
PE Celje
Teharska cesta 41, 3000 Celje
Tel.: +386 59 071 390
info@minitec.si www.minitec.si

MiniTec
THE ART OF SIMPLICITY



Avtomatizacija proizvodnih procesov

Tehnološke celovite rešitve dosegamo s strokovnim znanjem in s prodajnim programom MiniTec, ki zajema preizkušene rešitve z več kot 15.000 artikli.

Področja, ki jih obvladujemo so:

- >> avtomatske montažne linije
- >> oprema za varnost in posluževanje v procesih z roboti
- >> transportni sistemi
- >> manipulatorji
- >> ergonomična delovna mesta

Ravnanje z izrabljeno emulzijo

Za ravnanje z emulzijo po koncu njene dobe uporabnosti se priporoča reciklaža s separacijo emulzije na začetni sestavini – vodo in olje (Slika 6). Vodo je mogoče vrniti v proces priprave nove emulzije ali jo spustiti v kanalizacijski odtok, manjši delež (2–3 %) oljnega koncentrata pa se shrani po predpisih, ki veljajo za odpadno olje.

Uvajanje takih sistemov neposredno prispeva k zaščiti človekovega okolja, ekonomska vzdržnost investicije v tako opremo pa je neposredno odvisna od količine emulzije, ki jo je treba reciklirati.

Zato bi slovenskemu trgu prav prišel gospodarski subjekt, opremljen in usposobljen za separacijo emulzij na začetne sestavine. Svoje storitve bi ponujal tistim predelovalcem, ki potrebujejo manjše količine emulzije in ne morejo upravičiti naložbe v lasten sistem.

Sklep

Pomen HMS pri obdelavi kovin in ostalih materialov s postopki odrezavanja je nesporen. Ta sredstva bistveno vplivajo na trajnost rezalnega orodja, kakovost obdelane površine, dimenzijsko natančnost obdelave in hitrost izločanja odrezkov.

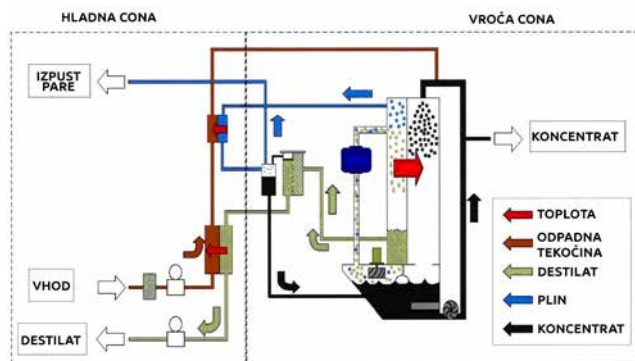
Emulzija je med uporabo v obratih razen določeni količini bakterij, ki pridejo z novo emulzijo, izpostavljena stalnemu onesnaževanju, katerega viri so običajno delovni stroj, okolje in nepremišljeno človekovo delovanje.

Izjemnega pomena za ohranjanje kakovosti ter podaljšanje delovne dobe emulzije in ostalih vrst HMS so redno čiščenje in sterilizacija emulzije, delovnega stroja in komponent, s katerimi emulzija prihaja v stik, pa tudi izobraževanje in delovna disciplina zaposlenih.

K podaljšanju dobe uporabnosti emulzije pripomorejo tudi izbrani postopki vzdrževanja, kot so mehanska filtracija, separacija tujega olja ter sterilizacija emulzije in ostalih HMS.

Pri tem se ne sme zanemariti redno preverjanje relevantnih fizikalno-kemijskih parametrov (koncentracija, vrednost pH, barva, vonj ...), iz katerih se lahko sklepa o morebitnih odstopanjih kakovosti.

Za podaljšanje dobe uporabnosti HMS morajo skrbeti proizvajalci tako, da ustvarjajo stabilne medije, pa tudi uporabniki z uvajanjem postopkov proaktivnega vzdrževanja.



» Slika 6: Funkcijski diagram naprave za separacijo emulzije z izparevanjem⁹

Kot soodgovorne deležnike prihodnjega ravnanja s hladilno-mazalnimi sredstvi je treba omeniti še dobavitelje teh izdelkov in stratege ravnanja z odpadki.

Literatura:

- [1] Lj. Pedišić, S. Pec, M. Šarić, B. Sernc: Produženje radnog vijeka emulzija za obradbu metala preventivnim održavanjem. Goriva i maziva 40,4 : 237-263, 2001. Hrvatsko društvo za goriva i maziva.
- [2] Raziol Zibulla & Sohn GmbH: Water-miscible metal machining media and their care. www.raziol.com.
- [3] M. Soković, K. Mijanović: Ecological aspects of the cutting fluids and its influence on quantifiable parameters of the cutting processes. Journal of Materials Processing Technology, www.elsevier.com.
- [4] Robert Meier: Machines, tooling and machining fluids come together. www.motorex.com.
- [5] Luka Celent: Održivost strojne obrade uz korištenje alternativnih vrsta hlađenja. Poslijediplomski doktorski studij Strojarsstva, Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje.
- [6] V. Bobić, Lj. Pedišić, I. Legiša: Mikrobná degradacija emulzija za hlađenje i podmazivanje pri obradbi metala. Goriva i maziva 43, 1 : 5-24, 2004. Hrvatsko društvo za goriva i maziva.
- [7] Motorex-Focus: Cooling emulsions and their maintenance. Deco-Magazine, št. 14. www.decomag.ch.
- [8] www.cosema.net
- [9] MKR Metzger GmbH Recyclingsysteme. Prospektno gradivo.
- [10] The concept for complete solutions tailored to customers' individual needs. www.knoll-mb.de.
- [11] TWE Dierdorf GmbH & Co.KG: Always a clear solution. Prospektno gradivo.

» HALDER - konfigurator vpenjalnih priprav

Omogoča strankam podjetja Halder časovno varčen in optimiran razvoj izdelkov

Erwin Halder KG ponuja konfigurator svojih komponent za vpenjanje.

Konfigurator izdelkov imenovan tudi »**Vorrichtungs-Butler**« ponuja strankam in zainteresiranim za vpenjalne komponente podjetja Halder, podporo pri hitrem in enostavnem izboru komponent, namenjenih vpenjanju.

3D CAD modeli za preko 7000 produktov,



ki so kupcem na razpolago so tako dostopni preko preglednega in uporabniku prijaznega vmesnika. Sistem skrbi za to da se lahko izbirajo samo komponente, ki so medsebojno kompatibilne in torej ni potreben pregled nad celotnim vpenjalnim programom.

Konfigurator uporablja 3D CAD modele vpenjalnih elementov elektronskega kataloga, ki je baziran na eCATALOGsolutions tehnologiji programskega podjetja CADENAS iz Augsburga. Kot rečeno je že od leta 2004 na razpolago s fondom preko 7000 3D modelov v sedmih jezikih in si jih lahko brezplačno kopiramo. Do konfiguratorja lahko pridete tako da poskenirate QR kodo z vašim pametnim telefonom.

» www.halder.si



» Kaj je verifikacija kode



Verifikacija kode je merjenje kakovosti kode. To je most med tiskanjem in branjem kode. Verifikacija kode je mnogo več kot samo branje kode.

Verifikacija je:

- merjenje kakovosti tiska kode in analiza interakcije tiska z različnimi podlagami,
- merjenje svetlobnih lastnosti (npr. modulacije, zmožnosti dekodiranja, kontrast ...) glede na specifikacije mednarodnih standardov (ISO, GS1),
- dekodiranje zakodiranih podatkov in kontrola strukture podatkov.

Verifikacija je najboljša metoda za kontrolo kakovosti tiskanja črtne kode ne glede na način tiska in materiala podlage.

Komu in zakaj je verifikacija kode namenjena

Verifikacija kode je namenjena vsem proizvajalcem izdelkov, ki nadaljujejo pot s proizvodnega traku v skladišča, logistične centre, na maloprodajne police ... V velikih logističnih centrih in skladiščih, kjer je celoten sistem sledenja oprt na črtno kodo, nečitljive

kode povzročajo zastoje in napake pri transportiranju. Odgovorna proizvodna praksa in dobra praksa znotraj logističnih centrov ter skladišč je ne samo označevanje izdelkov oz. transportnih embalaž, pač pa tudi kontrola kakovosti črtnih kod. S tem se zagotovi hitra in zanesljiva identifikacija izdelka po celotni verigi distribucije vse do prodajne police. Velike trgovske verige in logistični centri se že zavedajo problematike neakovostnih kod, glavnina odgovornosti pa je na samih proizvajalcih embalaže oz. tiskarjih črtne kode, ki morajo zagotoviti kakovosten tisk kode.

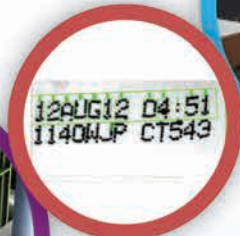
Podjetje Axicon ponuja široko paleto verifikatorjev, ročnih in stacionarnih, ki omogočajo enostavno in hitro merjenje kakovosti kod v skladu s standardom ISO oz. GS1.

V podjetju Tipteh imamo veliko izkušenj s postopki in opremo za identifikacijo izdelkov ter kontrolo kakovosti črtnih in 2D-kod. Svojim partnerjem zagotavljamo opremo, svetovanje in končne rešitve s področja identifikacije izdelkov in zagotavljanja kakovosti kod.

» www.axicon.com
» www.tipteh.si



- Vision sistemi za razpoznavanje teksta—OCR
- Enostavni čitalci 1D/2D kode
- Industrijski čitalci 1D/2D kode
- Verifikatorji 1D/2D kode



Izdelava študij •

Prodaja in zastopanje •

Svetovanje pri izbiri opreme •

Storitev verifikacije vaših vzorcev •

» Robotika in avtomatizacija postajata globalno vse bolj pomembni

Dr. Mihael Debevec

AUTOMATICA 2014 je pokazala pozitivno bilanco: več kot 10 odstotkov več obiskovalcev in 7 odstotkov več razstavljalcev kot na zadnjem sejmu. »Stopnja rasti udeležencev in razstavljalcev ter visoka stopnja zadovoljstva tako med razstavljalci kot obiskovalci dokazuje, da je AUTOMATICA razširila svojo vodilno vlogo,« pojasnjuje namestnik sejemskega generalnega izvršnega direktorja dr. Reinhard Pfeiffer.

Generalni direktor pri VDMA Robotik + Automation Patrick Schwarzkopf dodaja: »AUTOMATICA ponuja odločilni prispevek k spremembam v proizvodnji in inovacijski platformi. Obiskovalci sejma z vsega sveta se na sejmu naučijo, kakšna bo prihodnost.«

Po sejmu AUTOMATICA 2014 je znano naslednje: 34 500 obiskovalcev iz več kot 100 držav, 731 razstavljalcev iz 42 držav, odličen začetek na področju servisne robotike.

Robotika in avtomatizacija postajata globalno vse pomembnejši 32 odstotkov obiskovalcev sejma je prišlo iz tujine, kar kaže porast za več kot 15 odstotkov. »Moto sejma AUTOMATICA 'Optimirajte svojo proizvodnjo' doživlja razcvet po vsem svetu,« je komentiral Hans-Dieter Baumtrog, predsednik uprave pri VDMA Robotics + Automation. »Optimizacija se nanaša na kakovost, varnost in trajnost izdelkov. Integrirane rešitve za montažo ter robotski in industrijski strojni vid so ključ do uspeha na tem področju. In večja internacionalizacija sejma AUTOMATICA je jasen pokazatelj tega razvoja,« še dodaja. Stefan Kapferer, stalni državni sekretar na nemškem zveznem ministrstvu za gospodarstvo in



energijo, pa komentira: »AUTOMATICA je še enkrat dokazala izjemen položaj Nemčije na področju robotike in avtomatizacije.«

SPARC: 2,8 milijarde evrov za evropsko robotiko

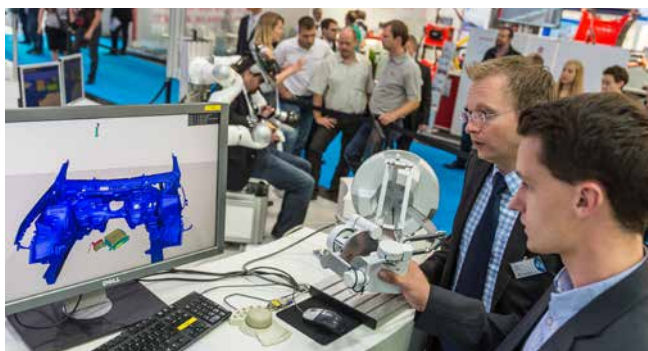
Na evropski ravni postaja vloga industrije zelo jasna. Neelie Kroes, podpredsednica Evropske komisije, je na sejmu AUTOMATICA 2014 napovedala največji svetovni program spodbujanja civilne robotike, imenovan SPARC. S skupnim proračunom 2,8 milijarde evrov je treba vodilni evropski položaj na področju robotike razširiti in s tem bo vzporedno ustvarjeno več kot 240 000 delovnih mest. Gospa Kroes je poudarila: »AUTOMATICA je odlična priložnost za predstavitev najnovejše evropske tehnologije v robotiki.«

Človek in stroj bosta v prihodnosti delala z roko v roki

Robotika in avtomatizacija je dosegla novo razsežnost sodelovanja človek-stroj. Roboti opravljajo delo na delovnih mestih namesto ljudi, kjer je delo monotono in škodljivo za zdravje, ne



Novico pripravil: **dr. Mihael Debevec**
• Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani



zahteva pa nobene posebne človeške sposobnosti. To pomeni bolj produktivna, fleksibilna in ergonomska delovna mesta. AUTOMATICA je pokazala velik potencial za mala in srednje velika podjetja, s številnimi predstavitvami.

Profesionalna servisna robotika – izjemen začetek

Tržna servisna robotika je vzbudila veliko zanimanja. Več kot 60 podjetij, specializiranih za servisno robotiko po B2B-povezavah, je predstavilo izjemne možnosti inteligentnih servisnih robotov in komponent za medicino in nego, nadzor in vzdrževanje ter logistiko. Berlinsko podjetje Argo Medical Technologies je osvojilo prvo nagrado Service Robotics Masters Start-up Award, s svojo eksoskeletalno obleko, ki ponuja paraplegikom možnost, da spet hodijo.

Četrta industrijska revolucija v vzponu

Četrta industrijska revolucija že kar nekaj časa ni samo vizija. Obiskovalci na sejmu so dobili informacije o konkretnih učinkih Industrije 4.0 na proizvodnjo, s predstavitvami v živo in v pogovorih s strokovnjaki. »Realizacija Industrije 4.0 bo določala našo prihodnost, saj bomo lahko uspeli le s poslovanjem na način, da vzpostavimo ustrezne mrežne povezave, učinkovito uporabljamo sredstva in delujemo z visoko fleksibilnostjo,« je pojasnil gospod Kapferer.

Dobro razpoloženje med obiskovalci in razstavljalci

Pestra paleta ponudbe na sejmu zagotavlja polne dvorane in ustvarja dobro razpoloženje med razstavljalci in obiskovalci. Neodvisna tržna raziskava inštituta *tns infratest* je pokazala, da je 97 odstotkov anketiranih obiskovalcev zadovoljna s popolnostjo ponudbe, saj jo je ocenila z oceno dobro do odlično, 95 odstotkov jih je pohvalilo dobro prisotnost vodilnih ponudnikov na trgu. Povratne informacije od razstavljalcev so bile temu ustrezno pozitivne. Razpoloženje na sejmu je bilo ocenjeno z oceno dobro do odlično pri 95 odstotkih anketiranih razstavljalcev.

Naslednji sejem AUTOMATICA bo v Münchnu od 21. do 24. junija 2016.

➤ www.automatica-munich.com



ZMAGOVALNI TIM

Novost izumiteljev mehatronike®: novi krmilnik DX200 z novimi roboti MOTOMAN

Uspešni timi odlično delujejo skupaj, izkoriščajo prednosti vsakega posameznika in spretno uporabljajo prava orodja.

Tako delujejo tudi novi roboti MOTOMAN z novim krmilnikom DX200 podjetja YASKAWA, ki vašemu sistemu pomagajo do odličnosti. Integriran varnostni krmilnik, enostavno programiranje in funkcijski paketi, vezani na določeno aplikacijo, zagotavljajo možnost številnih rešitev in zmagovit rezultat.

YASKAWA

YASKAWA Slovenija d.o.o.
T: + 386 (0)1 83 72 410
www.yaskawa.eu.com

» Industrija 4.0: fleksibilna proizvodnja z rešitvami *Plug & Produce*

Za sodobno industrijsko proizvodnjo je značilno vse več izdelkov po meri, pa tudi vse krajši življenjski cikli izdelkov. Prilagodljivi in spremenljivi proizvodni sistemi bodo zato pomemben del proizvodnje prihodnosti. Pri takih sistemih pa ne gre brez komponent, ki se lahko pametno in samostojno povezujejo v omrežja in konfigurirajo.

Festo je v raziskovalnem projektu AutoPnP skupaj s Festo Didactic in Münchenskim inštitutom fortiss razvil odprto programsko arhitekturo za avtomatizacijske sisteme, ki omogoča enostavno povezovanje komponent v omrežja. Demonstracijski sistem je bil na podlagi rezultatov raziskave predstavljen na sejmu Automatica v Münchnu.

Vizija industrije 4.0 vključuje tudi komponente, ki so opremljene s funkcijo *Plug & Produce*. »Gre za podoben princip delovanja kot pri vmesniku USB, s katerim se priključene naprave lahko prijavijo v osebni računalnik in neposredno komunicirajo z njim,« pojasnjuje Bernd Kärcher, vodja raziskav mehatronskih komponent pri Festu. »V tovarni prihodnosti se bodo posamezne komponente na enak način prijavljale v proizvodni sistem.« Vizija gre še korak naprej, v smeri decentralizirane inteligence sistema, kjer komponente prevzamejo funkcije vodenja od glavnega računalnika.

Adaptivni proizvodni sistem

Cilj projekta z naslovom »AutoPnP – Plug&Play za avtomatizacijske sisteme« je bil razvoj proizvodnega sistema, ki se lahko hitro prilagaja novim pogojem s standardiziranimi delnimi sistemi in programsko arhitekturo. Festo je skupaj s Festo Didactic in inštitutom fortiss razvil posebno rešitev, ki s pristopom *Plug & Produce* bistveno poenostavlja zagon komponent proizvodnega sistema na ravni postaj, s tem pa se loteva izzivov t. i. industrije 4.0.

Razvita rešitev omogoča poljubno kombiniranje postaj v proizvodnem sistemu. Postaje se s podatki o svojih zmogljivostih in materialnih tokovih prijavijo v nadrejeni sistem za načrtovanje in vodenje proizvodnje, ta pa nato ustvari ustrezen proizvodni načrt za fleksibilno izvedbo proizvodnega naloga. Projekt AutoPnP zmanjšuje predvsem obseg dela s konfiguracijo in programiranjem krmilnih naprav, pripravo proizvodnje za različne izdelke pa je tako mogoče opraviti v kar najkrajšem času.

Demonstracijski sistem na Automatici

Raziskovalni inštitut fortiss in Festo Didactic sta razvila koncept in prve prototipe modulov *Plug & Play* za modularni proizvodni sistem (MPS[®]) ter jih združila v demonstracijski sistem, ki je bil predstavljen na sejmu Automatica v Münchnu. Sistem je sestavljen iz najrazličnejših postaj za obdelavo in mobilne robotske



platforme Robotino[®] kot fleksibilnega transportnega sistema. »Naš demonstracijski sistem podobno kot naše učne tovarne predstavlja praktični primer skrajšanja priprave proizvodnje in povečanja prilagodljivosti. Uporabniki bodo tako lahko začeli razmišljati o realizaciji podobnih scenarijev v prihodnosti,« pojasnjuje dr. Dirk Pensky, produktni vodja pri Festo Didactic.

Vsaka postaja je opremljena s krmiljem enega iz skupine ponudnikov. Postaje je mogoče poljubno kombinirati za izdelavo do 18 različnih izdelkov in različic. Uporabniki lahko tudi sestavijo lastne delovne postaje z različnimi moduli ter jih hitro in zanesljivo prilagodijo novim pogojem.

O projektu AutoPnP

Projekt AutoPnP je financiralo nemško Zvezno ministrstvo za gospodarstvo in energetiko (BMWⁱ) v sklopu programa AUTONOMIK. Partnerji v konzorciju so bili Tehniška univerza v Berlinu/laboratorij DAI, fortiss GmbH, Dussmann AG, Festo AG & Co. KG, Festo Didactic GmbH & Co. KG, Fraunhoferjev inštitut za proizvodne tehnologije in avtomatizacijo IPA ter Schunk GmbH.

» www.autopnp.com
» www.festo.com

VRATA ZA ZAŠČITO STROJEV "PERFORMANCE LEVEL D"

APLIKACIJA: » Varilne komore » Delovni stroji » Industrijske linije

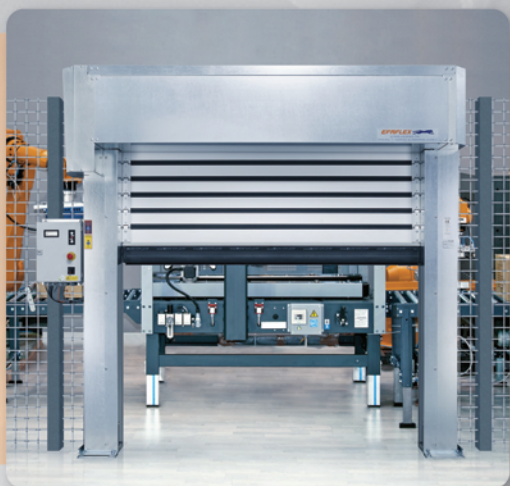
NEKAJ PREDNOSTI:

- » Performance level „D“
- » Kapaciteta odpiranj 250.000 ciklov/leto
- » Izbira vratne plošče glede na namen uporabe – posebni materiali za varilne komore
- » Samostoječa izvedba potrebuje izredno malo prostora za vgradnjo...



EFA-SRT-MS

- vgrajen varnostni element, ki ima opravljen ES-tipski pregled v skladu z Direktivo o strojih 2006 / 42 / ES
- uporablja se jih kot kot pomično ločevalno zaščitno napravo
- funkcionalna varnost Performance level »d«
- največja hitrost do 1,8 m / s
- vratna plošča iz prožnega in prozornega PVC
- po želji dobavljiva s posebnimi zapiralnimi platni
- do 250.000 ciklov letno
- največ 7 ciklov na minuto
- življenjska doba 12 let



EFA-SST-MS

- vgrajen varnostni element, ki ima opravljen ES-tipski pregled v skladu z Direktivo o strojih 2006 / 42 / ES
- uporablja se jih kot kot pomično ločevalno zaščitno napravo
- funkcionalna varnost Performance level »d«
- največja hitrost do 2,7 m / s
- vratna plošča iz izredno obstojnih in kompaktnih aluminijastih lamel
- trajno prosojne okenske lamele
- izravnava teže z zaznavo zloma vzmeti
- do 250.000 ciklov letno
- največ 7 ciklov na minuto
- življenjska doba 12 let

» Boljši prijem pri trikrakih gumbih

Trikraki gumbi iz nerjavnega jekla proizvajalca Eles+Ganter so še posebej primerni za uporabo v aplikacijah, ki zahtevajo visoko stopnjo higijene. Z novima različicama trikrakih izvedb GN 5345/GN 5.345.4 je podjetje Eles+Ganter naredilo velik korak naprej z vidika funkcionalnosti.

S ciljno usmerjenostjo na končno uporabo v podjetju Eles+Ganter izdelujejo trikrake gumbe iz nerjavnega jekla iz enega samega kosa kovine. Razlog je preprost: izdelki, sestavljeni iz več elementov, imajo vedno spoje in vrzeli, kjer se lahko zadržujejo delci umazanije in bakterij, s tem načinom izdelave pa se umazanija in bakterije na novih trikrakih gumbih nikakor ne morejo zadrževati. Natančno izdelana stična površina za tesnjenje ter veliki radiji na prehodih in robovih omogočajo enostavno in brezhibno čiščenje in razkuževanje gumbov. Z odpravo problematičnih površin so ti standardni elementi primerni predvsem za uporabo v medicini, prehranski in farmacevtski industriji.

Z izdelkom GN 5335 Eles+Ganter na trgu že vrsto let ponuja z vidika higijene optimiziran standardni del. Kot novost zdaj ponuja še ergonomsko izboljšano družino gumbov pod oznako GN 5345. Trikraki gumbi imajo še vedno svojo značilno obliko, vendar je čelna površina bombirana, kar zagotavlja večjo moč privijanja

oziroma omogoča doseganje večjih momentov privijanja pri zategovanju z roko.

Trikraki gumb GN 5345 je na voljo z matirano obdelano površino. Higijensko odlično zasnovani izdelek je na voljo v treh različicah: s slepo luknjo z navojem in zaprto z vidne strani, s skožno luknjo z navojem ali s skožno luknjo za poznejšo izdelavo posebnih navojev.

Gumbi so izdelani iz nerjavnega jekla AISI 303 in AISI 316L (GN 5345.4) ter z navoji od M6 do M12. Skladni so s ciljem omejevanja uporabe nekaterih nevarnih snovi (Restriction of Hazardous Substances Directive – RoHS). Vsekakor so tudi praktični in privlačni za uporabo v povsem običajnih aplikacijah, saj so njihova zunanost, ergonomičnost in funkcionalnost pri uporabi usklajene do popolnosti.



» www.elesa-ganter.com

» Učinkovito povezovanje v omrežja

Stikala Murrelektronik serije TREE so namenjena povezovanju terminalnih naprav Ethernet. Novi modeli TREE67, opremljeni s štirimi ali osmimi vrati M12, so primerni za aplikacije v zahtevnih industrijskih okoljih in omogočajo stroškovno učinkovito uvajanje koncepta decentraliziranih strojev v topologiji zvezde.

Nova stikala s stopnjo zaščite IP67 so odporna na elektromagnetne motnje ter proti tresljajem. Brezhibno delujejo v aplikacijah s širokim temperaturnim razponom od -25 do 60 °C.

Štirje ali osem priključkov M12 (d-kodiranje) podpirajo hitrosti prenosa 10 ali 100 Mbit/s in naprava samodejno zazna potrebno hitrost. Okvirji Profinet z oznako VLAN imajo absolutno prednost v podatkovnem prometu.

Sama stikala ne rabijo veliko električne moči. Izjemno uporaben je bližnji modul *fieldbus* (na primer MVK Metal ali Impact67) z nerabljenimi vrati M12 (a-kodiranje). TREE67 se lahko v tem primeru poveže s standardnim senzorskim kablom, kar je cenovno zelo ugodna rešitev. Kratki stik v sosednjih senzorjih na to rešitev napajanja ne vpliva, ker vrata *fieldbus* Murrelektronik izključijo samo prizadeti kanal.

TREE67 je stikalo, ki ne potrebuje upravljanja ali konfiguracije, zato je z njim mogoče hitro in praktično povezati različne naprave po principu *plug & play*. Funkcija *auto crossing* samodejno zazna, ali je v vrata priključen navaden ali *crossover* kabl, s tem pa so odpravljene napake ožičenja. Napajanje je redundantne izvedbe za zanesljivo delovanje.

V stikalo TREE67 so vgrajene diode LED za vizualni nadzor delovanja ter obveščanje o hitrosti prenosa in stanju delovanja.



- Stopnja zaščite IP67
- Zelo kompaktno in popolnoma zaprto kovinsko ohišje
- Širok temperaturni razpon
- Redundantna napajalna napetost
- Zaščita pred preobremenitvijo in kratkim stikom
- 10/100 Mbit (samodejno)
- Funkcija *auto-crossing*
- Določanje prioritete okvirjev Profinet z oznako VLAN

» www.murrelektronik.at

» ePLAN – knjižnica Omronovih komponent

Izdelava dokumentacije za stroje in naprave zahteva veliko časa. Zato Omron ponuja bazo makrojev za sistem ePLAN, ki omogoča hitro in enostavno vnašanje pripravljene komponente v dokument ali projekt.

S tem prihranimo čas in ga koristneje uporabimo za projektiranje ter gradnjo naprave ali aplikacije. Omronova baza makrojev ePLAN trenutno obsega že več kot 3000 komponent za avtomatizacijo in se še večja. V njej so kompaktni krmilniki serije CP1, upravljaljski paneli NB, daljinske vhodno-izhodne enote serije NX, komponente platforme Sysmac NJ, servopogoni Accurax G5, frekvenčni pretvorniki serije MX2, varnostni krmilniki serije G9SP, temperaturni in procesni regulatorji serije E5_C, napajalniki S8VK-G ...

Za več informacij se obrnite na podjetje MIEL Elektronika, d. o. o.



» Bts-Mitutoyo Demo center



Bts Company je odprl nov Mitutoyo Demo center, kjer si lahko ogledate merilne stroje in naprave:

- 3D koordinatni merilni stroj Crysta Apex S
- merilca hrapavosti SJ-410 in SJ-210
- merilec okroglosti Roundtest Ra 120P
- merilec profilov Contracer CV-2000
- merilec trdote HR-430
- digitalni višinomer LH-600E
- mikroskop TM
- tool preseter E236N Nikken ...

Po predhodnem dogovoru vam lahko predstavimo merilne naprave in programsko opremo. Informacije: tel. 015841 445, 01 5841 570.

» www.bts-company.com

zenon 7.11

Ergonomija zagotavlja učinkovitost – za vas in vašo opremo

Prihranek časa in povečanje produktivnosti pri inženiringu in proizvodnji. To je ergonomija z zenon 7.

www.copadata.com
www.exor-eti.si



» Spremembe na trgu vodijo k novemu načinu razmišljanja o montaži avtomobilov

Dr. Mihael Debevec V kitajski tovarni avtomobilov si Ford Motor Company in njegov partner Changan prizadevata, da bi z vpeljavo inovativne avtomatizacije ABB Robotics izpolnila zahteve novih kupcev.

Po vsem svetu so potrebe kupcev avtomobilov stalno spreminjajo. Ponudba hibridov in električnih avtomobilov, dizelskih motorjev in bolj ekonomičnih bencinskih turbomotorjev nam jasno nakazuje, da prepričanje »En avto zadovolji vse« v resnici že dolgo ne velja več.

Skupaj s celotno paleto pogonov se kupci avtomobilov vse bolj navdušujejo nad vgrajenimi mobilnimi internetnimi povezavami in visokotehnološkimi rešitvami, ki omogočajo varnejšo vožnjo. Združitev teh zahtev ob dobri ozaveščenosti kupcev o kakovosti proizvodov se pokaže celotna slika zahtev, ki jih morajo proizvajalci avtomobilov izpolniti za zadovoljitev kupcev.

Te nove možnosti vgrajene opreme vsekakor krepijo občutek po-

večane osebne mobilnosti in dvigujejo življenjski standard po vsem svetu. Na Kitajskem so te spremembe še posebej izrazite. Proizvajati avtomobile, ki zadostijo novim zahtevam po razumni ceni, in hkrati v izdelke vključevati vedno nove zahteve trga pa je izredno zahteven izziv za proizvajalce avtomobilov po vsem svetu.

»Gospodarska recesija je za proizvajalce avtomobilov dodatna težava, zato morajo biti še bolj prilagodljivi na zahteve trga,« poudarja Yuan HengXin, tehnični direktor v družbi Changan-Ford. »To pride še posebej do izraza, ko se hočemo kar najhitreje odzvati na spremembe v željah kupcev v primerjavi z ostalimi konkurenti.«

Celotna korporacija Ford Motor Company si že več let prizadeva, da skupaj s svojimi poslovnimi partnerji po vsem svetu spremeni globalno dejavnost za rešitev zahtev današnje hitro spreminjajoče se industrije. Napredne rešitve v korporaciji, na čelu z njenim generalnim direktorjem Alanom Mulallyjem, izpostavljajo pravo usmeritev avtomobilske industrije kot tisto, ki zagotavlja konkurenčnost med globalnimi proizvajalci avtomobilov v razvitem svetu.

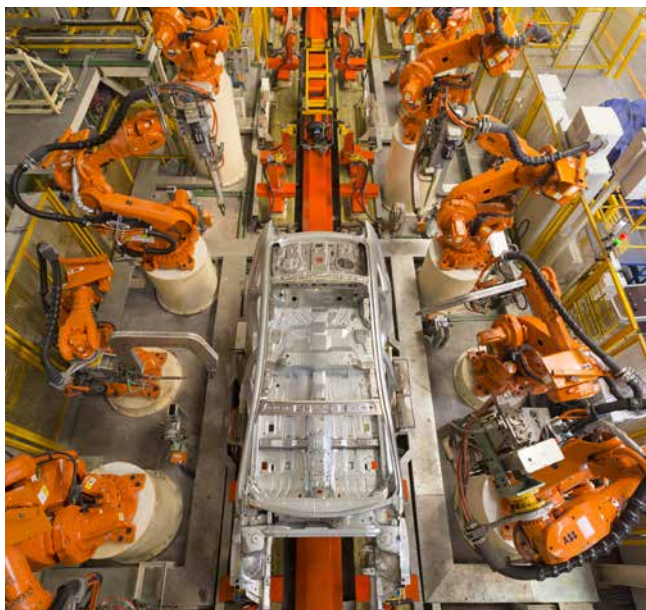
Z uvedbo več kot ducata popolnoma novih ali povsem prenovljenih avtomobilskih modelov v zadnjih nekaj letih je družba agresivno in jasno pokazala svoje cilje, kako zagotoviti najvišjo možno kakovost ter najvarnejše in najbolj zelene avtomobile na trgu – ne glede na to, od kod prihajajo njihovi kupci. Na Kitajskem se družba Changan-Ford stalno trudi, da kupcem zagotavlja tiste vrste avtomobilov, ki jih hočejo, kakovost izdelave pa je vedno na prvem mestu.

Preprosto, rešitev je avtomatizacija

»Vzporedno s tem naraščajočim razcvetom bo trg še naprej rasel, s čimer mislimo na velikoserijsko proizvodnjo. To je mogoče doseči le s popolno avtomatizacijo,« pravi Yuan. »In da bi ostali korak pred konkurenco, moramo nove izdelke hitreje lansirati na trg.«

ABB Robotics in Ford Motor Company sta že vrsto let tesno povezana v rešitvah inovativne avtomatizacije. To sodelovanje se uspešno nadaljuje v Chongqingju na Kitajskem, kjer ima partnersko podjetje Changan-Ford uvedene fleksibilne proizvodne linije za proizvodnjo nekaterih svojih najnovejših modelov, vključno z zelo priljubljenima Ford Fusion in Ford Mondeo.

Kot pri večini stvari v življenju trdni temelji zagotavljajo dober



» Montažna linija FlexLean za izdelavo karoserij v podjetju Changan-Ford, Chongqing, Kitajska



Novico pripravil: **dr. Mihael Debevec**
• Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani

končni izdelek. V procesu izdelave avtomobilov je temelj vsakega avtomobila karoserija, ki je ustrezno sestavljena in zvarjena iz ustrezno preoblikovanih kovinskih delov. V tej fazi montaže se z ustrezno geometrijo ustvari in zagotovi ustrezna togost vozila. Po pričakovanjih je to osnovna značilnost vsakega vozila, ki odločilno vpliva na izboljšano varnost, boljšo vodljivost in odzivnost med vožnjo, kakovost končnega izdelka in se odraža z manjšo hrupnostjo. Pri kupcih pa so te lastnosti odločilni dejavniki pri nakupu avtomobila.

»ABB Robotics je na področju avtomatizacije naš dobri partner. Podjetje je razširjeno po vsem svetu in uživa velik ugled na področju inovacij, kar velja za celoten avtomobilski trg. Na trg stalno uvaja rešitve najvišje kakovosti, ki jasno kažejo razumevanje potreb sodobnih proizvajalcev avtomobilov.«

»ABB se je odzval na potrebe kupcev opreme za izdelavo karoserij s posebno tehnologijo, imenovano FlexLean,« pojasnjuje Alan Stapelberg, produktni vodja v ABB Robotics za rešitve pri izdelavi karoserij. »Ta filozofija uporablja industrijske robote kot zamenjavo za običajne namensko izdelane stroje, ki pokrivajo standardizirane



» ABB-jeva rešitev Roller Hemming v tovarni Changan-Ford

ROČNI MERILNIKI ZA ...

temperaturo • vlažnost materiala • tlak • pretok • pH • vsebnost CO in O₂

... IN DRUGE VELIČINE

Pokličite nas na 041 386 002 in povejte, kaj želite meriti, da poiščemo pravi merilnik za vas!

Več na www.hennlich.si/rocni



HENNLICH

HENNLICH d.o.o., Podnart 33, 4244 Podnart



rane rešitve. Te nove robotske rešitve so zasnovane modularno in so fleksibilne ter tako omogočajo, da se več modelov avtomobilov izdeluje na isti proizvodni liniji. Tudi proizvodnjo novih modelov je mogoče vključiti na obstoječe proizvodne linije.«

Fleksibilnost, standardizacija in integracija

Nova linija ABB FlexLean za montažo karoserij v Chongqingu je omogočila tovarni Changan-Ford izpolnitev dveh osnovnih ciljev pri modernizaciji njihovih globalnih proizvodnih tehnik.

»S standardizacijo naše proizvodnje na svetovni ravni in poenotenjem platform v tovarnah lahko uporabimo obstoječo proizvodno opremo za izdelavo več modelov in obenem izdelujemo iste modele v različnih obratih po vsem svetu,« pravi Yuan. »Prav tako stalno uvajamo fleksibilne proizvodne tehnologije, ki nam omogočajo izdelavo različnih modelov avtomobilov z isto proizvodno opremo, s čimer porazdelimo naložbe na različne modele in skrajšamo čas zagona, potreben za uvedbo novih modelov.«

S takim načinom standardizacije lahko Changan-Ford vzpostavi proizvodnjo uspešnih modelov mnogo hitreje, tako da uporabi zmogljivosti vseh proizvodnih linij v neki regiji, namesto da bi ga omejevala proizvodna zmogljivost za posamezen model avtomobila na togi proizvodni liniji. Za Changan-Ford to pomeni boljše izkoriščenost naložb in krajše odzivne čase na spreminjajoče se zahteve trga.

Filozofija FlexLean v teku

Tehnologije, ki omogočajo uvedbo teh sodobnih proizvodnih načel, vključujejo celotno zbirko rešitev ABB FlexLean. Osrednja rešitev je orodje za načrtovanje preoblikovanja proizvodnih linij (GateFramer), dopolnjeno z rešitvijo prilagodljivih linearnih robotskih osi (FlexTrack), z rešitvijo programljivih linearnih osi (FlexPLP) in z rešitvijo posebnih robotskih glav za robljenje (Roller Hemming). Proizvodna linija za izdelavo karoserij v tovarni v Chongqingu obsega tudi robotsko lasersko spajkanje, varjenje in celice za razrez, impresivno robotsko celico za brušenje ter robotsko celico za izdelavo šivnega tesnjenja.

GateFramer je ena najnovejših ABB-jevih rešitev in ima inovativen pristop k izpolnjevanju dvojnega izziva: fleksibilnosti in prilagodljivosti. »Oblikovanje karoserije je srce proizvodne linije, na kateri se oblikuje geometrija avtomobila,« pojasnjuje Stapelberg. »ABB-jev GateFramer omogoča izdelavo do šest različnih modelov karoserij na isti liniji z menjavo modela v manj kot osemnajstih sekundah in s tem povsem naključno izdelavo različnih modelov. Prav tako omogoča hitro uvajanje novih modelov na proizvodno linijo v samo nekaj urah.«

Pri proizvodnem procesu se ogrodje avtomobila transportira vzdolž proizvodne linije in po korakih dograjuje v celotno karoserijo. V tem procesu ABB-jev FlexTrack zagotavlja nemotene in programirane prehode med delovnimi postajami ter visoko zanesljivost. Vsaka postaja je opremljena tudi s fleksibilnimi vpenjalnimi pozicionerji FlexPLP. Ti mali pozicionirni roboti so na spodnji strani proizvodne linije na vsaki montažni postaji ter omogočajo natančno pozicioniranje in vpenjanje, ko se izdeluje karoserije za avtomobile različnih dolžin in širin. Obe rešitvi sta prilagojeni za delovanje v ostrih pogojih, ki jih povzročata proces varjenja. Dokazano je, da rešitvi zagotavljata dobro ponovljivost procesa, tako da geometrija avtomobila ostaja dimenzijsko enaka celoten čas izdelave.

ABB-jeva rešitev Roller Hemming in laserske celice so ključni del inovacij, ki zagotavljajo uspešnost uporabe predstavljene nove linije. Sistem Roller Hemming je že standardizirana rešitev za robljenje pločevinastih delov. Za razliko od običajnih postopkov nadmiznega robljenja, ki so naprave namensko izdelane za vsak

model avtomobila, se v primeru novega modela avtomobila nov krmilni program za delovno postajo Roller Hemming predhodno izdelava na PC-računalniku in prenese na krmilnik robota. In v samo nekaj minutah je linija spet pripravljena na obratovanje. Tako rešitev Roller Hemming nadalje dopolnjuje filozofijo fleksibilne proizvodnje.

Laserske varilne, spajkalne in rezalne celice zagotavljajo hitrost in fleksibilnost pri spajkanju vrhnjih delov strehe karoserije, kar je vedno kritični del montaže. Poleg tega sta rezultat montaže večja kakovost in večja natančnost v primerjavi s klasičnimi montažnimi postopki, obenem pa proces montaže v robotiziranih celicah zahteva manj materiala na varilnih točkah za doseženo enako trdnost. Manj uporabljenega materiala hkrati pomeni lažji avtomobil – in to je izpolnitev točno tistih zahtev, ki jih kupci dandanes zahtevajo.

ABB-jeva inovativna rešitev za izdelavo karoserij je kot celoten paket zasnovana tako, da je posamezne rešitve mogoče povezovati v celoto. Modularna zasnova posameznih rešitev omogoča njihovo postopno uvajanje, kar se odraža v manjših stroških investicije za zagon proizvodnje, obenem pa dopušča možnost poznejše dogradnje.

Sodelovanje se odraža v rešitvah, ki presegajo pričakovanja

Changan-Ford namensko sodeluje z elitnimi globalnimi partnerji, kot je ABB, da uporabi najboljše tehnologije s posameznih področij v vseh svojih tovarnah. In v Chongqingu so se prednosti fleksibilne proizvodnje jasno pokazale.

»V naši tovarni lahko izdelavo novih modelov uvedemo v nekaj urah – preprosto s konfiguracijo proizvodne linije. Obenem pa je na proizvodni liniji še vedno mogoče proizvajati stare modele – dejansko med uvajanjem novih modelov,« pravi Yuan. »To omogoča postopno uvajanje novih modelov in opuščanje starih v odvisnosti od povpraševanja na trgu in ne v odvisnosti od proizvodnih zmogljivosti, pretočnega časa ali čakanja, da je vzpostavljena ustrezna proizvodna infrastruktura.«

Glede na trditve Yuana se zamenjava konvencionalnih namenskih strojev s fleksibilnimi odraža tudi v lažjem vzdrževanju, popolnejši dokumentaciji in večji dostopnosti rezervnih delov. Naslednja pomembna prednost teh standardnih rešitev je v dejstvu, da so vse rešitve nadzorovane po istih programskih vmesnikih in v istem programskem jeziku kot roboti ABB. Za Changan-Ford to pomeni manj usposabljanja upravljavcev in enostavnejšo vsakodnevno uporabo opreme.

»Robotska tehnologija je zaupanja vredna; dokazane so njena preciznost, zanesljivost in natančnost,« dodaja Yuan. »Pri skupnem podvigu je Changan-Ford spoznal, da potrebuje vzpostavitev ključnih partnerstev z drugimi svetovnimi organizacijami, da lahko v svojo tovarno uvede inovativne rešitve, ki bodo omogočile zadovoljitev potreb sodobne proizvodnje vozil. In ABB Robotics je za nas dober partner na tem področju, saj je to podjetje z globalnim delovanjem in ugledom na področju inovacij za proizvodnjo avtomobilov. ABB Robotics na trg konstantno pošilja izdelke oziroma rešitve visoke kakovosti, ki kažejo jasno razumevanje potreb vsakega sodobnega proizvajalca avtomobilov.«

Kakor koli se bodo v prihodnosti odvijale stvari na avtomobilskem trgu, je že danes jasno, da Changan-Ford zaupa rešitvam robotske avtomatizacije iz ABB-ja, ki bo svoje rešitve vedno prilagajal trenutnim zahtevam trga.

Za boljšo predstavo si lahko ogledate video o izdelavi avtomobilskih karoserij v tovarni Changan-Ford na Kitajskem – na povezavi www.youtube.com/watch?v=SeLoQy0oXjI.

➤ www.abb.com/robotics

» Uprite se stroškom inštalacij

Podjetje, ki želi biti konkurenčno, mora pri proizvodnji paziti na denar. Ker postopki priprave inštalacij pri mnogih strojih in sistemih povzročajo velike stroške, so se strokovnjaki podjetja Murrelektronik posvetili iskanju rešitev za njihovo zmanjšanje. Princip plug & play je obetaven za stroškovno ugodnejše povezovanje sistemov.

Ko elektroinženirjem naročijo, naj prihranijo nekaj denarja, mnogi najprej pomislijo na stroške materiala. Izberejo druge komponente in kolegom v nabavi naročijo, naj pri dobaviteljih izpogajajo boljše rabate. Zadovoljni so, ko je številka pod črto nekoliko manjša, inštalacija pa vseeno deluje. Pri Murrelektronik vedo, da se dá tudi drugače. Ne analizirajo samo posameznih delov inštalacije, ampak vse procese, vključno s projektiranjem strojev in sistemov, z nabavo, logistiko, proizvodnjo, montažo, nastavitvami in poprodajnimi storitvami, kot sta servis in diagnostična obravnava. Dober primer je tehnologija, uporabljena za povezovanje. Murrelektronik namesto navojnih zvez priporoča vtične priključke, ki takoj skrajšajo čas za pripravo inštalacij. Priključevanje posameznih žic je namreč delo, ki zahteva veliko potrpežljivosti. Odstranjevanje izolacije, stiskanje kablskih čevljev in povezovanje posameznih žic v priključne omarice zahteva veliko časa, tako delo pa je s pasivnimi razdelilnimi omaricami opravljeno bistveno hitreje. Vnaprej pri-

pravljene ventilski konektorji in povezovalni kabli zmanjšajo obseg dela. Če gre uporabnik še korak dlje in se odloči za rešitev s področnim vodilom (fieldbus), se čas inštalacije po izkušnjah lahko skrajša celo za 80 odstotkov. Rešitve plug & play prinašajo sinergijo. Prej je bilo treba nabaviti vrsto drobnih delov, pri rešitvah Murrelektronik pa množico drobnarij zamenja nekaj komponent, na primer moduli fieldbus z večfunkcijskimi vrati, vnaprej pripravljene kabli, transformatorji s širokim razponom vhodne napetosti ali razdelilne omarice z vgrajenimi vrati za varne izhode. Tako se zmanjšata tudi obseg dela pri naročanju in število različnih artiklov, ki morajo biti na zalogi.

Pri Murrelektronik so integralni pristop, ki pri vseh procesih odpira nove priložnosti, poimenovali povezljivost (CONNECTIVITY). Strokovnjaki za povezljivost skupaj s strankami optimizirajo inštalacije strojev in sistemov, pri tem pa iščejo neposredne in skrite stroške.

» www.murrelektronik.at



DRUŠTVO LIVARJEV SLOVENIJE
vas s sodelovanjem držav MEGI
vljudno vabi na

54. MEDNARODNO
LIVARSKO POSVETOVANJE

PORTOROŽ 2014

s spremljajočo razstavo
17.-19. september 2014

Informacije: Društvo livarjev Slovenije, Lepi pot 6, p.p. 424, 1001 Ljubljana.

T: 01 2522 488 • F: 01 4269 934

drustvo.livarjev@siol.net • www.drustvo-livarjev.si

» Ultramid iz obnovljivih virov

BASF odslej ponuja tudi ULTRAMID iz obnovljivih surovin. Izdelal ga je z inovativnim pristopom, ki omogoča tudi 100-odstotno nadomeščanje fosilnih virov, uporabljenih na začetku integrirane proizvodnje s certificirano biomaso.

Delež obnovljivih surovin v prodajnem izdelku je nato naveden v ustrezni količini. Na ta način proizvedeni Ultramid, izdelan s tako imenovanim pristopom ravnovesja mas, je po formuli in kakovosti enak, vendar povezan z manjšimi emisijami toplogrednih plinov in pomaga ohranjati fosilne vire. Za predelavo je mogoče uporabiti obstoječe obrate in tehnologije.

» www.basf.com

» Sejma MEDICA in COMPAMED

Od leta 2015 bosta sejma MEDICA in COMPAMED vsako leto novembra, od ponedeljka do četrтка. Vsi dogodki bodo vse dni potekali vzporedno.

Tako se je odločil svet MEDICA po priporočilih delovne skupine, sestavljene iz predstavnikov vodilnih panožnih združenj. Organizacija sejma na delovne dneve (namesto dosedanjih sreda-sobota) bo omogočila enakomerno zasedenost sejmskih prostorov, imela pa bo tudi pozitivne učinke na hotelske rezervacije in promet v Düsseldorfu.

» www.medica-tradefair.com
» www.compamed-tradefair.com

» Arburg: Oživljanje zgodovine

Kako je Arburg postal vodilni proizvajalec brizgalk na svetu? Kdo so vodilni v tem družinskem podjetju? Zakaj je bil prvi stroj izdelan iz bombardiranega železniškega mostu? Kako se je znamka razvijala skozi desetletja? Kako se bo plastika predelovala leta 2040?



Odgovore na vsa ta vprašanja obiskovalci lahko dobijo na razstavi Evolution v Arburgu, s številnimi eksponati in interaktivnimi prikazovalniki z zaslonom na dotik. Tako si obiskovalci lahko ogledajo prve medicinske izdelke iz leta 1923, potrošniške izdelke iz druge svetovne vojne, pomembne mejnike v tehnologijah injekcijskih brizgalk, pa tudi najnovejši Freeformer za aditivno proizvodnjo. Predstavitev dopolnjujejo stena s približno 600 plastičnimi kosi in najrazličnejši multimedijски prikazi, ki omogočajo celo pogled v prihodnost.

» www.arburg.com

» ENGEL na sejmu FIP v Lyonu

Kompaktne proizvodne celice, hitra menjava orodij in fleksibilna integracija procesov: vse to so prednosti zapiralne note brez prečke, ki praznuje že 25 let obstoja in omogoča občutno povečanje učinkovitosti celo v medicinski tehniki.

Tako je na sejmu FIP v Lyonu ENGEL predstavil izdelavo trikomponentnih votlih teles z vložki na primeru transfuzijske komore z vgrajenim filtrom. Zgornji del je iz polistirola, spodnji pa iz polipropilena. Obe komponenti se brizgata hkrati, takoj zatem se v istem orodju sestavita skupaj s filtrom in združita z nabrizgavanjem PP. Celoten čas cikla je samo 12 sekund.



Drugi eksponat, ki ga je ENGEL prikazal v Lyonu, so letalski kozarčki iz polistirola s tankimi stenami, izdelani na električnem stroju ENGEL e-motion 160 v ciklu, ki traja komaj tri sekunde.

Pomemben del procesov sta tudi avtomatizacija in integracija, ki omogočata visoko učinkovitost, a hkrati povzročata tudi večjo zapletenost proizvodnih procesov. Zato je ENGEL razvil novo generacijo krmiljenj CC300, ki je bila prvič predstavljena na sejmu FIP. Novosti so na primer 21-palčni prikazovalnik MuLtitouch in srednji upravljalni gumb e-move, ki uporabniku še vedno daje občutek, da neposredno upravlja stroj, hkrati pa omogoča občutljivo in natančno krmiljenje gibov stroja in robota.

» www.engelglobal.com

» KRAUSSMAFFEI na sejmu FIP

V Lyonu je KraussMaffei predstavil električno brizgalko AX 130-750 CellForm z vgrajenim linearnim robotom LRX 50 in opremljeno z novim sistemom MuCell® za izdelavo upenjenih komponent.

Stroj izdelava polimerni pokrov za belo tehniko (na primer pralne stroje) s težo vbrizga 127 g v času cikla približno 37 sekund. Zasnova izdelka, ki je posebej prilagojena za MuCell®, sta bili debelina sten in teža izdelka prilagojeni tako, da sta omogočali 35-odstoten prihranek materiala brez izgube funkcionalnosti. Dinamično ogrevanje orodja zagotavlja odlično obdelavo površine.



Poleg prihranka materiala je zelo pomemben tudi prihranek energije. Tako so na primer vsi stroji iz serije GX opremljeni s sistemi pogonov PowerPack z energijsko učinkovitimi črpalkami. Oprema Blue Power Servo Drive pa še dodatno optimizira porabo energije, tudi za 50 odstotkov v primerjavi s konvencionalnimi hidravličnimi koncepti.

» www.kraussmaffei.com

» Arburg na sejmu Medtec Europe

Brizganje COP na električnem Allrounderju iz nerjavnega jekla

Na sejmu Medtec Europe 2014 je Arburg predstavil električno brizgalko Allrounder 370 A z zapiralno silo 600 kN in brizgalno enoto velikosti 70. Stroj je skladen z GMP, modul za čiščenje zraka Ionstatex, ki je nameščen nad zapiralno enoto, pa zagotavlja čiste proizvodne pogoje. Z Männerjevim orodjem je stroj izdeloval po dve 2,35-gramski injekciji iz inovativnega materiala COP (ciklični olefinski polimer) v ciklu približno 9 sekund. Material COP je prozoren in ima podobne lastnosti kot steklo, vendar je skoraj nelomljiv in poceni.



Natančne zahteve glede proizvodnje

Posebno na področju medicinske tehnologije je treba natančno izpolnjevati zahteve proizvajalcev originalnih delov in uporabnikov. Tukaj ima Arburgov modularni nabor izdelkov veliko prednosti, saj omogoča izredno prilagodljivost in celovito podporo uporabnikom.

> www.arburg.com

» Novi temperirni sistem HASCO Push-Lok

Novi sistem HASCO Push-Lok ponuja številne možnosti uporabe na področju temperiranja.

Opremljanje orodij z ustrezno opremo je s patentiranim sistemom Push-Lok še preprostejše in hitreje, poleg tega pa odpade potreba po dodatnem priboru. Posebna geometrija spojke in posebna cev skrbita za varno povezavo med delovanjem, popravila pa je mogoče opravljati neposredno. To omogoča prihranek časa in stroškov.



Cevi in hitre spojke z zapiralnim ventilom ali brez njega, s koleni 45° ali 90°, so odlično usklajene. Spojkam priloženi modri in rdeči označevalni obroči omogočajo hitro prepoznavanje dovodov in odvodov. Novi sistem Push-Lok je prilagojen uveljavljenemu standardnemu temperirnemu programu HASCO, zato je zamenjava sistema možna brez stroškov.

> www.hasco.com



Celotna slika je pomembna! Za vašo proizvodno učinkovitost – in za naš program. Zato zdaj ponujamo veliki ALLROUNDER S tudi s konceptom servo-hidravličnega pogona. Prava ponudba za vsako zahtevo stranke. ARBURG za učinkovito brizganje!



ARBURG

» Tehnologije izdelave karbonskih izdelkov

Jure Berk

Berk

Tehnologije izdelave pri kompozitih so še vedno večinoma poslovne skrivnosti in se iz leta v leto izpopolnjujejo. Bistvene so malenkosti, ki razlikujejo izdelke, načelno pa so uporabljene splošno znane tehnologije. Poznamo več postopkov laminacije. Kot je bilo omenjeno že v prejšnjih številkah, mora biti tkanina, ki tvori kompozitni izdelek, prepojena z epoksi ali poliestrsko smolo.

Vse se začne že pri tkanini, ki jo lahko uporabimo »surovo« in jo naknadno premažemo s smolo, t. i. mokra laminacija, ali pa uporabimo prepreg. Prepreg je tkanina, ki je že prepojena s smolo, zato mora biti shranjena v zamrzovalniku (pribl. $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$), da preprečimo strditev tkanine in polimerizacijo smole, ki se začne pri zvišani temperaturi (prepreg običajno pri okoli $120\text{ }^{\circ}\text{C}$, ima pa tudi določen rok uporabe in se lahko sčasoma strdi tudi pri sobni temperaturi). Pri uporabi jo toplotno obdelamo in s tem sprožimo reakcijo, kjer se smola strdi skupaj s tkanino.

Pri mokri laminaciji se sloji sproti preprijajo s smolo. Če se torej izdeluje izdelek iz več slojev, je treba poskrbeti, da uporabimo dovolj smole. Vendar ne preveč, saj odvečna smola le dodaja nepotrebno težo. Prepreg je bistveno enostavnejši za laminacijo, pa tudi čistejša izbira.



» Slika 1: Prepreg



» Slika 2: Tkanina, ki še ni prepojena s smolo

Poleg tega se tudi suhe tkanine lahko polagajo v kalupe in naknadno preprijajo s smolo, npr. z infuzijo ali RTM (angl. resin transfer moulding). Infuzija se uporablja za izdelavo večjih izdelkov, kot so

letalska krila, ladijska ohišja ipd. Pri infuziji se smola naknadno injicira v izdelek s pomočjo vakuumu. S podtlakom smolo potegnemo v izdelek. Ko je ves izdelek prepojen, se zapre dovod smole in podtlaka. Med sušenjem je nujno, da je vreča, kjer je kalup/izdelek, neprodušno zaprta – če zrak uide v vrečo, je izdelek neuporaben, saj gre zrak na nekatera mesta, kjer bi morala biti smola.

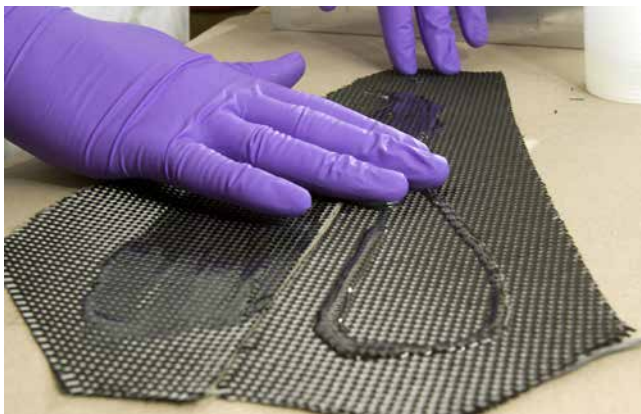
RTM je postopek, kjer se smola injicira s pritiskom, na hitro podoben princip kot infuzija – v kalupih je tkanina, ki še ni prepojena s smolo, zato se ta naknadno vbrizga. Pri tem je pomembno, da imamo primerne kalupe, ki morajo biti narejeni zelo natančno. Pri infuziji se uporabi vakuumna vreča, s pomočjo katere vlakna pritiskujemo ob kalup, pri RTM pa po navadi orodje oblikuje končno obliko izdelka – torej vlakna pripravimo med kalup (negativ in pozitiv).

Ti postopki zahtevajo primerna orodja. Pri procesu RTM je orodje na prvi pogled podobno tistim, ki se uporabljajo pri brizganju plastike – skozi šobe se pod pritiskom smola injicira v kalup, kjer so suhe tkanine.



» Slika 3: Postopek infuzije

Po laminaciji so različne vrste obdelave. Izdelek se lahko suši pri sobni temperaturi, v peči ali avtoklavu. Avtoklav je komorna peč, ki v komori ustvari pritisk, ki še dodatno pripomore k višji kakovosti izdelka, saj tkanine še bolj pritisne ob kalup in tako prepreči morebitno odvečno nabiranje smole. Med postopki izdelave (infuzija, RTM, avtoklav ...) so razlike predvsem v ceni, torej v ceni samega orodja in ceni postopka ter za to potrebne opreme. Posledično so različne tudi cene izdelkov. Ne moremo namreč enačiti stroškov izdelka, ki se suši na prostem, ali enak izdelek, narejen v avtoklavu. Glede na uporabljen postopek so razlike v izdelku



» Slika 5: Mokra laminacija

opazne že po obdelavi, saj je pomembno, da se izdelek pravilno segreva in ohlaja, da je cikel primeren glede na materiale, ki so bili uporabljeni, itn.

Vsaka tehnologija ima prednosti in slabosti. Podrobnejše razlike so še bolj opazne pod mikroskopom, kjer se vidijo zračni mehurčki, ki nastajajo med sloji. Čim manj je teh zračnih mehurčkov, toliko boljši izdelek imamo. Vsak mehurček je lahko začetek deformacije izdelka, zato hočejo proizvajalci odstraniti ves nepotreben zrak iz izdelka. V industriji se uporabljajo tudi posebni preparati, ki odstranjujejo zračne mehurčke – gre za posebne naprave, ki izločajo zrak iz smole, pa tudi primesi, ki jih dodajamo smoli, da izloči čim več odvečnega zraka.

Avtoklav omogoči optimalen izdelek, saj z njim odstranimo odvečno smolo, ki pod običajnim vakuumiranjem ali infuzijo še

vedno lahko ostane. Vakuumska vreča tkanin ne pritisne ob kalup tako močno kot v avtoklavu, kjer vrečo damo v komorno peč, ki od zunaj vse skupaj še bolj pritisne ob kalup. Je pa to tudi najdražji postopek, saj je poleg drage opreme (avtoklav) še veliko stroškov z elektriko, ki oskrbuje avtoklav. Zahtevni so tudi predpisi, ki zahtevajo stalno preskušanje avtoklava.

Pri infuziji in običajnem vakuumiranju izdelka se uporablja vakuumska črpalka. Pri infuziji je prednost, da se dovod smole in podtlaka prekine, ko se izdelek popolnoma prepoji s smolo, tako da neprodušno zaprto vrečo že lahko damo v peč oz. sušiti. Tako izdelujejo večje izdelke, kot so ohišja za jadrnice, letalska krila ipd.

Pri običajnem vakuumiranju črpalka teče toliko časa, da smola polimerizira. Odvečno smolo vpija filc oz. tkanina, ki vpija odvečno smolo. Seveda je med to tkanino in karbonom še ločilna perforirana folija, ki prepreči, da bi se filc zalepil na karbon (perforirana je zato, da gre skozenj odvečna smola).

RTM je zelo hvaležen pri serijski proizvodnji in se večinoma uporablja pri večjih serijah (npr. BMW tako izdeluje strehe nekaterih svojih avtomobilov).



» Slika 4: Postopek RTM



Novi ENGEL **CC300** – nadzor na dosegu roke

Kompleksni izzivi zahtevajo preprost koncept delovanja. Z novim krmilnikom ENGEL CC300 imate vašo proizvodno enoto povsem pod nadzorom. Ključen je osrednji gumb „e-move“ s katerim imate na dlani vse gibe stroja in robota. Preprosto, natančno in varno delovanje. **Odkrijte novi ENGEL CC300.**

» Zmanjšanje količine onesnaževalcev v avtomobilih z inovativno plastično tehnologijo

Manjša teža z enakimi ali boljšimi lastnostmi – to je izziv, s katerim se spoprijema avtomobilska industrija ter ki izvira iz zahteve po zniževanju emisij in porabe goriva pri motornih vozilih. Zato so inovativni plastični deli z nizko obrabo in visoko kakovostjo vse bolj pomembni. Podjetje Winkelmann Powertrain Components s sedežem v nemškem Ahlnu je to že zgodaj prepoznalo, zato se vse odslej zanaša na duroplaste za izdelavo jermenic, WITTMANN BATTENFELD pa dobavlja potrebne stroje.

Podjetje, danes znano kot Skupina Winkelmann, sta leta 1989 ustanovila Heinrich Winkelmann in Caspar Pannhoff za proizvodnjo kotličkov, lončkov za kavo, lavorjev, smetišnic in kangel za mleko. Razvilo se je v skupino podjetij, ki zdaj zaposluje več kot 3000 ljudi po vsem svetu, okoli 700 od njih v Ahlnu, kjer letno ustvarijo okoli 500 milijonov evrov prometa iz prodaje. Poleg tovarne v Ahlnu ima Winkelmann proizvodne obrate tudi na Poljskem, v Turčiji in na Kitajskem. Skupina Winkelmann je razdeljena na področje ogrevanja in vodnih sistemov, avtomobilske dele in pogonske elemente, pri čemer prva dva segmenta prispevata večino prometa v prodaji.

Na področju avtomobilskih delov je Winkelmann specializiran za štiri linije produktov, na komponente pogonov, torzijske blažilnike vibracij, sisteme za razvod goriva in jermenice.

Proizvodnja jermenic izvira iz hladnega valjanja kovinske pločevine, ene od ključnih Winkelmannovih zmogljivosti. Leta 1992 so proizvodnjo plastičnih delov uvedli še k jermenicam, ki so bile



» Vsi stroji pri Winkelmannu prihajajo od Wittmann Battenfelda.



» Axel Neukirchen, produktni vodja za duroplaste pri Winkelmannu, in Kai-Uwe Hilker, komercialist WITTMANN BATTENFELD, pred HM 150 z opremo za predelavo duroplastov

prvotno izdelane iz jekla in pozneje iz aluminija. V tem kontekstu so sprejeli tri temeljne odločitve: fenolna smola s steklenimi vlakni in minerali je bila izbrana kot material za predelavo, ki je bil oblikovan v edinstvenem zaščitenem postopku injekcijskega stiskanja, razvitem posebej za ta namen, pod zaščiteno blagovno znamko WIN:DUR, Battenfeld pa je dobavil injekcijske brizgalke.

Prve jermenice iz duroplasta so bile dobavljene BMW-ju, do danes pa je Winkelmann z injekcijskim stiskanjem izdelal že približno 50 milijonov jermenic za vodne črpalke, črpalke za hidravlična servokrmiljenja in odmične gredi. Winkelmann pričakuje velik potencial za prihodnost predvsem od zadnjih, zaradi zmanjšanja teže in prihranka pri stroških v primerjavi s kovinskimi deli. Poleg tega je podjetje eden redkih proizvajalcev, ki ponuja hibridne jermenice, izdelane iz duroplasta skupaj z drugimi materiali, na primer kovino, termoplasti in elastomeri.

Formula za uspeh: predelava duroplastov s tehnologijo injekcijskega stiskanja

V procesu injekcijskega stiskanja se fenolna smola novolac vbrižgava v orodje pri nizkem tlaku, da se prepreči orientacija delcev steklenih vlaken. Nato se stiskalno jedro v orodju premakne, da ustvari potreben tlak v gnezdu in želeno končno geometrijo dela v orodju. Tlak se nato ohrani, dokler ne pride do ireverzibilne kemične vezave fenolne smole. Ta proces je ključ do poznejše dimenzijske stabilnosti materiala tudi ob toplotnih spremembah.



» Orodje za brizganje: na levi - izmetalna stran orodja s premičnim jedrom, na desni brizgalna stran orodja z dolivno pušo in oblikovno ploščo.

Zato ima uporaba injekcijsko stiskanih duroplastov za jermenice vrsto prednosti.

Poleg že omenjenega vidika teže in zmanjšanja stroškov v primerjavi s kovino v veliki meri absorbirajo hrup, površina je odporna na obrabo, imajo odlično homogenost, ker steklena vlakna niso orientirana v nobeni enotni smeri, poleg tega pa imajo tudi visoko

» Jermenica s krogličnimi ležaji za pogon kompresorja klimatske naprave



odpornost na vse znane snovi v prostoru motorja. Ker je zaradi tega posebnega procesa zunanji ovoj izdelka v celoti iz smole, je zagotovljena tudi dolga življenjska doba jermena.

Načeloma se jermenice izdelajo tudi iz termoplastov, ojačanih s steklenimi vlakni. Vendar pa so termoplastični materiali s primerljivimi lastnostmi bistveno predragi zaradi kompleksne sestave materialov, ki je potrebna za zagotavljanje potrebne toplotne stabilnosti, torej niso tako konkurenčni. Zato jih Winkelmann ni nikoli sprejemal kot druge možnosti.

Jermenice iz duroplasta se trenutno uporabljajo pri kompresorjih klimatskih naprav, pri vodnih črpalkah in črpalkah servovolana. Predvsem zaradi izrednega zmanjšanja teže v primerjavi s kovino Winkelmann vidi možnosti za prihodnjo uporabo za odmične gredi, blažilnike pogonske gredi ali jermenske pogone za krmljenje, ki so še v fazi prototipa. Poleg tega Winkelmann dela na

Wittmann

Eno podjetje za vse rešitve.

www.wittmann-group.com



ROBOS d.o.o.

Pot na Debeli hrib 50 | SI-1291 Škofljica

Tel: 01 7888 535 | Fax: 01 7888 531 | Mobi: 041 779 019 | www.robos.si | info@robos.si

world of innovation

nadaljnem razvoju hibridnih komponent iz jekla, duroplastov in elastomerov, ki bi bili lahko široko uporabni predvsem za blaženje. Tukaj bi »ločilne« jermenice, poimenovane po svoji posebni zasnovi in funkciji, ponujale možnost ločitve pogona jermena in z njim povezanih agregatov od rotacijske vibracije pogonske gredi motorja z notranjim izgorevanjem.

Winkelmann se zanaša na stroje za duroplast WITTMANN BATTENFELD

Trenutno v Winkelmannovi tovarni duroplastov dela 23 injekcijskih brizgalk z zapiralnimi silami od 100 do 150 ton, vse pa so iz Wittmann Battenfelda. Axel Neukirchen, produktni vodja pri Winkelmannu, pojasnjuje: »V začetni fazi v devetdesetih se je BATTENFELD pojavil kot proizvajalec strojev z največjo zmogljivostjo in pripravljenostjo na prilagajanje svojih strojev procesu injekcijskega stiskanja, in s tem se je pokazal kot pravi partner za nas.« Proizvodnja je stekla s prejšnjim modelom današnje hidravlične serije HM, 3-ploščnim strojem iz serije CDC s srednjimi zapiralnimi valji.

Leta 2013 sta bila dostavljena prva dva stroja iz serije HM. To sta modela HM 150/1000 ServoPower z zapiralno silo 150 t, opremljena z energijsko učinkovitim servopogonom, robotom W821 iz Wittmanna s sodobnim kontrolnim sistemom R8 za odstranjevanje delov in vstavljanje kovinskih obročkov, ter temperaturnimi krmilniki WITTMANN iz serije TEMPRO plus D za temperiranje valja. Poleg tega so stroji opremljeni s celotnim paketom možnosti, potrebnih za predelavo duroplastov. Kot dodatek so bile nameščene posebne izvedbene sekvence, potrebne za uporabljeni proces, vključno z ustreznimi funkcijami spremljanja. Za zagotavljanje



» Zobnik iz duroplasta za odmično gred z vgrajeno napravo za nastavljanje odmične gredi



» Zobata jermenica – prototip iz duroplasta za odmično gred

popolno oblikovanih delov brez napetosti je na stroju nameščen dodaten valj za injekcijsko stiskanje za zgoščevanje gnezda, z učinkom dodatne sile na gnezdo, ki jo ustvarja hidravlični valj prek jedra med trajanjem procesa vbrizgavanja.

» www.wittmann-group.com



McBalance najnatančnejši kontinuirni gravimetrični dozirniki

Glede na izgubljanje teže zalagovnika z barvilom koračni motor spreminja hitrost vrtenja dozirnega cilindra.

Nastavite le odstotek barve in teže brizga.

Z natančnim doziranjem veliko prihranite pri barvilih, saj so nihanja manjša in je lahko nastavljeni odstotek barvila nižji.

McLiquid za doziranje tekočih barvil.



Movacolor je lani postal tudi Nizozemska Zlata gazela!



Transportni trakovi in ločevalniki



TOOL-TEMP

Temperirne naprave na vodo ali olje; hladilniki vode



MOVACOLOR

COLOR IN CONTROL
Gravimetrično ali volumetrično doziranje barvil



Vročekanalni sistemi za delo brez težav

Lesnik

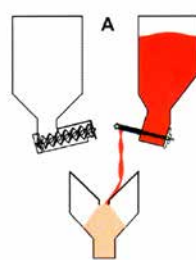
Zgornje Bitnje 100a, 4209 Žabnica
T: 04 231 53 30, F: 04 231 53 31
www.lesnik.si, office@lesnik.si

» Razlika med volumetričnim in gravimetričnim doziranjem

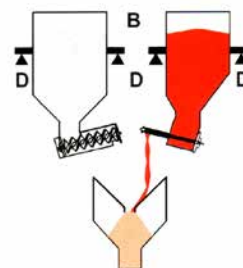
Volumetrični sistem dozira material glede na prostornino, ki jo zavzema, tj. glede na volumen; gravimetrični sistem pa določa količino materiala, ki se dozira, po teži.

Preprosto povedano, dozirni sistemi dozirajo vnaprej določeno količino materiala v določenem časovnem obdobju v definiranim razmerju. Recept temelji na masi, ne na prostornini izbranih sestavin. Na doziranje lahko vplivajo tip in lastnosti vhodnega materiala, pogoji v okolju (temperatura, vlažnost itn.) in tip dozirne naprave (glejte prvo kolumno). Upoštevati je treba še en dejavnik, pomemben pri uporabi volumetričnega ali gravimetričnega sistema.

Kot pove že ime, volumetrični dozirni sistem meri samo prostornino sestavin (v kubičnih centimetrih ali metrih). Ker dozirne naprave ne tehtajo sestavin, jih je treba kalibrirati, da se zagotovi doziranje prave mase v izbranem časovnem obdobju. To pomeni, da jih je treba ponovno kalibrirati vsakič, ko se uporabi nov material ali partija materiala.



» Volumetrični dozirni sistemi (A) merijo sestavine glede na to, koliko prostora zasedejo.

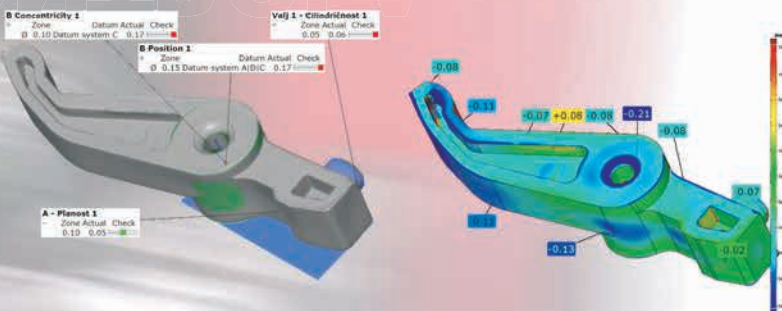


» Gravimetrični sistemi (B) uporabljajo tehtalne celice (D) za merjenje teže.

3D-SKENIRANJE MERILNI PROTOKOLI GD&T KONTROLA

POVPRAŠAJTE NAS!
03 426 46 08
digicen@tecos.si

NOVO NA TECOS!
ATOS CS 5M



10-let praktičnih izkušenj na opremi svetovno vodilnega proizvajalca

TECOS - ZANESLJIV PARTNER PRI RAZVOJU IZDELKOV, ORODIJ IN TEHNOLOGIJ!



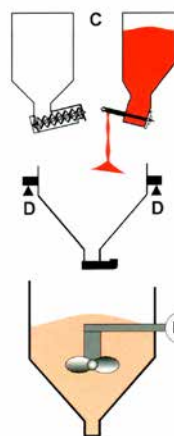
TECOS - RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE

Volumetrični sistemi se ne morejo samodejno prilagajati nihanjem lastnosti, na primer gostote vhodnega materiala, zaradi varnosti pa proizvajalci pogosto namenoma nastavijo sistem tako, da dozira večjo količino, kot je dejansko potrebno. Pomembno je tudi zagotoviti, da je v vseh »volumetričnih komorah« dozirne naprave enaka količina materiala, pa naj bo to polž, disk ali komora.

Na drugi strani gravimetrični dozirni sistemi uporabljajo eno ali več vgrajenih tehtalnih celic za merjenje vhodnega materiala. To pomeni, da je masa edini parameter, ki se upošteva. Ker sistem dozira material, dokler ne doseže potrebne teže, nihanja gostote ne vplivajo na rezultat. Še ena prednost je, da je mogoče z gotovostjo povedati, koliko materiala skupaj – po teži – je bilo uporabljenega. To je zelo pomembno, če je treba proces dokumentirati za namene upravljanja kakovosti.

Primer iz domačega okolja jasno ilustrira razliko med volumetričnim in gravimetričnim merjenjem: 250 ml tekoče smetane se bo s stepanjem spremenilo v približno 1000 ml, vendar bo masa ostala enaka, 250 g.

Ne glede na to, ali uporabljate gravimetrični ali volumetrični sistem, lahko izbirate med sinhronim ali asinhronim delovanjem. Z drugimi besedami, komponente je mogoče dozirati hkrati in skupaj neposredno v proces, ali najprej dozirati in nato zmešati



» V sinhronem načinu delovanja (A in B) se materiali odmerjajo hkrati in dovajajo v proces. Na drugi strani pa asinhroni sistemi (C) najprej odmerijo material pred mešanjem in ga nato dovajajo v proces v posebnem ločenem koraku.

v naslednjem ločenem koraku. Če načrtujete asinhroni sistem, mora biti za doziranje nameščen mešalnik za mešanje sestavin po tem, ko so bile odmerjene v zbiralnik.

» www.motan-colortronic.com

» BOY na hannovrskem sejmu in na sejmu FIP

Na skupnem razstavnem prostoru z Innovationscluster Metall-Keramik-Kunststoff e. V. na hannovrskem sejmu je BOY predstavil novi BOY 60 E z zapiralno silo 600 kN.

Na stroju so izdelovali prozorne polikarbonatne kozarce, te je nato vzel iz stroja sistem za odjem s štirirosnim robotom BOY 30 SL, ki je bil pred kratkim dodan v nabor izdelkov BOY, jih označil s pomočjo laserja (Bluhm Systeme GmbH, Rheinbreitbach) in postavil na tekoči trak, kjer so se napolnili z napitkom proizvajalca Westerwald-Brauerei H. Schneider GmbH & Co. KG. Celotna predstavitev je navdušila ministrico za gospodarske zadeve dežele Rheinland-Pfalz Eveline Lemke.



Na sejmu FIP v Lyonu je BOY nastopil s kar petimi stroji, najmanjši med njimi, BOY XS z zapiralno silo 100 kN, je izdeloval Fresnelove leče iz dvokomponentnega tekočega silikona; BOX 35 E (zapiralna sila 350 kN) z antistatičnim premazom je izdeloval pokrovice za insulinske injekcije v orodju s 16 gnezdi. Še ena zanimivost je bila druga injekcijska enota za drugo komponento na brizgalki BOY 100 E, ki je proizvajala dvokomponentne plastične dele za medicinsko industrijo – ta izredno fleksibilna injekcijska enota temelji na stroju BOY XS ter je opremljena z lastnim hidravličnim pogonom in krmilnikom Procan ALPHA*. Predstavitev je zaokrožil prikaz izdelave kosov iz tehničnega elastomera na stroju BOY 25 E VV (zapiralna sila 250 kN).

» dr-boy.de

» B. Braun zagotavlja kakovost in kontrolo procesov s Priamusom

B. Braun Melsungen AG, vodilno podjetje v farmaciji in medicinski tehniki, ter PRIAMUS SYSTEM TECHNOLOGIES AG, specialist za inteligentno zagotavljanje kakovosti in krmilne sisteme za injekcijsko brizganje, sta skupaj razvila zanesljive tehnološke rešitve za injekcijsko brizganje v najvišji kakovosti na katerem koli mestu v proizvodnji.



Težave z različnimi komponentami, ki se izdelujejo na primer v orodjih s 16 ali 24 gnezdi, nastanejo zaradi neuravnoteženega polnjenja gnezdi. To privede do nevarnosti nepopolnih delov, ki lahko povzročijo lome v jedru. Posledica so veliki stroški popravil in prekinitvev proizvodnje.

PRIAMUS je skupaj s podjetjem B. Braun PRIAMUS razvil rešitev z izredno majhnimi in visokoobčutljivimi temperaturnimi zaznavali na koncu poti toka taline v vsakem jedru, ki dajejo informacije o čelu toka. Ti senzori zagotavljajo hkratno polnjenje gnezdi in samodejno uravnavajo in prepoznavajo nepopolno polnjenje. Poleg tega sistem z opazovanjem merilnih podatkov tudi izloči slabe kose. Z dodatno uporabo tlačnih zaznaval je mogoče nadzirati tudi tlak v gnezdih in viskoznost.

» www.bbraun.com
» www.priamus.com

» Tehnološki dan KMS

Konec maja je bil v Šenčurju KMS tehnološki dan, namenjen strokovnemu izobraževanju plastičarjev. Udeležilo se ga je skoraj 100 gostov iz Slovenije in Hrvaške.

Strokovni del družjenja je potekal v poslovnem centru Cubis, kjer so predavatelji iz tujine predstavili nove usmeritve na področju strojev in tehnologij za učinkovito in gospodarno brizganje plastike (Jochen Mitzler, KraussMaffei), tehnologijo sušenja in tehnologije za varčevanje z energijo (Detlev Schmidt, Motan-Colortronic GmbH), učinkovito hlajenje pri predelavi plastičnih mas (Johannes Piffka, ONI-Wärmetrafo GmbH) in zmanjšanje zastojev s hitrimi spojkami (Roland Rathmann, Staubli Tec-system GmbH).

Udeleženci so z navdušenjem prisluhnili slovenskima predavateljema, ki prihajata iz drugih industrijskih vej. Matjaž Turk iz podjetja LTH Ulitki je s predavanjem o učinkovitem sistemu vodenja proizvodnje po načelu TPM predstavil ovire pri učinkovitem vpeljevanju sistema v prakso. Andrej Ržišnik iz podjetja RP investicije pa se je v svojem predavanju o načrtovanju energijsko varčnega obrata za predelavo plastičnih mas osredotočil na konkreten primer iz nedavno realiziranega projekta v Sloveniji.

Strokovnemu delu je sledil neformalni del v prostorih podjetja



Pooblaščen zastopnik

KMS

KMS, d.o.o.
T +386 (0)4 251 61 50
Info@kms.si
www.kms.si

KMS zastopa tudi sledeče znamke



www.gx.kraussmaffei.com

Zmogljiv, uporabniku prijazen, s stabilno vrednostjo. Nova GX serija pri KraussMaffei združuje inovativno tehnologijo in prvovrstno kakovost kot je še ni bilo:

- Maksimalna produktivnost zahvaljujoč odlični dvoploščni hidravlični zapiralni enoti
- Maksimalna kvaliteta izdelkov zahvaljujoč mehanizmu za zaklep GearX in vodilom GuideX
- Maksimalna reproduktivnost z visoko zmogljivo plastificirno enoto
- Minimalen čas nastavitve stroja preko enostavne dostopnosti
- Enostavno upravljanje z novim inovativnim MC6 krmilnikom

Nova GX serija KraussMaffei:
Tehnika navdihnjena s strastjo.
Prvo razredni koncept stroja. Najboljši rezultati.



Nova dimenzija injekcijskega brizganja

Stroji serije GX

Engineering Passion

KraussMaffei

KMS. Ob pogostitvi so si gostje na več kot 400 m² ogledali delovne polnoelektrične stroje KraussMaffei AX, sušilne, transportne in dozirne sisteme proizvajalca Motan ter temperirne naprave Single.

Pisarniški in delavniški prostori podjetja KMS, kamor spada tudi nova učilnica, namenjena strokovnemu izobraževanju, so v poslovni Coni A v Šenčurju in v uporabi od leta 2013. Na več kot 1200 m² površine ima podjetje odlično osnovo za izpolnjenje servisne dejavnosti in izvajanje storitev na najvišji strokovni ravni.

Gostje so bili navdušeni nad visoko strokovnostjo predavanj in odlično organizacijo. Obljubili so, da se vrnejo na naslednji dogodek, ki bo v tej obliki organiziran leta 2016.



> www.kms.si

» Klinično čisto – dozirni in mešalni sistem ULTRABLEND

motan-colortronic iz Friedrichsdorfa v Nemčiji je priznan proizvajalec sistemov za upravljanje trajnostnih surovin na področju injekcijskega brizganja, pihanja, ekstruzije, kompozitov in kemične industrije.

Njihov sistem ULTRABLEND ponuja jasne prednosti za proizvajalce medicinskih naprav iz termoplastov. Predelava materialov, ki so včasih izredno dragi, v higiensko čistih okoljih, v medicinsko embalažo, komponente, implantate, instrumente in opremo zahteva najvišjo stopnjo čistoče, natančnost ter ne sme povzročiti prevelikih stroškov. Gravimetrični mešalnik ULTRABLEND so razvili za trajno natančno doziranje in mešanje tekočih

surovin – plastičnih granulato in aditivov. Izboljša procesne lastnosti in stabilnost ter pomaga zmanjšati proizvodne stroške. Vsa mešala in komore so izdelani brez tako imenovanih mrtvih con, vsi šivi pa so v celoti zvarjeni, tako da ne prihaja do zastajanja materialov, ki bi lahko kontaminirali naslednje serije.

Za nadzor nad enoto ULTRABLEND se uporablja krmilni sistem GRAVInet z zaslonom na dotik in možnostjo upravljanja tudi z računalnikom ali spletnim panelom motan.



> www.motan-colortronic.com



Moretto RAZISKUJE, RAZVIJA in IZDELUJE avtomatizirano periferno opremo ter integrirane rešitve na ključ za predelavo plastičnih materialov že od 1980. Več kot 5000 nameščeni One Wire sistem ponuja najboljše rešitve za zadovoljstvo uporabnika. Vključuje protiobrabne zavoje za cevi s 5 letno garancijo, patentirane Trilock spojke za cevi brez nastanka reže, server z zaslonom na dotik ter veliko drugih inovacij.



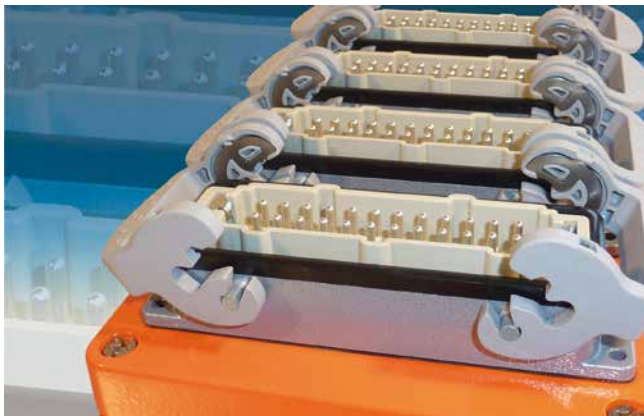
www.moretto.com



www.lesnik.si

» Priključne omarice HASCO

Za varno povezavo električnih elementov vročekanalnega sistema z jakostnimi signalnimi kablji regulatorja so zdaj na voljo trpežne in na vročino odporne priključne omarice Z13100/... brez odprtini ali z ustreznimi odprtinami na pokrovu za prigradna ohišja.



Prašno barvana aluminijasta ohišja so na voljo v standardiziranih velikostih za do štiri vtikače z ustrežno ozemljitveno letvico. Poleg prigradnih ohišij HASCO Z1227/... so na voljo tudi ohišja z zaščitnimi pokrovi in vtikači Z12241/f... za individualno povezovanje kontaktov po DIN EN 61984/VDE0627.

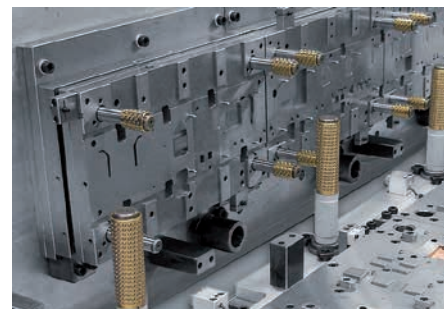
Podrobne tehnične informacije najdete v novem Hascovem katalogu vročekanalne tehnike na spletu, DVD-ju ali v tiskani obliki.

» www.hasco.com

» Meusburger: Prihranek časa in denarja s pravim konceptom

Pri izsekavanju sta ključni hitrost in natančnost. Posebno pri velikih količinah je pomembno, da je strošek posameznega izdelka, kolikor je mogoče, majhen. Stroški so odvisni od:

- števila hodov: večja ko je proizvedena količina, pomembnejša je optimalna izbira števila hodov. Vendar pa ne velja vedno, da je večje število hodov tudi boljše, saj večja hitrost poveča nevarnost lomov orodja in škode. Glavni cilj je maksimiranje števila izdelanih delov na izmeno v skladu z zahtevanim standardom kakovosti.
- avtomatizacije: večja količina proizvedenih izdelkov zahteva hitro menjavo navitja, kar je mogoče doseči z varjenjem koncev. Prav tako je treba razbremeniti upravljavce z avtomatizacijo perifernih naprav. Prihranjeni čas se lahko uporabi za pregled izdelkov.
- sistemov za pozicioniranje, ki so zelo pomembni, če se orodja pogosto menjujejo, in preprečujejo draga mirovanja stroja;
- uporabe standardnih delov zaradi preproste izmenljivosti, hitre zamenjave in ugodnejše cene pri proizvodnji velikih količin;
- stroškov orodij.



» www.meusburger.com

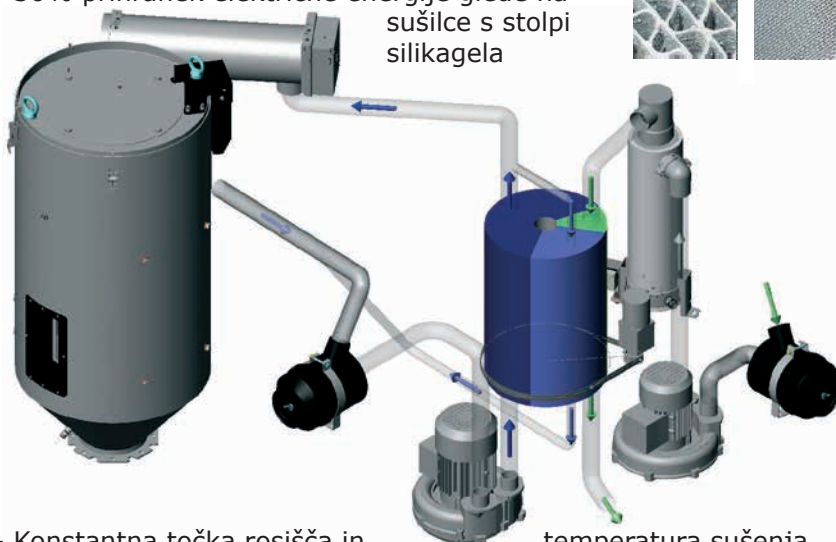
PIOVAN

Suhozračni sušilec HR serije

sušenje do 200°C



- Patentiran proces z rotirajočim sušilnim stolpom z obliko strukture satovja
- 30% prihranek električne energije glede na sušilce s stolpi silikagela



- Konstantna točka rosišča in temperatura sušenja
- Modularna gradnja: velikost sušilnih silosov od 50 do 600 litrov
- Dolga življenska doba z minimalnim vzdrževanjem

Zastopstvo, servis in prodaja



LAKARA d.o.o.

stroji, proizvodna oprema, servis

LAKARA d.o.o.
Zminec 20A
SI-4220 Škofja Loka
031/702-029
040/857-695

www.lakara.si / info@lakara.si

» Arburovi dnevi 2014 v Sloveniji

Od 14. do 17. aprila 2014 so bili v Sloveniji prvi Arburovi dnevi. Termin ni bil naključen – gre za teden, v katerem je vsako drugo leto sejem Plagkem v Celju. In ker ga letos ni, smo vrzel zapolnili z družabnim dogodkom.



V prvem delu, na Visoki šoli za tehnologijo polimerov v Slovenji Gradcu, je bil seminar z naslovom Ustvarite učinkovito proizvodnjo. Predavanje sta vodila Arburova sodelavca, zadolžena za slovenski trg, Bojan Žižek in Andrej Perko. Udeležencem so bile predstavljene različne možnosti prihranka v proizvodnji (izbira

stroja, periferije, materiala ...) ter kako to vpliva na sam proizvod.

Naslednja dva dneva je bilo šolanje za posluževanje strojev s krmiljem Selogica. V ta namen je bil pripeljan stroj 170 S 150-70 z orodjem za izdelavo žetona za trgovinski voziček. Seminar je bil v angleškem jeziku s prevodom v slovenščino. Cilj tečaja je bil, da posameznik zna posluževati stroj in optimalno nastaviti proces brizganja.

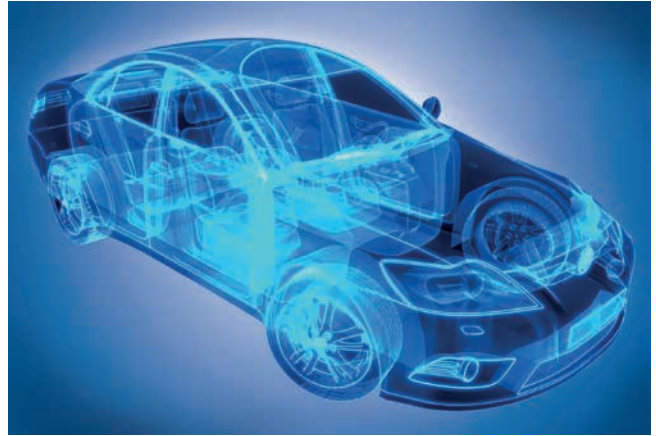
Zadnji dan dogodka je bil namenjen druženju. Zato smo kupce povabili v Vinsko klet Ptuj, kjer je bil najprej ogled kleti z najstarejšim arhivom vin, pozneje pa ob degustaciji ogled videoprojekcije o zgodovini vinarstva. Nato smo se odpravili na večerjo v bližnje gostišče, kjer smo v sproščenem vzdušju sklenili dogodek.

Glede na številne odzive smo prepričani, da bomo dogodek ponovili, tako da bo lahko postal celo tradicionalen.

» www.arburg.com

» KRAIBURG TPE na mednarodnem kongresu VDI

Termoplastični elastomer je inovativen material, primeren za različne namene v avtomobilski industriji.



Njegova nizka gostota pomaga zmanjšati maso vozila, predelava s poceni postopkom večinjekcijskega brizganja pa omogoča optimalen oprijem na različnih trdih komponentah. Proizvajalci nadomestnih delov dajejo prednost materialom z najboljšimi lastnostmi in dolgo življenjsko dobo. KRAIBURG TPE razvija idealne kompozite za številne namene. Tako je na primer obroba oken poseben izziv, zato je KRAIBURG TPE razvil idealen portfelj »high-flow«. Izredno dolge poti teka taline omogočajo predelavo in homogeno površino. Poleg tega ta način predelave tudi zmanjšuje lom stekla med vgradnjo tesno vpetih oken.

Skupini izdelkov HIPEX® in THERMOLAST® V sta idealni za uporabo v prostoru motorja, tako da na primer stalna temperatura nad 150 °C za HIPEX® ni noben problem. Materiala prepričata tudi z odpornostjo na olja in primernostjo za predelavo z injekcijskim brizganjem. Kompoziti THERMOLAST® V so materiali, ki so hkrati odporni na visoke temperature ter se dobro oprijemajo polipropilena in poliamida.

» www.kraiburg-tpe.com

» WITTMANN BATTENFELD na sejmu FIP

Na sejmu FIP v Lyonu je WITTMANN BATTENFELD prikazal izdelavo pršila za kozmetično industrijo iz PP in SEBS (TPE) na večkomponentnem stroju HM 180/525H/210S s pogonom ServoPower.

Izdelek je bil izdelan v orodju s 4+4+4 gnezdi proizvajalca Grosfilley, Francija. Proces, imenovan IMA (In-Mold Assembling, sestavljanje v orodju), omogoča izdelavo kompleksnih votlih delov v enem samem koraku: dve polovici ohišja se sestavita v prekriva-joči se položaj in nato spojita z nabrizgavanjem.

Drugi razstavni eksponat, EcoPower 110/350 SE z notranjo celi-ko, je izdeloval sprednjo ploščo za kavni avtomat, z orodjem z enim samim gnezdom proizvajalca Wittner, Avstrija. To je kos z visokim sijajem, izdelan iz PC/ABS.

Na področju avtomatike je bil razstavljen robot W833pro, od periferne opreme pa še gravimetrični mešalnik GRAVIMAX G14. Iz palete granulatorjev je bil prikazan Junior 2 C.

Na sejmu medtec v Stuttgartu je bilo predstavljeno spreminja-



nje tekočega silikona v mikrokose, ki so v medicinski tehnologiji vedno pomembnejši. Na stroju MicroPower 15/10 so izdelovali pokrovčke za zaščito pred prahom za minivtikače, in sicer v orodju z dvema gnezdoma proizvajalca Awetis, Nemčija, iz dvokomponentne tekoče silikonske gume proizvajalca Momentive, Nemčija.

» www.wittmann-group.com

» Uspešno izveden hišni sejem proizvajalca CNC strojev SPINNER

Skupaj več kot 980 obiskovalcev se je v Sauerlachu v bližini Münchna od 22.-24.05.2014 udeležilo hišnega sejma podjetja SPINNER.

Razstavljenih je bilo več kot 30 CNC strojev v novem SPINNER Demo centru. Udeleženci so se imeli možnost udeležiti številnih strokovnih seminarjev. V organizaciji uradnega zastopnika podjetja KMS za področje Slovenije, se je dogodka udeležilo tudi več kot 30 strank iz Slovenije iz 10-ih različnih podjetij. Ogledali so si proizvodnjo sestavnih delov in montažo strojev v SPINNER-jevem obratu.



Podjetje KMS je uradni zastopnik Münchenskega proizvajalca CNC strojev SPINNER od leta 2010. Poleg preciznih CNC strožnic je podjetje KMS s samostojno ekipo v letu 2013 in 2014 v Sloveniji inštaliralo več kot 15 CNC obdelovalnih centrov.

» SABIC: Plastika, ki šteje – na sejmu Plastrol 2014

Obiskovalci razstavnega prostora SABIC so se lahko seznanili s portfeljem obnovljivih poliolefinov s certifikatom ISCC Plus, ki vključuje dosledno sledljivost in zahteva verigo skrbništva, ki temelji na sistemu ravnovesja mas.

SABIC je prvo petrokemično podjetje, ki lahko proizvaja obnovljive PP in PE iz obnovljivih surovin druge generacije. Portfelj, ki obsega obnovljivi polietilen (PE) in polipropilene (PP), je odgovor na povečano povpraševanje po trajnostnih materialih, najbolj v embalažni industriji, in velja za vse stopnje poliolefinov, tudi za vse namene.

Nova serija SABIC® HDPE CLARENE je namenjena pihanju in tlačnemu brizganju, smole SABIC® HDPE CLARENE pa omogočajo izjemen optični rezultat (živost barv in beline v HDPE). Te lastnosti lastnikom blagovnih znamk omogočajo izdelavo zanimivih in drugačnih embalažnih materialov, ki so na policah zelo privlačni in podpirajo pozitivno zavedanje blagovne znamke. Smole SABIC® HDPE CLARENE so preproste za reciklažo in tudi po recikliranju še vedno ostanejo privlačnega videza.

SABIC je predstavil še paleta folij za hrano in pijačo, kmetijstvo, industrijo in pakiranje medicinskih izdelkov.



» www.sabic.com

DGM GRAVIX

Natančnost brez primere.



MORETTO

www.moretto.com

Lesnik

www.lesnik.si

» Drugo generalno srečanje podplatforme spajanje

Drugo generalno srečanje podplatforme spajanje (Joining Sub-Platform), ki ga je podprla tudi Evropska komisija, bo 4. julija 2014 v Bruslju. Namen srečanja je predstavitev skupnosti spajanje ter predstavitev njenih raziskovalnih potreb in prioritete pri pripravi evropskega okvirnega programa Obzorje 2020. Na srečanju bodo predvidoma predstavljeni prihajajoči projekti, navzoči bodo predstavniki Komisije, odgovorni za te projekte, predvidena pa so tudi srečanja zainteresiranih prijaviteljev. V programu Obzorje 2020 je med letoma 2014 in 2020 predvidenih več kot 70 milijard evrov za rast in nova delovna mesta. Udeležba na srečanju je brezplačna, na srečanje pa se je treba prijaviti s prijavnico na spletni strani <http://www.joining-platform.com/>. Najnovejše informacije lahko dobite pri Damjanu Klobčarju, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, tel. +386 1 4771 205.

» www.joining-platform.com

» Keramična površinska zaščita za vpenjala in gorilnike

Keramični zaščitni sprej KRA-1000 zaščiti površine do temperature 1000 °C. Z njim se obratovalna doba šob za zaščitni plin, kontaktnih šob, elektrod za elektroporovno varjenje in zunanjih šob za dodajanje materiala pri laserskem in plazemskem varjenju izrazito podaljša. Z njim lahko pred obrizgi zaščitimo tudi vpenjalne naprave. Uporaba keramične zaščite prepreči sprijemanje obrizgov oz. omogoči njihovo lažje odstranjevanje iz vpenjalnih naprav in šob, produktivnejše varjenje z manj vzdrževanja zaradi manj pogostega čiščenja, do desetkratno podaljšanje obratovalne dobe in stabilne varilne pogoje z manj izmeta.

» www.migweld.com

» Univerza iz Münstra in LIMO demonstrirala lasersko rezanje z diodnimi laserji visokih moči

V projektu BRILAMET so uporabili 2,5-kW diodni laserski modul in prikazali rezanje 6 mm debelega nerjavnega jekla (1.4301) pri hitrosti 1,1 m/min in 6 mm debelega konstrukcijskega jekla (1.0038) pri hitrosti 2 m/min. V obeh primerih se doseže dobra kakovost reza z minimalno škajo na robu (<30 µm). Laserska svetloba se je vodila po 400 µm debelem optičnem vlaknu pri fokusni razdalji 120 mm. Demonstracija je bila izvedena na industrijskem CNC-obdelovalnem centru. Raziskovalci želijo moč laserskega žarka povečati do 4 kW.

» Prihodnost varjenja TIG je zlata

Rdeče označene volframove elektrode z oznako WT20 se umikajo iz prodaje. Nadomeščajo jih zlato obarvane volframove elektrode WL15, legirane z lantanom in brez torija. Njihova prednost je predvsem hiter vžig električnega obloka. Elektrode za brezplačno preskušanje lahko naročite na www.plansee.com/test.

» Rofinov štiriosni natančni laserski sistem za rezanje StarCut Tube še vedno prva izbira

Rofinov sistem StarCut Tube je še vedno prva izbira za izdelavo medicinskih implantatov (stent) in instrumentov (endoskopov) ter razrez cevi ali pločevin tudi za vesoljsko in avtomobilsko industrijo. Nova rezalna glava BAK-MC ima izjemne optične lastnosti.



Zdaj omogoča mikronastavitve na šobe za asistenčni plin v ravnini x/y brez spremembe v vodenju žarka. Integriran predal omogoča enostavno in hitro menjavo zaščitnega stekla. Naprave imajo 600 mm široko delovno komoro, ki omogoča lažjo manipulacijo. Predal omogoča odstranjevanje izdelanih kosov brez zaustavitve proizvodnje.

» www.rofin.com

» Nova elektroda za uporovno varjenje

Wolfram Industrie je predstavil novo elektrodo za elektro uporovno varjenje. Elektroda je narejena iz wolframa in bakra. Elektroda omogoča podaljšano obratovalno dobo in vzdržljivost pri težjih pogojih obratovanja.

Omogoča ponovljivost izdelanih zvarnih točk in lažje zagotavljanje kakovosti na račun manjše obrabe. Elektroda zagotavlja stroškovno učinkovito ter ponovljivo proizvodnjo.



» www.wolfram-industrie.de/widerstandsschweissen-details.php

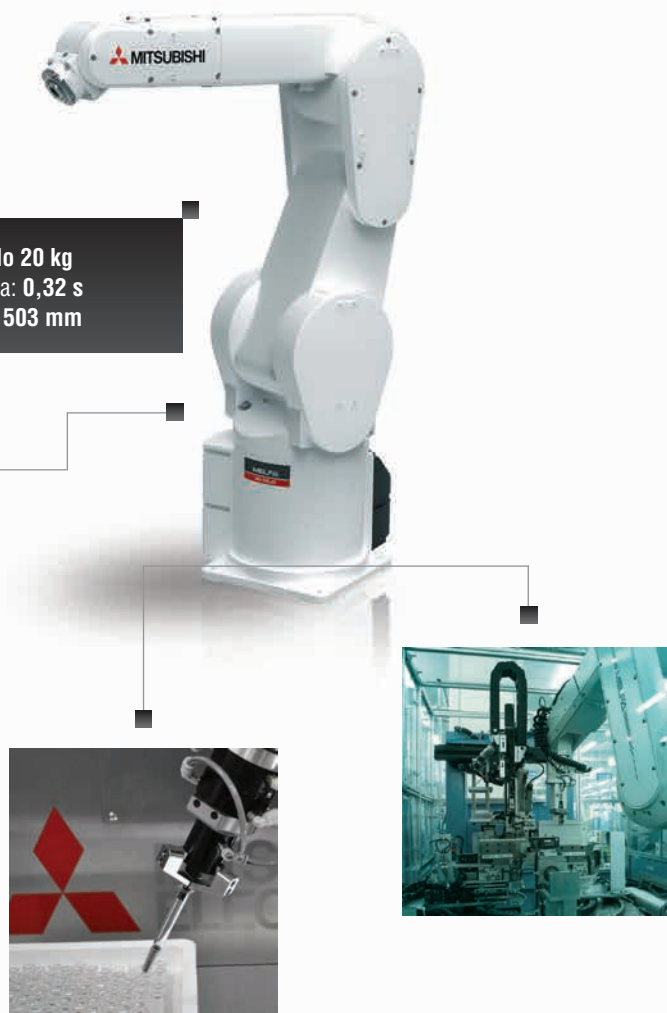
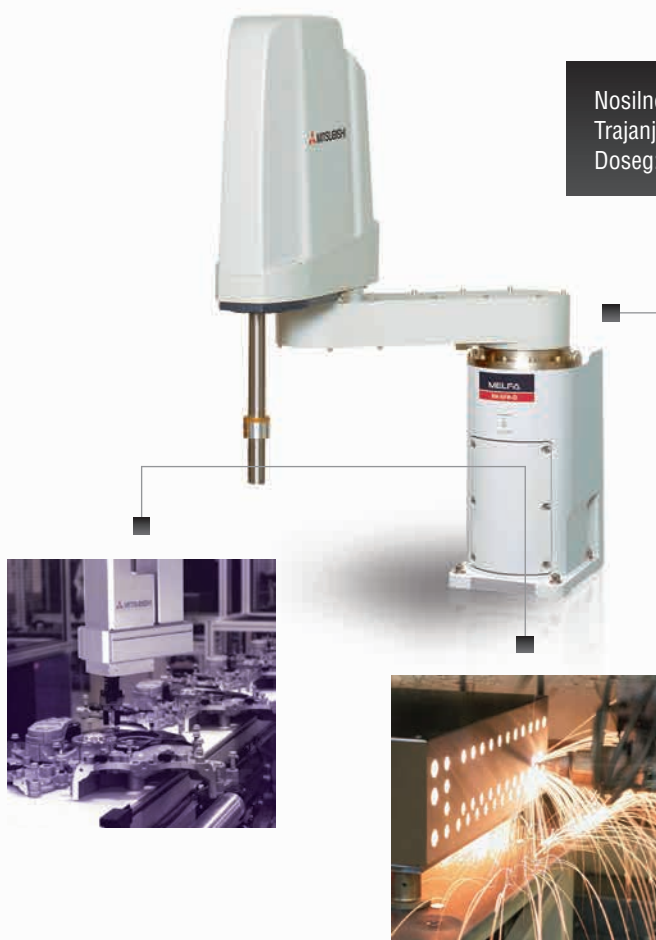
» BMW investira milijardo dolarjev v širitev tovarne Spartanburg, Južna Karolina, ZDA

Z omenjeno investicijo bodo povečali proizvodne zmogljivosti tovarne s 300 000 na 450 000 avtomobilov serije X do leta 2016. S to investicijo bodo dodatno ustvarili 800 delovnih mest, tako da bo v omenjeni tovarni delalo okoli 8800 delavcev. Poleg vozil X3, X5 in X6 bodo po novem začeli tudi proizvodnjo modela X7.

Zmogljiv in stabilen

Nosilnost: **do 20 kg**
Trajanje cikla: **0,29 s**
Doseg: **do 1000 mm**

Nosilnost: **do 20 kg**
Trajanje cikla: **0,32 s**
Doseg: **do 1503 mm**



Mitsubishi Electric s serijo RV-F MELFA robotov postavlja nove standarde na področju hitrosti, fleksibilnosti in enostavnosti integracije in programiranja. Možnost uporabe v različnih aplikacijah in izraba kratkih časovnih ciklov omogočata stroškovno učinkovitost in povečanje produktivnosti na najbolj kritičnih proizvodnih linijah.

Vstopni model RV-2F že v osnovi predstavlja popolnoma opremljen robot za prvo vgradnjo in omogoča izkoriščanje funkcionalnih prednosti robotskega dviganja, pozicioniranja in sestavljanja. Roboti F-serije so primerni za uporabo v mnogih aplikacijah in najrazličnejših industrijah.



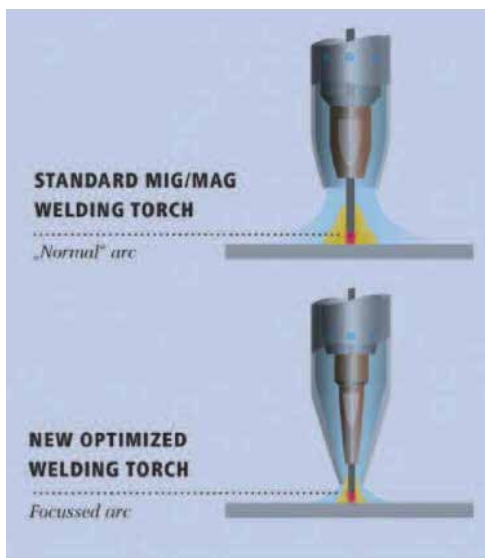
» Hitrejše spajkanje z modificiranim CMT-procesom

Fronius je skupaj z razvojnim oddelkom za spajkanje podjetja Audi AG razvil in patentiral novo plinsko šobo za CMT-spajkanje. Ta omogoča hitrejše spajkanje v serijski proizvodnji s hitrostmi do 3 m/min. Spajkani spoji so gladki, ravni in čisti ter primerni predvsem za predele, kjer je pomemben videz spoja. Konična izvedba plinske šobe z ozko odprtino omogoča hitrejši pretok zaščitnega plina in hkrati zoži varilni oblok ter s tem omogoča hitrejše spajkanje. Istočasno se zmanjša pretok zaščitnega plina tudi do 60 odstotkov na 3 do 5 l/min. Nova šoba ima izjemno hlajenje, kar omogoča daljše obratovanje brez prekinitev. Pri Audiju so s tem procesom zamenjali obstoječe plazemsko spajkanje ter pri tem povečali hitrosti spajkanja z 2,5 m/min na 3 m/min ter občutno zmanjšali stroške. Prednosti nove šobe so majhni investicijski stroški, majhni stroški obrabnih delov, sistem vodenja po spoju ni nujno potreben in visoka stopnja ponovljivosti. Obstoječi imetniki CMT-varilne naprave lahko sistemu dodajo ohišje gorilnika z adapterjem ter tako že uporabljajo nov proces.



» Novi gorilnik za robotsko CMT-spajkanje

» Optimirani gorilnik za CMT-spajkanje, ki z zoženjem varilnega omogoča hitrejše spajkanje ob zmanjšani porabi zaščitnega plina



» SeamLine Pro omogoča spremljanje laserskega varjenja

Trumpfov sistem omogoča sočasno spremljanje mesta vara, velikost laserske točke in samega zvara. Sistem vsebuje senzor CMOS soosno z laserskim žarkom in lahko prepozna zvarno mesto 2 mm, preden ga laserski žarek doseže. Prepozna fokalno razdaljo laserskega žarka in omogoča nastavitve optičnih varilnih elementov velikosti laserskega žarka in zvarni reži. Reža in premer žarka se razpoznavata z isto kamero. Sistem se priložila zlasti pri programiranju novega varjenja, pri spremembi optike zaradi temperaturnega vpliva ali pri menjavi zrcal.

» www.uk.trumpf.com

» Weldas Evropa predstavi linijo varilnih oblačil za ženske

Proizvajalec zaščitne opreme za varjenje je predstavil varilno jakno za ženske in manjše rokavice. Obleka in zaščitni material sta preskušena in certificirana v skladu s standardom EN 11611 (nemški TÜV).

» www.weldas.com

» Podjetje Primoceler razvilo paket optičnih zaznaval za Evropsko vesoljsko agencijo

Podjetje Primoceler (Tampere, Finska) je razvojni partner, specializiran za lasersko mikrovarjenje in graviranje na prosojnih materialih. Njihove nove tehnologije za mikroproizvodnjo predstavljajo revolucijo na področju spajkanja transparentnih materialov na mikroskopskem področju. Razvita tehnologija se uporablja v industriji polprevodnikov, medicini, letalski in vesoljski industriji ter v industriji zaslonov.

Safir je stroškovno učinkovit in trajen material, ki ima visoko tališče, je kemijsko inerten in transparenten ter omogoča prenos vidne, ultravijolične do infrardeče svetlobe, zato je zaželen v različnih industrijah. Ker je na primer odporen na toploto in kemično erozijo, se trenutno uporablja v proizvodnji LED-diod za mobilne naprave, televizije, avtomobilske luči, in razsvetljavo.

S svojo tehnologijo jim je uspelo razviti in izdelati optično zaznavalo, ki ga bo Evropska vesoljska industrija uporabljala za raziskave v vesolju. Prednost njihove rešitve je v zagotovitvi stalno transparentnega spoja in hermetične zaščite občutljive opreme optičnega senzorja.

» Delavnica laserskega varjenja v podjetju Hidria AET

V Hidriinem avtomobilskem inštitutu v Tolminu je bila delavnica o laserskem varjenju. Delavnico sta odprla mag. Rudi Kragelj, vodja prodaje in razvoja, ter prof. Janez Možina z ljubljanske strojne fakultete. Na delavnici so svoje dosežke in izzive predstavljali predstavniki podjetja ter gostje iz Nemčije, Španije, Avstrije in Slovenije.

FANUC



Obstaja nešteto razlogov v prid odločitvi za uvedbo avtomatizacije proizvodnje.

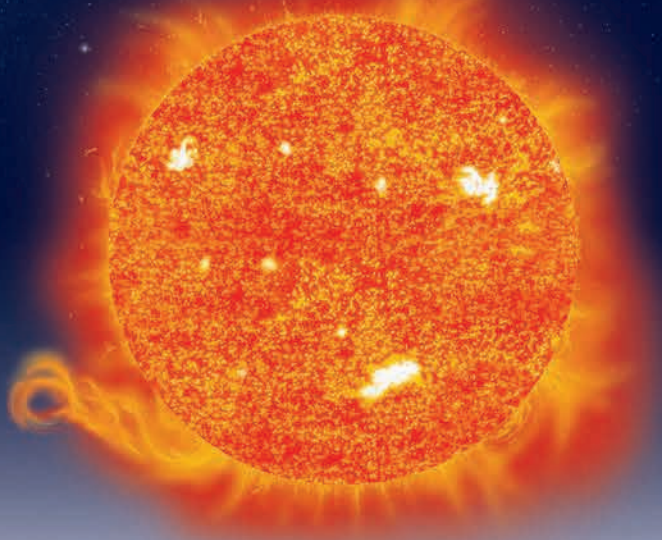
Obstaja vsaj 10 tehničnih razlogov, zakaj naj bo pri tem vaš partner FANUC.

- 01** Preverjena vrhunska kakovost izdelkov vodilnega proizvajalca
- 02** Zagotovljeno dolgoročno partnerstvo
- 03** En sam kontakt za končnega uporabnika za ves življenjski cikel FANUC produkta
- 04** Globalni dobavitelj, ki zagotavlja prodajo, podporo in servisne aktivnosti
- 05** Enostavna in hitra komunikacija med komponentami s pomočjo standardnih vmesnikov
- 06** Inteligentno upravljanje z energijo omogoča večjo učinkovitost in manjše obratovalne stroške
- 07** Enostavna "Plug & Play" priključitev naprav z uporabo standardnih protokolov
- 08** Standariziran in prijazen uporabniški vmesnik
- 09** Prilagodljivost s pomočjo več kot 250 specialnih programskih opcij
- 10** Cenovno optimalna investicija se odrazi tudi kot nizka cena obratovanja





DATACom
www.arsis.net



Printanje velikih dimenzij
2D/3D ilustracija in animacija



SLOTRAVELER.COM

NUMBER ONE TRAVELER SITE FOR SLOVENIA
www.slotraveler.com



DEDIŠČINA NARAVA KULTURA GASTRONOMIJA ZABAVA ŠPORT NASTANITVE INFORMACIJE

» Daihen Varstroj odprl nov razvojno-tehnološki center

Petra Bauman Iz Japonske čez Lendavo v svet: Več kot sto ljudi bo v novo lendavsko pridobitev uvajalo najboljše varilske tehnologije.

Že v aprilski številki revije IRT smo poročali o japonskem prevzemu lendavskega podjetja Varstroj, ki z velikim koncernom Daihenom sicer poslovno sodeluje že 14 let. Leta 2006 je s prvim nakupom Daihen postal 8,6-odstotni lastnik Varstroja, lani je ta delež povečal na 20 odstotkov, letos pa postal 100-odstotni lastnik. Rezultat nove japonsko-slovenske družbe je nov tehnološki center s štirimi robotskimi celicami in petimi varilskimi kabinami za različne načine varjenja. V novem centru bodo med drugim razvijali najnovejšo generacijo varilnih izvorov Wellbee.

Daihen, japonski gigant na področju proizvodnje in razvoja varilne tehnologije, je s to poslovno potezo iz Japonske v Lendavo preselil del razvoja in proizvodnje za evropski trg.

»Ta odločitev seveda ni prišla čez noč, ampak je posledica našega zbliževanja v zadnjih letih in Daihenovega proučevanja evropskega trga. Varilni stroji za evropski trg imajo svoje zakonitosti, zato jih je najbolje razvijati nekje v Evropi in ne denimo na Japonskem ali Kitajskem. Od starega Varstroja so ostali dobra ekipa, znanje, proizvodno-razvojna lokacija in znamka, Japonci pa so prinesli svojo filozofijo, kakovost in razvoj,« je pojasnil predsednik uprave **Matjaž Vnuk**, ki pričakuje, da se bo proizvodnja skozi leta stopnjevala v vseh njihovih programih, tako v varjenju kot v rezanju in robotizaciji.



Da se za novo proizvodno enoto ozirajo po Evropi, je Daihen sicer nakazal že pred leti, ko je v Nemčiji ustanovil hčerinsko podjetje OTC Daihen Europe, katerega največji kupec je bil prav lendavski Varstroj. V Nemčiji so Japonci nato svojo enoto zaprli, z nakupom Varstroja pa celotno proizvodnjo najzahtevnejših varil-

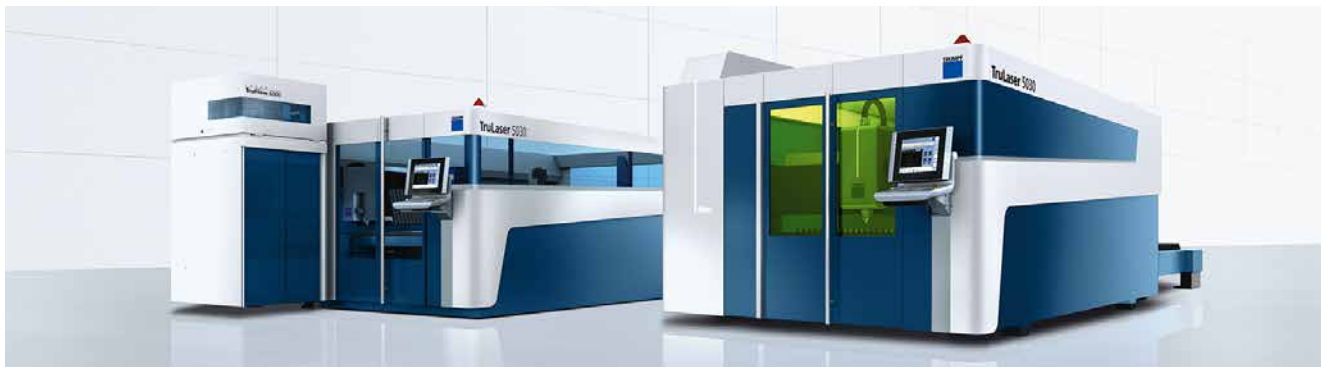


nih in rezalnih aparatov prenesli v Lendavo. Vnuku pri upravljanju družbe pomaga Šinja Okamoto, ki se je že preselil v Lendavo. Predsednik nadzornega sveta je Keitaro Takahaši, njegov namestnik je Tomojuki Uejama, delavce pa zastopa Goran Sraka.

10 novih delovnih mest

Lendavski Varstroj, ki te dni praznuje petdeseto obletnico, je Daihen (ki ima sicer več kot 4000 zaposlenih in ustvarja dobro milijardo evrov prometa na leto) kupil za okrog 3,2 milijona evrov, za razvoj najnovejšo generacijo varilnih izvorov pa namenil več kot deset milijonov evrov. 130 zaposlenim se je z novim sodelovanjem pridružilo še deset ljudi, kar je v teh krutih časih brezposelnosti in predvsem v pomurski regiji zelo spodbudna novica.





» Stroja TRUMPF TruLaser Serije 5000 - levo z plinskim CO₂ laserskim izvorom in desno z fiber izvorom

» Recept za uspeh – uspešni ljudje in najnovejša tehnologija

Jože Mauhar Presenetljivo je že, koliko uspešnih zgodb pišejo nekatera slovenska podjetja kljub leta trajajoči krizi in kljub pesimizmu, o katerem smo dnevno na tekočem po sredstvih javnega obveščanja. Zelo malo pa je zaslediti informacij za javnost, da vse le ni tako črno, kot se zdi na prvi pogled in kot nekateri kar neprestano trmasto zagotavljajo.

Tudi pri nas je kar nekaj podjetij, ki so začela kot s. p. z enim zaposlenim ali kot mikropodjetje, pa danes zaposlujejo desetine ali celo stotine delavcev in uspešno poslujejo. Najti je mogoče tudi sicer mala podjetja oziroma samostojne podjetnike, ki so v vse-spolni slabi gospodarski klimi našli prazen prostor na trgu za nove ideje in nove proizvode ter si izborili zagotovljeno mesto na trgu.

Te naše izkušnje temeljijo predvsem le na dobrem poznavanju dela slovenske kovinskopredelovalne industrije (obdelava pločevine), prepričani pa smo, da se podobni primeri zanesljivo najdejo tudi na drugih gospodarskih področjih. Tako med proizvajalci posebnih končnih produktov kot med ponudniki storitev malih in velikih serij in polizdelkov. V glavnem imajo vsa ta podjetja nekaj skupnega, sposobnost vedno znova prilagajati se spremenjenim tržnim razmeram in vedno novim zahtevam kupcev – z novimi idejami, strategijami in tehnologijami. Za vzpon podjetja je treba temu dodati še fleksibilnost v proizvodnji in seveda investicije v tiste tehnologije, ki omogočajo več in ceneje ter kvalitetnejše proizvaji.

Malo ali skoraj nič je znano dejstvo, da smo Slovenci evropski prvaki (če ne celo svetovni) v uporabi najnaprednejše laserske tehnologije v industriji predvsem pri obdelavi pločevine. Ta trditve temelji na podatku, koliko sodobnih laserskih strojev je v pogonu na milijon prebivalcev v neki državi. Seveda ne moremo mimo pričanja, da je k tovrstnim najnaprednejšim investicijam prisililo naša podjetja dejstvo, da je bilo le tako mogoče konkurirati na trgu EU. Zanimariti pri tem ne gre tudi ugodnih možnosti pridobivanja nepovratnih sredstev za investiranje v nove tehnologije. Ta sredstva

prihajajo večinoma iz skladov EU in je tudi ena od pozitivnih posledic odločitve Slovenije pred desetimi leti, da vstopi v članstvo te evropske povezave. Mnogi ta jubilej izkoriščajo za pogled nazaj. Premalo pa to uporabimo kot spodbudo za pogumen in odločen korak naprej, in to predvsem v spodbudo tistim, ki se v preteklosti niso upali ali mogli tako usmeriti v svojem poslovnem razmišljanju kot že omenjena podjetja v kovinskopredelovalni industriji.

Odločni in predvsem pravilni koraki pri usvajanju in uporabi novih tehnologij so možni z informacijami o napredku na zainteresiranem področju. Danes je pridobivanje informacij mogoče na mnoge načine: od informacij na internetu in v strokovni literaturi, z obiski specializiranih in hišnih sejmov ter demonstracijskih centrov proizvajalcev opreme in ne nazadnje do osebnih stikov z zastopniki teh proizvajalcev. Če je zastopnik v Sloveniji na ustrezni ravni, potem je ta stik in razgovor neprecenljiv, saj imajo mnogo izkušenj in njihovi pravi nasveti lahko precej povečajo tako tehnično kot komercialno učinkovitost načrtovane investicije.

Za primer je mogoče navesti prav dileme pri nabavi laserske opreme, kjer je bil vsaj dve desetletji plinski laser alfa in omega v proizvodnji. Zadnja leta pa je za normalno uporabo dozorel tudi fiber laser, ki ima nesporne prednosti pred plinskim, vendar le omejeno pri nekaterih parametrih. Tako je pravi izbor odvisen predvsem od namembnosti uporabe laserskega stroja. Ob vsem tem je prav konkurenca med obema vrstama laserskega izvora pripeljala do nadaljnega razvoja tudi plinskega laserja, tako da je še toliko pomembneje poznati vse prednosti ene ali druge tehnologije za namen uporabe. To je zelo lepo vidno pri največjem svetovnem ponudniku laserskih strojev za fleksibilno obdelavo pločevine – Trumpfu iz Nemčije. Slabost plinskega laserskega izvora zaradi velike izgube energije (slab izkoristek) so sedaj v veliki meri izničili z nerjavnim materialom pri gradnji laserskega izvora namesto alu-



Jože Mauhar • Prokurist podjetja MASTROJ d.o.o.

1. mednarodna konferenca o
TRIBOLOGIJU POLIMEROV


PolyTrib

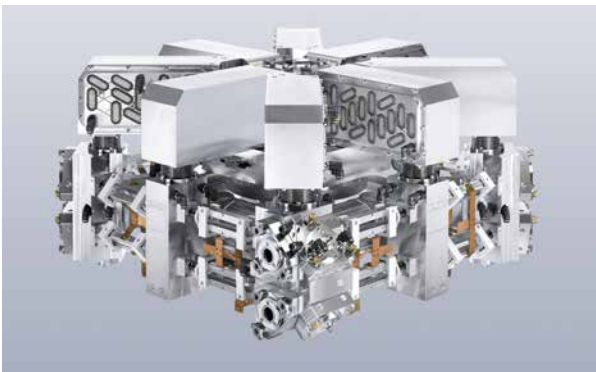
2014



11. - 12. september 2014
Bled, Slovenija

minija. Po drugi strani pa danes fiber laserji s svojim razvojem konkurirajo plinskim pri obdelavi debelih pločevin, kjer še pred leti niso imeli nobenih možnosti. Tudi tu je TRUMPF z mnogimi inovativnimi rešitvami našel pravi odgovor na slabosti tovrstnih laserskih virov. Pravilno izbrati med tema možnostma je mogoče le ob vsestranski informiranosti, za kar so na razpolago mnoge že navedene možnosti.

Ob izbiri, kateremu ponudniku strojne opreme zaupati svoj denar za načrtovano investicijo, je zelo pomembno preveriti tudi energijsko učinkovitost ponujenih strojev. Zelo pogosto opažamo, da je investitorjem pomembna le nabavna cena, nič pa jih ne zanimajo stroški, ki med uporabo neprizanesljivo udarjajo po višini rentabilnosti kupljene opreme. Pri tem je še posebno pomembno poznati njeno energijsko učinkovitost. Zelo priznani nemški Fraunhoferjev inštitut je že pred časom objavil, da stroški porabljene energije v pogonskih stroških orodnih strojih presegajo stroške nabave. Seveda je izraz »energijska učinkovitost« izredno pogosto uporabljena fraza, predvsem kadar gre za nabiranje političnih točk, za pridobivanje sredstev raziskav za to področje itn. Vsaj nekateri proizvajalci industrijske opreme se tega že v polni meri zavedajo – pri njih to ni le fraza, ampak temu posvečajo velik del svojega razvoja. Ne nazadnje gre za parolo, kako »iz manj narediti več« in pri tem tudi uporabiti kot argument v prodaji svojih izdelkov.



» Učinkovito povečana energetska učinkovitost plinskega laserskega izvora z uporabo nerjavečega jekla ter visokotemperaturnega hladilnega tokokroga

Toda tisti, ki želijo »igrati v prvi ligi«, ne potrebujejo samo novih strojev z najnaprednejšo tehnologijo, ampak tudi motivirano – odlično izšolano ekipo sodelavcev. Ta ekipa pa potrebuje vodjo podjetja, ki s preudarkom, razgledanostjo in občasno veliko mero poguma planira prihodnost – korak za korakom, toda z jasnim ciljem, brez omahovanja in obotavljanja. Človek je in ostaja merilo vsega dogajanja v organizmu »podjetje«. Čeprav v razvitih državah že napovedujejo novo industrijsko revolucijo »Industrija 4.0« (kar koli že to bo), inteligence in intuicije sodelavcev tudi v prihodnje ne bo mogoče nadomestiti. Take ljudi, ki znajo poprijeti, ki obvladujejo zapletene procese in stroje ter navdušujejo svoje partnerje, je mogoče najti tudi v naši mali Sloveniji.

S tem prispevkom smo želeli na primeru razmeroma uspešnega manjšega dela slovenskega gospodarstva spodbuditi še ostale, da se opogumijo in naredijo tudi po izkušnjah uspešnih odločilen korak naprej. Opažamo, da zadnje čase kar nekaj mladih vstopa na trg laserske obdelave pločevine, ne nazadnje zaradi dobrih izkušenj »starih laserskih mačkov«. Seveda s tem morda že zdaj vstopajo na relativno preizkušen teren, vendar bo Sloveniji dal pravi zagon pogum, vstopati na nova, še neodkrita ali pa za zdaj še ne tako uspešna področja v industriji.



Tribologija
in površinska
nanotehnologija



SLOVENSKO DRUŠTVO ZA TRIBOLOGIJU

Medijski partner:

IRT³⁰⁰⁰
inovacijerazvojtehnologije

Telefon: +386 1 4771 460 | Fax: +386 1 4771 469

E-mail: polytrib@tint.fs.uni-lj.si

www.tint-polytrib.com

Organizator: www.sajamsplit.hr

19. Mednarodni sejem

SASO

Split, 22. do 26.10. 2014

10. Energetski vrh

8. Dan gradbenikov

12. Dan arhitektov

7. Dan ekologije

Gospodarska srečanja B2B@SASOfair



www.sasofair.com

Pokrovitelji:



Partner:

Le MERIDIEN

Medijski pokrovitelj:

IRT
inovacijarazvojtehnologije
www.irt3000.com

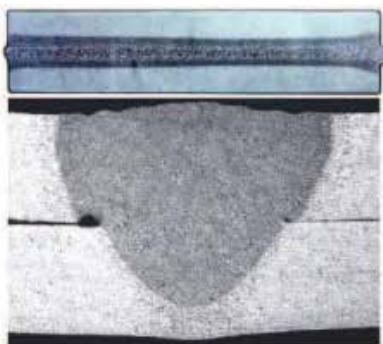
» Avtomatizacija – ključ do izboljšane kakovosti in produktivnosti pri varjenju z elektronskim snopom

Dr. Damjan Klobčar

Namen avtomatizacije je povečati produktivnost ob hkratnem zmanjšanju izmeta in ročnega ponovljivega dela. Prispevek se osredotoča samo na avtomatizacijo varjenja z elektronskim snopom. Elektronski snop ima posebno lastnost in sposobnost, da ga lahko krmilimo v realnem času z računalniki. Pomemben nosilec informacij, potrebnih za avtomatizacijo, so danes povratno sipani elektroni ali odbiti elektroni (angl. *back scattered electrons*), ki se pojavijo ob dotiku elektronskih žarkov z materialom. Skeniranje po površini omogoča izdelavo slike površine podobno kot na vrstičnem elektronskem mikroskopu (SEM).

Priprava na varjenje z elektronskim snopom

Žarek visoke gostote moči omogoča oblikovanje žarka oz. vara. Vari so lahko ozki in globoki ali široki in plitki (Slika 1). Hitro premikanje fokusne razdalje z elektromagnetnimi polji omogoča ročno in računalniško podprto nastavljanje. Zvar nastane s pretvorbo kinetične energije elektronov v toploto, pozicioniranje pa se izvaja z odbitimi elektroni, ki se generirajo v kratkih intervalih z majhno močjo snopa.



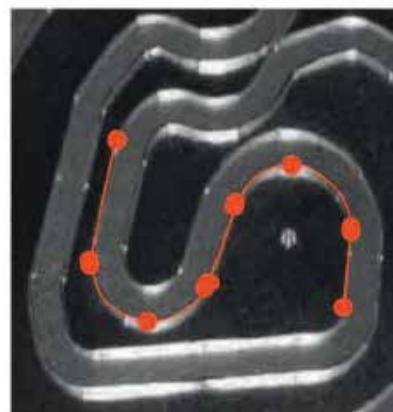
» Slika 1: Oblika vara je odvisna od moči elektronskega snopa, položaja fokusa, oscilacije snopa in hitrosti varjenja. Var je lahko globok in ozek ali plitek in širok (zgoraj 150 mm globok zvar in 6 mm širok, spodaj 1,9 mm globok in 4 mm širok zvar).

V prvem koraku avtomatizacije je treba preveriti kakovost oz. konstantnost elektronskega snopa s stališča geometrijskih in optičnih parametrov. Za tako nastavljanje so potrebni izurjeni in

izkušeni upravljavci ali avtomatika, ki z nihanjem okoli ničelnega položaja fiksira položaj goriščne točke. Elektronski snop se tako samostojno nastavi in skalibrira.

Za avtomatizacijo se odločimo, če želimo variti več enakih izdelkov. Ročno pozicioniranje in nastavljanje je zamudno, utrujeno oko upravljavca pa povzroči večje število slabih izdelkov. CNC-krmiljenje zahteva zelo natančna orodja in opremo za pozicioniranje ter posledično ponovljivo varjenje z manj napakami. Občasno je bilo potrebno še ročno nastavljanje zaradi ogrevanja in raztezanja sistema.

Najbolj preprosto je programiranje linearnega zvara. Upravljevec mora nastaviti položaj elektronskega snopa in parametre ter določiti začetno in končno točko za linearno interpolacijo. Pri varjenju v obliki kroga mora definirati tri točke in izbrati krožno interpolacijo, pri varjenju po poljubni krivulji pa več točk in interpolacijo tipa »spline« (Slika 2). Tak polavtomatski način programiranja je zamuden in ne preveč natančen.



» Slika 2: Ročno programiranje gibanja za polavtomatsko varjenje izmenjevalca

Odbiti elektroni omogočajo enostavnejše, hitreje in natančnejše programiranje. Avtomatsko skeniranje, ki poteka pravokotno glede na spoj, pobere geometrijo izdelka in shrani geometrijo varjenja v spomin računalnika. Za razliko od Slike 2 je geometrija izmenjevalca toplote na Sliki 3 pobrana z avtomatskim skeniranjem in shranjena v spomin računalnika.

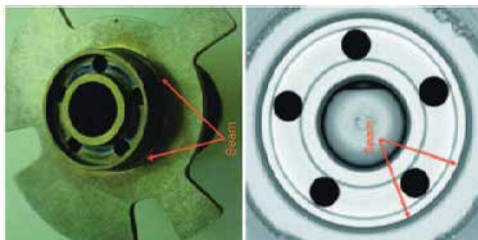


» Slika 3: Skeniranje za avtomatsko programiranje in varjenje izmenjevalca

Natančna orodja niso več potrebna, saj merilni sistem elektronskega snopa vsakič znova poišče zvarno mesto in program prilagodi položaju varjenca. S tem načinom se olajša menjava izdelkov s paletami ter zmanjšajo se vplivi raztezanja zaradi segrevanja. Ker gre običajno za ozke in globoke zve, mora biti pozicioniranje v rangu 20 µm (Slika 4). Na izdelku na Sliki 5 ni centra in zvarni spoj z vrha ni viden zaradi višine puše. Avtomatsko centriranje se izvede s skeniranjem, da se dobi popolna slika (Slika 5b), računalnik pa nato določi center za ustrezno varjenje.



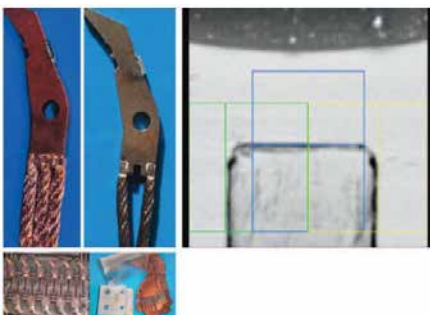
» Slika 4: Glava ventila in makroobrus zvara (desno)



» Slika 5: Celoten izdelek je poskeniran, računalnik pa določi center izdelka in poišče zvarno mesto.

Primeri avtomatizacije varjenja z elektronskim snopom

Slika 6 prikazuje stikala za velike tokove, na katerih je kar nekaj zvarov. Kontaktni izdelek je sintran iz srebra, niklja in volframa, nanj pa so privarjeni od enega do trije bakreni kabli. Le-ti so nato sestavljeni na bakreni blok. Zaradi masovne proizvodnje so ti kosi izdelani manj natančno, zato se položaj spoja občutno menja.



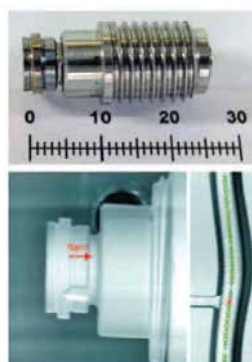
» Slika 6: Varjenje stikala za visoke tokove z elektronskim snopom. Položaji zvarnega spoja imajo preveliko toleranco za CNC-varjenje brez avtomatske korekcije poti.

Slika 7 prikazuje največji sistem elektronskega snopa za varjenje. Sestavljen je iz portalnega pozicionerja, ki mu je dodan robot. Sistem ima 8 osi za krmiljenje gibanja in naslednjih 8 za krmiljenje elektronskega snopa. Pri varjenju plitkih zvarov je avtomatska korekcija neporavnosti korigirana z uklanjanjem snopa. Pri varjenju ozkih in globokih varov bi kotno uklanjanje elektronskega snopa povzročilo neprevarjenost korena zvara. Zato se korekcije izvajajo z mehaniziranim gibanjem, da se ohrani pravokotni upad elektronskega snopa.



» Slika 7: Največja naprava za varjenje z elektronskim snopom: robotsko varjenje rezervoarja rakete Ariane iz dveh 70 mm debelih aluminijastih plošč (pozneje preoblikovano in obdelano)

Številne so aplikacije, kjer je treba pred varjenjem preveriti ustreznost sestavljanja in ujemanja izdelkov, da se zagotovijo kakovostni izdelki. Postopek se začne s skeniranjem zvarnega mesta, pošiljanjem informacij krmilniku in nadaljuje z razvijanjem zvarnega mesta rotacijskega izdelka, na podlagi katerega se določi pravilnost pozicioniranja. Tlačni senzor vbrizgalnega sistema s skupnim vodom in neustrezno ujemanje sta prikazana na Sliki 8.



» Slika 8: Zgoraj tlačni senzor vbrizgalnega sistema s skupnim vodom, spodaj levo pregled z odbitimi elektroni in desno spodaj razvijanje neujemajočega se zvarnega spoja

» Slika 9: Palični bat, zvarjen z elektronskim snopom in z vgrajeno kontrolno številko



Skeniranje paličnega bata in razvijanje prikaže ravno črto, kar pomeni, da se izdelek lahko zavari. Na dobrem izdelku se nato še vgrajena številka kontrole kakovosti (Slika 9).

Pri varjenju menjalniškega prstana iz ploščatega materiala izdelki vstopajo na mesto varjenja različno orientirani (Slika 10). Izdelka na Sliki 10 desno sta obrnjena za 180°. Izdelkov ni več treba rotirati v predvideni položaj. Skeniranje poišče mesto spoja, ki se nato zavari, zraven pa se pripravi dokumentacija o položaju in poteku varjenja.



» Slika 10: Pri varjenju menjalnškega prstana so izdelki lahko različno orientirani, varjenje pa bo potekalo po spojnem mestu.

Težki izdelki iz martenzitnega jekla imajo močna magnetna polja, ki jih težko odstranimo. Skeniranje z elektronskim snopom pokaže ta mesta, računalnik pa jih kompenzira z uklanjanjem elektronskega snopa znotraj sprejemljivih meja (Slika 11).

Slika 12 prikazuje prstan s turbinskimi lopaticami s številnimi vari. Varjenje takega sklopa je treba skrbno načrtovati, da se optimizira vnos toplote in prepreči preveliko zvijanje. Za zagotavljanje kakovostnega spajanja se skeniranje izvede trikrat, da se preveri natančnost položaja zvarnega mesta. Pri varjenju takega obroča se skupaj s spenjalnimi zvari izvede 1284 skeniranj in 535 varov v 45 minutah, medtem pa lahko upravljalavec sestavi naslednji obroč za varjenje.



» Slika 11: Oscilacijo elektronskega snopa zaradi zaostalih magnetnih polj lahko zgladimo z računalniško korekcijo.



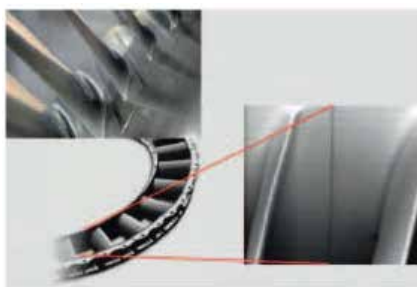
» Slika 12: Prstan turbinskih lopatic: zgoraj sestavljeni stator, levo detajl sestava zvarjenih lopatic in desno celoten sestav

Prstan turbinskih lopatic na Sliki 13 je narejen iz titana. Avtomatika mora zaznati spojna mesta z ustreznim kontrastom in ostrino med krivinami in lopaticami. Oblikovno varjenje izvajamo z večje razdalje. Z ročnim varjenjem z elektronskim snopom dva upravljalca v osmih urah izdelata en izdelek. Avtomatsko zaznavanje in varjenje traja 4 ure, izdelek pa ima manj napak. Tak izdelek v celoti sestavijo v 19 različnih varilnih operacijah.

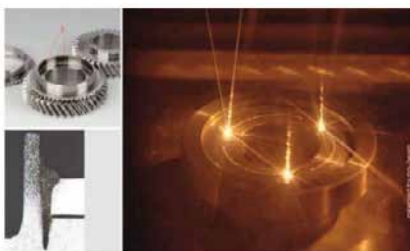
Tehnologija »multi-beam« (več snopov) dejansko uporablja en elektronski snop, ki se izredno hitro premika po varjencu, stvar pa vidimo kot varjenje z več snopi hkrati.

Temperatura taline ostaja konstantna tudi po kratkotrajnem neseogrevanju. S tremi zvarnimi točkami (Slika 14) dosežemo simetričen vnos toplote in krčenje ter s tem preprečimo odstopanja. Rezultat je bolj tih rotor.

Varjenje katalitičnega pretvornika (Slika 15) poteka počasi zaradi uparjanja prevleke. Štiri ravnine vsakega žepa so spojene s sočelnimi vari. Elektronski snop se premakne 1000-krat v sekundi na vsakega od 60 zvarov.



» Slika 13: Zvari na končnem sestavu: skenirana slika avtomatske detekcije zvarnega spoja



» Slika 14: En snop skače med tremi točkami z visoko frekvenco.



WHERE QUALITY COMES TOGETHER

Hexagon Metrology ponuja obsežen program izdelkov in storitev za vse industrijske metrološke aplikacije v sektorjih, kot so avtomobilski, letalski, energetske in medicinski. S spodbujanje naših strank da v popolnosti nadzorujejo svoje proizvodne procese, spodbujamo kvaliteto izdelkov in povečujemo učinkovitost v proizvodnih objektih širom sveta.

Hexagon Metrology S.p.A.
 Podružnica v Sloveniji
 Koroška cesta 14
 2390 Ravne na Koroškem
 Slovenija
 T. +386 2 870 7664
 info.si@hexagonmetrology.com
www.hexagonmetrology.eu

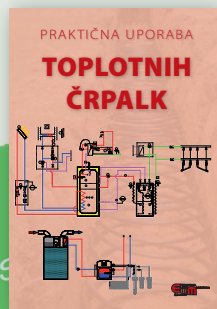




STROKOVNA REVIIJA O:

... energetiki in učinkoviti rabi energije ... ogrevalni, hladilni, prezračevalni, klimatizacijski in sanitarni tehniki ... plinu in drugih gorivih ... projektiranju, upravljanju, vzdrževanju, nadzoru energetskih in procesnih postrojenj ... protieksplzijski zaščiti ... elektroenergetiki in uporabi jedrske energije ... obnovljivih virov 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 ... sejnih, 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.



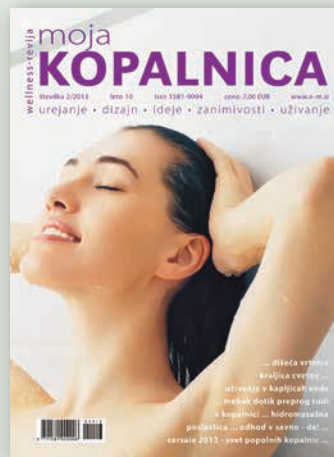
Nova izdaja v hrvaškem jeziku



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)



www.e-m.si

ENERGETIKA MARKETING d.o.o., Pavšičeva ulica 30, 1370 Logatec
tel: 01/ 540 50 09, tel/faks: 01/ 540 50 08, e-mail: eges@e-m.si

Naročilo gre hitreje po telefonu oz. telefaksu!

S tem načinom je cel izdelek zvarjen v enem prehodu. Še hitrejša tehnika se imenuje »flash«. Celoten zvar oz. več varov je zvarjenih instantno (100–1000 zarov v sekundi) ob upoštevanju metalurških dejavnikov.

» Slika 15: Katalitični pretvornik: simultano varjenje 60 žepov filtra (levo) in prerez zvara čez štiri plasti sočelnega spoja (desno)

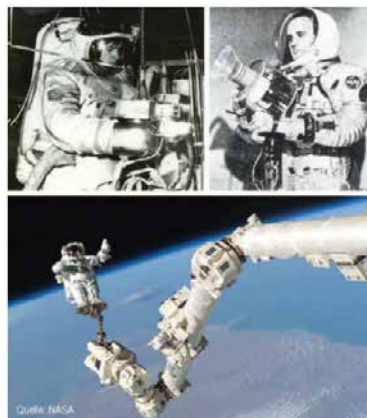


» Slika 16: Trije snopi v sekvenci: Vsak snop ima lahko drugačno nihanje in moč (levo) ter trije vzporedni snopi (desno).

Odvisno od vrste materiala, npr. pri tlačno liti aluminijevi zlitini, je včasih potrebno predgrevanje, čiščenje in odplinjanje

za uspešno varjenje kozmetičnih spojev. V ročnem načinu si ti procesi sledijo drug za drugim, medtem ko avtomatsko varjenje poteka v enem prehodu. Vsak od treh snopov v sekvenci ima lahko različne parametre in obliko, položaj fokusa in moč. Vsako nalogo lahko opravimo z različnim gibanjem (Slika 16, levo). Isto nalogo lahko opravimo s tremi paralelnimi snopi (Slika 16, desno).

Največji izziv je uporaba avtomatiziranega elektronskega snopa v vesolju, saj je tam zastoj na voljo najboljši vakuum, hkrati pa ima elektronski snop največji izkoristek energije med varilnimi postopki.



» Slika 17: Astronavti na odpravi: Sojuz (levo), Apollo (desno) in izven orbite

Povzeto po: Dietrich Freiherr von Dobeneck, Automation – Key to improving quality and productivity in electron beam welding. Portevin Lecture ob 66. IIW letni skupščini v Essnu 2013. Welding and Cutting 13 (2014), no. 3, 164-168.

I PRO ING d.o.o.

V SODELOVANJU Z NAJBOLJŠIMI

Prodajni program:

- Varilni aparati za vse varilne postopke: ameriškega proizvajalca–LINCOLN ELECTRIC in nemškega–Merkle
- Širok izbor dodatnih materialov za varjenje
- Industrijsko odsesovanje in odpraševanje–Nederman
- Hitro zapiralne spojke vodilnega proizvajalca na svetu– Walther Präzision–več kot 300.000 različnih vrst
- Avtomatizacija in robotizacija varjenja



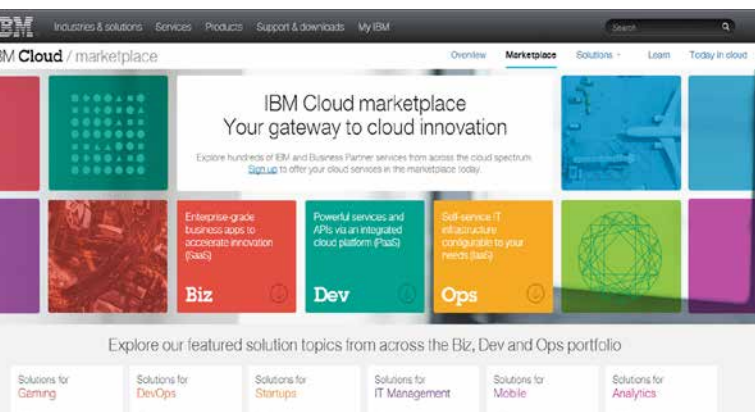
Servis varilne opreme
vseh proizvajalcev

Pooblaščen zastopnik za Slovenijo:
I PRO ING d.o.o., Tel.: 01/56-11-045, info@ipro.si, www.ipro.si

» Poslovna sestavljanke

Podjetja po vsem svetu iščejo načine, kako poslovati bolje, razumeti stranke ter jim ponuditi izdelke, rešitve in/ali storitve, ki jim bodo pisane na kožo. V IBM-u so prepričani, da to lahko storijo s številnimi inovacijami v poslovni analitiki, ki jim omogoča neposreden vpogled v podatke in njihovo sprotno obdelavo.

Ena ključnih novosti, s katero so se srečali udeleženci letošnje konference IBM Impact, je bil vsekakor t. i. sestavljiv poslovni model. Veliki modri namreč postaja vse bolj prijazen do uporabnikov svojih rešitev, saj je v zadnjih letih povsem »podlegel« odprtosti svojih rešitev, letos pa jim dodal še tako zaželeno samopostrežništvo. IBM Cloud marketplace je sodobna aplikacijska in storitvena



tržnica, ki podjetjem in razvijalcem programske opreme prinaša tudi povsem novo nakupovalno izkušnjo. Uporabnik obišče spletno tržnico, preveri ponudbo, preizkusi aplikacije in storitve – in to ne le IBM-ovih, temveč tudi partnerske – ter naroči tisto, kar mu ustreza. Različni zaposleni v podjetjih imajo seveda zelo različne potrebe glede programske opreme in storitev, zato iskanje po aplikacijah pohvalno deluje tudi po vlogah zaposlenih v podjetju (trženje, nabava itn.).

Cloud marketplace omogoča tudi najem/nakup virtualnih strežnikov – že sekunde po tem jih lahko prilagajamo (število procesorjev, diskov, javni, zasebni, vrsta hrambe podatkov). Enostavnost je primerljiva s spletnim nakupovanjem. V IBM-u so se obenem odločili, da pripravijo tudi vrsto že razvitih in sestavljenih rešitev – za tiste, ki vedo, da delujejo odlično. Tako podjetjem pomagajo še pri integraciji orodij, ki jih potrebujejo pri svojem delu. Ob obisku tržnice nam (virtualizirani) prodajalec pomaga izbrati pravo rešitev – skozi študije primerov, mnenja skupnosti uporabnikov itn.

Na Impactu so uspešno zlaganje svoje »poslovne sestavljanke« predstavljala številna podjetja. Proizvajalec čokoladnih izdelkov Lindt, ki ima v ponudbi več kot 800 različnih izdelkov, je z analizo svojih kupcev in njihovih navad v najbolj prometnem delu leta, med prazniki, ter posledično optimizacijo prodajo povečal za kar 300 odstotkov. Živalski vrt v Washingtonu je po analizi 12 milijonov podatkov o prodaji vstopnic uspel prodajo vstopnic po spletu povečati za kar 7-krat. Da analitika deluje na pravzaprav vseh področjih, je dokazal stadion ekipe Miami Dolphins, ki je imetnikom sezonskih vstopnic ponudil napredne mobilne storitve. Aplikacija na telefonih jih tako ob poti na stadion vodi do najbližjih prostih parkirnih mest, jim pove, kje so najkrajše vrste za hrano in pijačo ... Tako navijači občutijo, da jih še bolj razvajajo, učinkovitost osebja, ki skrbi za zveste goste, pa se je zvišala za kar 90 odstotkov.

» IFA v novi izdaji

Tako kot vsako leto bo jeseni (od 5. do 10. septembra) v Berlinu IFA, najpomembnejši sejem uporabniške elektronike in industrije hišnih aparatov, letos v 54. izdaji.

Na predstavitvi sejma za novinarje je predsednik nadzornega sveta gfu Hans-Joachim Kamp med drugim poudaril, da je IFA »za industrijo, trgovino, uporabnike in medije najpomembnejša tržnica za priprave na dinamično novoletno sezono /.../ ki bo z novim kongresom, tradicionalno velikim številom novih izdelkov in inovativnimi rešitvami postavila nove standarde«. Izvršni direktor Messe Berlin dr. Christian Göke je povedal, da bo letošnji sejem »v novi obleki«, ki zdaj omogoča njegovo širitev, delno reorganizacijo in izboljšanje vsebin z uvajanjem kongresnih aktivnosti. Letos se bo namreč začela uporaba nove orjaške hale City Cube, zgrajene na južni strani sejma, prinaša pa dvakrat po 6000 kvadratnih metrov dodatnega razstavnega prostora (v pritličju in prvem nadstropju) ter konferenčne dvorane in prostore za dodatne potrebe razstavljalcev. Od letos bo med sejmom tudi mednarodna konferenca (IFA+ Summit), na katero bodo privabili direktorje velikih podjetij ter strokovnjake tehnologij in vsebin. Pritlično dvorano bo zavzel Samsung, ki je doslej razstavljal na več mestih po sejmišču, v »njegove« sproščene prostore pa se bodo vselili Sony in druga podjetja.

V nadaljevanju so analitski podjetji GfK in DisplaySearch ter Nemško združenje za hišne aparate (ZVEI) v posebnih predavanjih predstavili najnovejše raziskave na področju uporabniške elektronike in industrije hišnih aparatov. Direktor za potrošniško elektroniko pri GfK Juergen Boyny je napovedal, da se po lanskem upadu znova pričakuje rast trga potrošniške elektronike, letos za odstotek, leta 2015 pa za 5 odstotkov, predvsem zaradi ponovne



» IFA jeseni na več razstavnega prostora in z več kongresnimi aktivnostmi: Izvršni direktor Messe Berlin dr. Christian Göke na konferenci za novinarje v Beleku

rasti prodaje televizorjev in osebnih računalnikov. Direktor za evropske raziskave pri DisplaySearch Paul Gray je predstavil nove usmeritve na področju uporabniške elektronike, kot so nezadržno širjenje mobilnih naprav, pospešena širitev ukrivljenih televizorjev in prehod na višjo kakovost slike (4K), širitev pametnih zapestnic in podobno. Namestnik direktorja združenja ZVEI Klaus Wühl je napovedal, da se bo letos ponovila lanska 3-odstotna rast svetovnega trga hišnih aparatov.

» Canon za boljši izpis tehnične dokumentacije

Canon Europe je nadgradil svojo ponudbo tiskalnikov velikega formata z novimi modeli imagePROGRAF in nekatere opremil tudi z večopravilnimi možnostmi. Po februarski predstavitvi dveh šestbarvnih modelov SE Canon utrjuje svojo ponudbo petbarvnih modelov z razširjenimi možnostmi uporabe na področju tiska tehničnih načrtov, barvnih tridimenzionalnih vizualizacij v arhitekturi ali plakatov.



Med sedmimi novimi modeli sta dva petbarvna tiskalnika širine 610 mm (24 palcev) – imagePROGRAF iPF680/iPF685; dva petbarvna tiskalnika širine 914 mm (36 palcev) – imagePROGRAF iPF780/iPF785; in dve novi večopravilni rešitvi – imagePROGRAF iPF780 MFP in iPF785 MFP. Zaradi priljubljenosti Canonovih petbarvnih večnamenskih tiskalnikov je novi šestbarvni pigmentni tiskalnik iPF8400SE prav tako na voljo kot večnamenska naprava, ki pa zaradi pigmentnih barv ponuja trajnejši in obstojnejši izpis.

Modeli imagePROGRAF iPF680/iPF685 in iPF780/iPF785 v okolja CAD (računalniško podprto oblikovanje), AEC (arhitektura, inženirstvo, konstrukcije) in GIS (geografski informacijski sistemi) prinašajo višjo stopnjo storilnosti in manjše obratovalne stroške kot njihovi predhodniki. Vse modele odlikuje večja hitrost izpisa – iPF680/685 natisne format A1 v 25 sekundah, iPF780/785 pa format A0 v 41 sekundah. Interni trdi disk v modelih iPF685/iPF785 ima povečano kapaciteto 320 GB. Uporabniki imajo pri vsaki barvi možnost izbire med 130-ml kartušo ali večjo, 300-ml kartušo, ki zmanjša pogostnost menjave kartuš, omogoča velike količine izpisov brez prekinitve in zmanjšuje stroške lastništva, saj je cena mililitra črnila nižja. Črnilo je mogoče menjati med delovanjem tiskalnika.

Canon je nadgradil tudi programsko opremo Direct Print & Share, ki omogoča sodelovanje in tiskanje v oblaku, podpira številne ponudnike storitev v oblaku in omogoča tiskanje datotek HPGL/2. Z možnostjo tiska datotek brez odpiranja uporabniki prihranijo čas in lahko tiskajo datoteke v kompletu. PosterArtist in PosterArtist Lite omogočata popolno integracijo z aplikacijo Direct Print & Share ter shranjevanje in souporabo plakatov v oblaku. Avgusta bo v Applovem App Storu na voljo aplikacija, ki bo omogočila tiskanje iz iPada na nove Canonove petbarvne modele imagePROGRAF.

Poleg izboljšave tiskalniških pogonov so izboljšane tudi možnosti skeniranja Canonovih rešitev imagePROGRAF MFP. SmartWorks v3.5 ponuja boljše tehnične lastnosti. Največja dolžina skeniranega dokumenta je tako povečana na 15 m. SmartWorks v3.5 Plus podpira izdelavo večstranskih PDF-jev, skeniranje v PDF/A in barvno korekcijo RGB v načinu predogleda, s čimer izpolnjuje zahteve velikih inženirskih projektov.

» www.canon.si
» software.canon-europe.com

» Peta generacija 3D-tiskalnikov MakerBot

Pred kratkim je ameriško podjetje MakerBot predstavilo peto generacijo 3D-tiskalnikov, s katerimi so še razširili spekter uporabnikov, saj zdaj lahko tiskamo modele, velike tudi 45 cm.

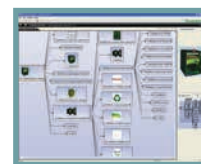
Nove generacije imajo predelan podajalni mehanizem, imenovan Smart Extruder, ter vgrajeno kamero za zajemanje trenutne slike tiskanja. Vsi so povezljivi z USB, omrežno in brezžično povezavo.

Najmanjši med njimi je Replicator Mini, ki je tudi najcenejši in najbolj enostaven za uporabo, saj modele tiskamo neposredno prek skupnosti Thingiverse in na tiskalniku samo pritisnemo gumb za tiskanje. Primeren je za modele velikosti 10,0 cm x 10,0 cm x 12,5 cm (dolžina/širina/višina). Drugi po velikosti je Replicator Desktop 3D Printer, ki ima za 11 odstotkov večjo delovno površino kot Replicator 2 in omogoča tiskanje modelov do velikosti 25,5 cm x 19,9 cm x 15,0 cm. Največji 3D-tiskalnik pete generacije pa je Replicator Z18, ki lahko tiska modele velikosti 30,5 cm x 30,5 cm x 45,7 cm, tako da je primeren tudi za podjetja, ki potrebujejo večje modele.

» www.3way-sp.si



TEAMCENTER



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

Solution Partner
PLM
SIEMENS

» Podjetja dosegajo inovacije s poenostavitvami

Podjetja se danes spoprijemajo s problemom kompleksnosti, ki jih zavira pri učinkovitem poslovanju in pridobivanju konkurenčne prednosti. Udeleženci letošnjega SAP Forumu Slovenija so se posvetili predvsem iskanju inovacij skozi poenostavitve. Te so v svetu, preplavljenem z informacijami, nujno potrebne. Družba SAP se je že pred leti zavezala inovacijam. Rezultat tega je danes viden v novi platformi SAP HANA in drugih inovativnih rešitvah.

Simon Kaluža, direktor regije CEE, SAP je predstavil eno od svetovnih raziskav poslovnega sveta, ki je pokazala, da je kar 40 odstotkov vodstev podjetij zaskrbljenih, da njihova organizacija ni v koraku s časom in tehnologijo ter bo zato izgubila konkurenčno prednost. 40 odstotkov vodstev je torej v strahu, da nimajo nečesa, kar dejansko obstaja tukaj in zdaj ter lahko podpira njihovo poslovanje in pomaga poiskati nove poslovne modele in konkurenčne prednosti za uspešno poslovno prihodnost. Poudaril je, da strankam SAP-ja ni treba prav nič skrbeti, saj ponujajo najnaprednejše tehnološke rešitve, ki so v službi zasledovanja poslovnih ciljev. Pri SAP-ju se namreč zavedajo, da lahko s tehnologijo podjetja ustvarjajo dodano vrednost, celo spreminjajo svoje poslovne modele in tako dolgoročno zmagajo na kompleksnem in hitro spreminjajočem se trgu.

Najboljša podjetja stavijo na poenostavitve

Na letošnjem SAP Forumu so udeleženci prisluhnili tudi Rolfu Schumannu, vodji podatkovnih baz in tehnologij za SAP, ki tesno sodeluje s SAP-jevimi partnerji, da bi razumel njihove poslovne potrebe in zahteve. Rolf k svoji sedanjí vlogi v SAP-ju prinaša več kot dvajset let izkušenj na področju strateškega načrtovanja IT-okolja, SAP-integracije, arhitekturnih tehnoloških projektov in inovacij poslovnih modelov. Pri svojem vsakdanjem delu se srečuje s podjetji, ki se pritožujejo nad zapletenimi sistemi, v katerih se ne znajdejo. Zato Rolf Schumann poudarja: »Ključna je uporabniška izkušnja. Tehnologija, ki ne odgovarja potrebam uporabnikov, ne bo preživela dolgo.« Zato pri SAP-ju želje in potrebe uporabnikov uskladijo s SAP-jevo tehnologijo in celovito strategijo.

Oblak kot priložnost za inovacije

Podjetja ne vlagajo več v oblak, le da bi zmanjšala svoje IT-stroške in povečala učinkovitost. Namesto tega uporabljajo oblak kot platformo za nenehne inovacije, s katerimi inovativno vključujejo svoje zaposlene, stranke in partnerje, da lansirajo nove operacijske modele in jim omogočajo vpogled, ki pospešuje rast in profitabilnost. Na ta način podjetja pridobivajo konkurenčno prednost na današnjem hiperkonkurenčnem trgu. SAP s svojim znanjem in tehnologijami podjetjem na tej poti pomaga, da ta premik opravijo hitreje in učinkoviteje.

Svoje izkušnje s SAP-jevimi rešitvami v oblaku so na okrogli mizi v družbi direktorja SAP Slovenija Milana Dragiča delili Zoran



Savin iz portala Moje delo, Alenka Klemenčič iz Mercatorja in Jurij Bertok z Direktorata za informatiko in e-storitve.

Migracije sistemov danes potekajo hitro in brez zapletov

Pri SAP-ju ne bodo usmerjali razvoja samo na aplikacije ali platformo, saj sta oba segmenta za uspeh izjemno pomembna. Stavijo namreč na poenostavitve. S poenostavitvami vseh sistemov svojim strankam omogočajo učinkovito opravljanje dela in uvedbo inovacij brez motenj in težav. Današnja podjetja iščejo rešitve, s katerimi bodo zapleteni IT-svet poenostavili. Iščejo široke oblakovne rešitve in pričakujejo, da bodo vključene aplikacije videti ter da bodo delovale podobno in brezhibno druga z drugo. Zato so oblikovali inovativno platformo z imenom SAP HANA. Ta uporabniku v realnem času omogoča delovanje panožnih in drugih aplikacij, mobilnih rešitev, oblaka, podatkovnih baz in tehnologij ter analitike. »SAP HANA lahko pospeši hitrost analize več kot 10 000-krat, kar je primerljivo s hojo iz Kalifornije do New Yorka v 6 minutah,« je svojo izkušnjo s platformo SAP HANA povedala Corrie Steffens z Univerze v Amsterdamu.

SAP Forum Slovenija je tudi letos obiskalo več kot 400 udeležencev, ki vsako leto z zanimanjem spremljajo novosti v poslovni tehnologiji in inovacijah. SAP na svetovni, regionalni in tudi lokalni ravni iz leta v leto beleži rast. Pripisujejo jo inovacijam zavezani strategiji poslovanja, s čimer ostajajo nenehno korak pred drugimi podjetji. Slednje pa omogočajo tudi svojim partnerjem in strankam.

» www.sap.si

» Ko se stroji učijo

Esad Jakupović Sistemi v industriji, zdravstvu, energetiki, upravljanju mest in na drugih področjih se spoprijemajo z izzivom vedno večje kompleksnosti podatkov, ki jih sami ustvarjajo. Da bi optimizirali svoje odzive na stalno spreminjanje poslovnega okolja, se morajo stroji začeti učiti iz izkušenj. To jim bo prineslo na videz brezmejne možnosti.

Prihodnost pripada strojem, ki se bodo sposobni učiti. Strojno učenje omogoča zbiranje in obdelavo podatkov ter posledično odkrivanje možnosti optimizacije. Raziskovalci so z nevralnimi omrežji razvili na stotine sistemov za industrijsko napovedovanje, ki so jih učili oziroma so se sami učili iz tisoče vzorčnih primerov.

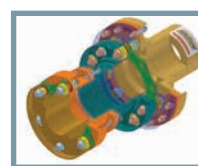
Taki sistemi se lahko uporabljajo za zapletene aplikacije – na primer za napovedovanje obsega prodaje, ocenjevanje prihodnjih cen surovin ali predvidevanje proizvodnje energije vetrnic ali plinskih turbin. Rezultati so znatno boljši kot tisti, ki jih ponujajo konvencionalni sistemi napovedovanja. Novi vizualni sistemi bodo sposobni



Z inteligenco do razumevanja slik

»Najboljšo definicijo strojne inteligence je leta 1953 dal britanski matematik Alan Turing, ki je predpostavil situacijo, v kateri se iz ene sobe pogovarjate z nekom v drugi sobi,« pravi prof. Tomaso Poggio iz Laboratorija za umetni razum pri MIT-u. »Če je ta 'oseba' stroj, vi pa tega ne morete končati, potem je to pravzaprav oblika inteligence,« poudarja Poggio. Znanstvenik ne verjame, da se stroji niso sposobno učiti tako dobro kot ljudi ali še bolje, vendar pa bo za tako sposobnost potrebno precej časa. »Pred desetimi leti smo lahko dokazovali, da je človeški spomin precej večji od računalniškega. Ali tega ne moremo več trditi?« dodaja. Naš spomin ne more biti večji od števila sinaps v možganih, ki jih imamo okrog tisoč več kot nevronov, teh pa je sto milijard (10¹¹); torej imamo okoli 100 bilijonov (10¹⁴) sinaps. Danes je, kot poudarja Poggio, 1014 bitov veliko, terabajtni (8 x 10¹² bitov) trdi disk pa že dobite za manj kot 50 evrov. Torej je stroj že blizu računalniške moči človeških možganov. »Žal nimamo algoritmov, ki bi to moč pretvorile v nekaj, kar bi lahko poimenovali inteligence,« komentira Poggio. »Ljudje uporabljamo ogromne količine znanja in izkušenj. Sposobni smo opaziti detajle, ki nam pomagajo ugotoviti, kdo je na fotografiji vključen v pogovor in kdo ne. Tolmačenje dogajanja na fotografiji zahteva veliko več kot gledanje – zahteva inteligenco. Sposobnost opisovanja vsebine slike bo eden največjih izzivov za stroje. Da bi se rešilo to vprašanje oz. iz slike povedala zgodba, bo potreben še en cikel temeljnih raziskav. Mislim, da do take tehnologije potrebujemo še dvajset let.«

SOLID EDGE



ITS d.o.o.
Industrijski tehnološki sistemi

Solution
Partner
PLM

SIEMENS

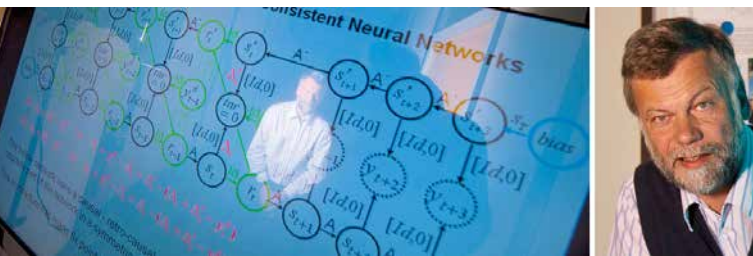
samostojno tolmačiti svet. Izboljšane slikovne analize celic bodo odprle vrata samodejnemu odkrivanju rakastega tkiva. Pametna omrežja bodo na podlagi vzorcev oskrbe in povpraševanja samodejno optimizirala porabo energije v celotnih regijah. Taki dosežki bodo utemeljeni na naprednih raziskavah načinov, kako se lahko sistemi naučijo oblikovati in izboljševati resnični pomen podatkov.

V digitalnem vesolju

Količina podatkov v svetu raste z vrtoglavo hitrostjo. Po oceni analitskega podjetja IDC je digitalno vesolje – količina digitalno ustvarjenih podatkov v svetu – leta 2010 presegljo zetabajt (1 ZB = 1021 bajtov), do leta 2020 pa se bo povzpelo na 35 ZB. Za primerjavo, zetabajt je ekvivalent podatkom v dveh stolpih plošč DVD od Zemlje do Lune. Med najhitreje rastočimi kategorijami podatkov so zbirke podatkov, ki se imenujejo metapodatki – na primer knjige in podatkovne baze, pa tudi nestrukturirani podatki, kot so poljubna besedila in grafike nedefinirane strukture. Približno tretjina digitalnega vesolja je visokokakovostnih podatkov in vsebin, ki se povezuje s predpisi na področju varnosti, skladnosti



» Dolga pot do razumevanja: Današnji sistemi za vrednotenje posnetkov omogočajo odkrivanje oseb, štetje ljudi in objektov ter tudi odstopanja od običajnega stanja. Do popolnega razumevanja, kaj se dogaja na fotografiji, je potrebno morda še eno desetletje.



» Fantastične možnosti strojnega učenja: Raziskovalec dr. Hans-Georg Zimmermann iz Siemens (desno) je razvil sistem za učenje, ki je sposoben napovedovanja najrazličnejših trendov, na primer cen bakra, pa tudi izvajanja nalog, kot je izbiranje najboljšega mesta za tovarno.

in shranjevanja. IDC napoveduje, da se bo njihov delež v letu 2020 skoraj podvojil v primerjavi z današnjim. To rastočo maso vse kompleksnejših podatkov bo treba učinkovito obdelovati, za kar so nujni računalniki, ki pomagajo pri njihovem razvrščanju, stiskanju, analiziranju in pripravi za uporabo. Za to so posebej koristni sistemi za učenje, ker se znajo učiti iz primerov, prepoznati vzorce v podatkih in iz vsega napovedovati nadaljnji razvoj.

Applikacije strojnega učenja so zelo raznovrstne, od analiz trga in vnaprejšnjega vzdrževanja v industriji do diagnostičnih postopkov v medicinskih sistemih in napovedovanja dogodkov. V mnogo primerih so v središču tehnologije za prepoznavanje vzorcev v glasu, besedilu in slikah. Sistemi za prepoznavanje glasu se že uporabljajo

Učenje iz hrupa talilne peči

Pretopitev kovinskega odpada v jeklo v talilni peči z električnim lokom je precej neurejen proces. Kovinski kosi različne mase, nekateri veliki kot avtomobil, drsijo pod tri močne električne loke, ki jih topijo. Loki včasih namesto kovinskega odpada zadenejo stene peči, zato hrup doseže 120 decibelov, kot pri vzletanju reaktivnega letala. Raziskovalca dr. Detlef Rieger iz podjetja SCT v Münchnu in dr. Thomas Matschulat iz podjetja Metals Technologies v Erlangnu sta razvila sistem, ki se uči prepoznavanja razporeda kovinskega odpada in na podlagi tega zmanjšuje oz. povečuje moč posameznih električnih elektrod. Iz merjenja oscilacij zvoka med loki in stenami peči z zaznavali, opazovanja električnega toka ter spremljanja konfiguracije odpada sta formirala algoritem, ki lahko izračuna, katera vrsta zvočnih oscilacij se ustvarja med loki in stenami

peči. Iz tega se lahko sklepa, kaj se v vsakem trenutku dogaja v peči. Sistem na začetku faze topljenja precej točno določi razpored odpada v peči, kar omogoča izračunavanje potrebnega spreminjanja moči električnega toka vsake elektrode. V drugi fazi topljenja je pomembno, da se žilindra tujih materialov, ki so bili v odpadu, kar najbolj enakomerno razporeja na vrhu. V peč se potem vpihava prah premoga in v žilindri formira sloj pene ogljikovega monoksida, ki »izolira« loke in tako ščiti stene peči pred čezmernim pregrevanjem, obenem pa varčuje z energijo. Z analiziranjem podatkov o zvoku programska oprema nenehno meri, ali je sloj penaste žilindre dovolj debel in dobro razporejen. Sistem je najprej nameščen v dveh talilnicah v Nemčiji in v eni v Belorusiji, kjer je poleg redukcije hrupa omogočil tudi zmanjšanje porabe energije za 2,3 odstotka. Z značilnim polnjenjem peči s 100 tonami kovinskega odpada se v vsaki uri prihrani okrog 920 kWh. Poleg tega jeklarna porabi okrog 25 odstotkov manj premoga in izpusti v ozračje okrog 12 000 ton manj ogljikovega dioksida.



» Z učenjem do prihrankov in zmanjšanja onesnaževanja: Algoritem in sistem, ki sta ga razvila nemška raziskovalca, omogočata boljšo kontrolo hrupa iz talilne peči in še pomembnejšo kontrolo samega procesa topljenja.

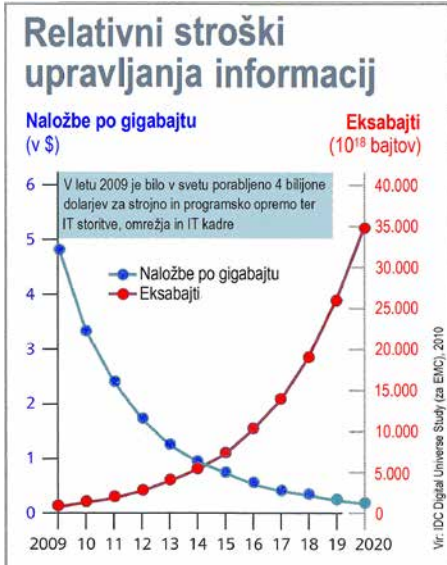
za upravljanje vozil, samodejno prevezovanje telefonskih klicev, upravljanje pisarn in stavb, zagotavljanje kakovosti v industriji in za diagnostiko v medicini. Analitska skupina Datamonitor napoveduje visoko rast uporabe prepoznavanja glasu na posameznih področjih. Na primer, trg mobilnih naprav z naprednimi sistemi za prepoznavanje glasu naj bi se med letoma 2009 in 2015 potrojil, z 32,7 milijona na 100 milijonov, število avtomobilov s takimi

sistemi pa naj bi se v istem obdobju povečalo s 64,3 milijona na 208,2 milijona. Čeprav se tehnologija že od leta 1995 uvršča med relevantne tehnološke usmeritve, sistemi še vedno niso povsem učinkoviti, posebej ko gre za pogovorni jezik.

Učenje iz lastnih izkušenj

Sistemi za učenje se uporabljajo tudi za analiziranje slik in videa, pri čemer so lahko zelo koristni posebej v industriji obdelave slik. Evropsko združenje za strojni vid (EMVA) ocenjuje, da je bila v letu 2010 rast tovrstnih sistemov 35-odstotna, leta 2011 pa 20-odstotna (študija za leto 2012 je v pripravi). Čeprav je glavno področje uporabe industrijskih sistemov za obdelavo slik pregled in zagotavljanje kakovosti, prihajajo tudi nove tehnologije, na primer sistemi za 3D-vid za robote. Te nove tehnologije zajemajo široko področje, od varnostnih rešitev do sistemov za analizo scene za automobile. Prepoznavanje vzorcev postaja vse pomembnejše v medicinskem inženirstvu. Analitsko podjetje Frost & Sullivan poudarja, da se zdravniki vse bolj zanašajo na programsko opremo za učenje pri filtriranju in obdelavi ključnih informacij iz naprednih postopkov pridobivanja digitalnih slik, kot so računalniška tomografija (CT) in magnetnoresonančna tomografija (MRT) ter sistemi za ultrazvok. Taka programska oprema se uporablja na primer v mamografiji ter za ugotavljanje raka na pljučih, trebušni slinavki in črevesju.

Kaj so sistemi, ki se učijo? Lahko jih najdete v tovarnah, obratih in bolnišnicah, v temeljih velikih zgradb, nadzornih centrih in



» Rastoča potreba po strojnem učenju: Medtem ko so količine podatkov vedno večje in se relativni stroški na gigabajt hitro zmanjšujejo, se povečuje pomen strojnega učenja, ki omogoča prepoznavanje vzorcev v podatkih in napovedovanje prihodnjega razvoja.



3DSYSTEMS™

Največja ponudba 3D tiskalnikov

<p>High-Definition Snapfit</p>	<p>High- Impact Light-Weight</p>	<p>Durable High-Temperature</p>
<p>95 Materials → Wax → Nylon → Plastic → Rubber → Metal → Composite</p>		
<p>Medical</p>	<p>Aerospace</p>	<p>Casting</p>

7 različnih tehnologij

3Dtosi

IB - PROCADD d.o.o., Dunajska cesta 106, 1000 Ljubljana, M: 041 657 925, E: jure@ib-procadd.si



Inovativna znanja za celovite rešitve

avtomatskih poštnih strojih. Ponekod le mirno stojijo ter brenčijo in porabljajo energijo, drugje pa se hitro gibljejo ali vrtijo, ponekod celo vrtajo kovine. Njihova glavna značilnost je sposobnost, da se učijo iz lastnih izkušenj, se razvijajo in nas celo presenetijo. Ne glede na to, ali gre samo za premik v razvoju ali za revolucijo, je cilj strojnega učenja izboljšati naše pridobivanje znanja v različnih industrijah in postati odločilen konkurenčni dejavnik v razvoju inteligenčnih sistemov. »Medtem ko se zapletenost in specializacija naše civilizacije povečujeta, postaja strojno učenje najboljši način presejanja podatkov, ki jih ustvarjamo, in ugotavljanja možnosti optimizacije,« poudarja prof. Tomaso Poggio iz Laboratorija za umetni razum pri Massachusettskem tehnološkem inštitutu (MIT). »Ko gre za visokokompleksne procese, je to pravzaprav edini način.«

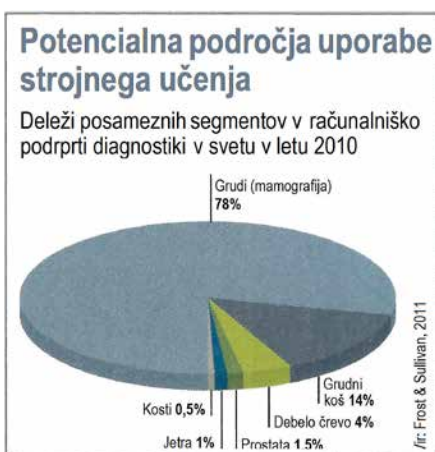
Znanost napovedovanja

Kaj je sploh bolj kompleksno, kot je napovedovanje cen elektrike ali bakra, ki so utemeljene na tisoč spremenljivkah? Za take in podobne namene so v Siemensu razvili sistem za učenje, poimenovan programsko okolje za nevralna omrežja (SENN). Siemens si z njim zagotavlja podporo pri odločanju o lastnih nakupih elektrike v



» Idealno za široko uporabo: Optično prepoznavanje znakov (OCR) se med drugim uporablja za preverjanje datuma izteka veljavnosti živilskih izdelkov (zgoraj) in za samodejno branje registrskih tablic na avtomobilih kršiteljev hitrostnih omejitev v predorih (spodaj).

» Strojno učenje v službi boljše diagnostike: Deleži prihodkov od računalniško podprte diagnostike po svetu v letu 2010



Nemčiji in velikanskim nakupih bakra po svetu. »Znanost napovedovanja je tekma med rastočo kompleksnostjo resničnega sveta in našo vse večjo sposobnostjo, da jo matematično predstavimo s pomočjo sredstev, povezanih z informacijskimi tehnologijami,« pravi dr. Hans-Georg Zimmermann, glavni raziskovalec pri Siemensu, odgovorni za večino patentov, povezanih s programom SENN. Za razliko od človeškega učenja, ki s povečevanjem števila vnosnih informacij postaja vse manj sposobno izločati koristne podatke, sistemi za strojno učenje uspešno rastejo prav na taki kompleksnosti. Primere take uspešnosti najdemo v eksperimentih odkrivanja morebitnih odnosov med različnimi deli človeškega genoma ali v povezovanju lokalnega stanja vremena in pridobljene moči iz vetrnic, pri čemer gre za ogromne količine podatkov, ki jih je treba obdelati v realnem času.

Na trgu sistemov za učenje so zdaj že strojna orodja, kot so učinkoviti svedri ali stružnice v tovarnah. Na primer, v Kaliforniji je skupina raziskovalcev pod vodstvom dr. Sarah Peach razvila programsko opremo Plug and Prognose (PnP), ki strojnemu orodju omogoča, da se nenehno uči. Oprema na podlagi informacij iz zaznaval, kot so vibracije, električni tok, vrtilni moment, hitrost in temperatura, optimizira delovanje orodja. Tako postaja skoraj nepotrebno redno preskušanje orodja, ki ga sicer izvajajo specializirani tehniki. Strojno učenje – pa naj gre za razločevanje vsebine medicinskih posnetkov ali samodejno branje registrskih tablic, za odkrivanje morebitnih problemov vzdrževanja ali za napovedovanje prihodnosti – lahko izboljša skoraj vsako tehnologijo. Kljub temu so tudi enostavne stvari, ki jih ne more narediti, na primer ugotavljanje, za kaj gre na fotografiji, na kateri več oseb nekaj proučevanja. Znanstveniki menijo, da bosta kljub napredni programski opremi in tako močnim sistemom, kot je IBM-ov Watson, pretekli še najmanj dve desetletji, da bodo sistemi za učenje sposobni dojemati, kaj se pravzaprav dogaja na fotografiji.

Mastercam®

Zastopstvo za program **Mastercam.**

Šolanje uporabe programa **Mastercam.**

Izdelava specialnih postprocesorjev

CIMCO Integration DNC povezave strojev

Programiranje robotov **Robotmaster**



a CAM

A-CAM, inženiring, d.o.o.

Predjamska 11, 1000 Ljubljana

Tel.: 01 257 63 21 www.mastercam.si



» Neposredna digitalna proizvodnja kot naslednji korak industrijske revolucije

Miran Varga

Rabo 3D-tiskalnikov v podjetjih je bilo še včeraj moč najti le v redkih razvojnih oddelkih, ki so z njimi uresničevali želje po hitrem prototipiranju izdelkov. Danes so tovrstne rešitve že dozorele, saj lahko z namenskiimi, produkcijskimi 3D-tiskalniki podjetja v praksi uresničijo neposredno digitalno proizvodnjo. Izdelek ali njegov del lahko že nastane le na osnovi njegovih 3D-podatkov, 3D-tiskalnik pa ga sloj za slojem nanese v končno podobo – brez strojne obdelave, brušenja ali vlijanja.

Kar se je še včeraj zdelo znanstvena fantastika, je danes realnost. Neposredna digitalna proizvodnja namreč predstavlja edinstven pristop k sodobni proizvodnji. Moderni 3D-tiskalniki z nanašanjem materialov v slojih - zvečine se uporablja t. i. termoplastika - ob pomoči 3D-modela relativno hitro natisnejo posamezen izdelek, pri tem pa lahko v nekaterih primerih porabijo bistveno manj električne energije, materiala in dela kot klasični proizvodni postopki rezanja, brušenja, vlijanja, barvanja in drugi. To vrsto proizvodnje lahko podjetja uporabijo na več načinov, najpogosteje pa jo v praksi lahko vidimo v obliki proizvodnje končnih prodajnih izdelkov ali njihovih sestavnih delov. Neposredna digitalna



» Fortus 360mc



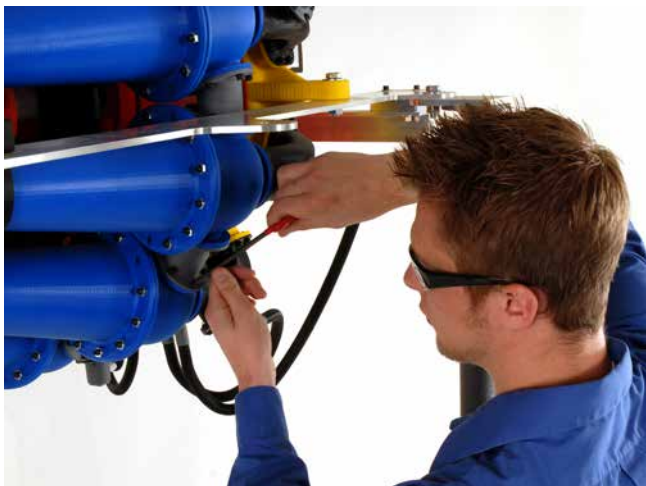
» 3D natisnjen motor s Stratasys tiskalniki družine Fortus

proizvodnja je primerna tudi za proizvodnjo končnih izdelkov za tehnološko podporo v proizvodnji, kot so držala, šablone in druge naprave. Uporabo natisnjenih 3D-izdelkov najdemo še v proizvodnji orodij za brizganje, litje ali oblikovanje, pri čemer gre lahko za direktno izdelavo oblikovnih vložkov ali pa za izdelavo pozitivov, na osnovi katerih se izdelajo namenska orodja.

Industrijska revolucija tega desetletja

Danes si podjetja prizadevajo za kar se da hitro proizvodnjo in procese, saj ti podjetjem omogočajo vrsto konkurenčnih prednosti. A neposredna digitalna proizvodnja gre še dlje, in sicer ponuja več kot le pohitritev in izboljšave proizvodnih procesov. Prinaša povsem nov pristop k oblikovanju in izdelavi izdelkov ter novo miselnost, inovacije in povsem spremenjene delovne postopke, s katerimi odpira vrata novi vrsti oblikovanja izdelkov, novim trgom in nenazadnje tudi novim poslovnim modelom. Posledično spreminja samo poslovanje podjetij, zato ne čudi, da si ta tip proizvodnje pogosto prisluzi kar oznako nove industrijske revolucije.

Spremembe glede na tradicionalno dojemanje nastanka izdelka



so namreč očitne. Po novem lahko izdelek, ki si ga ogledujemo v spletni trgovini, že v naslednjem trenutku/kliku povsem personaliziramo. Po potrditvi naročila ga sistem hipno obdelava, 3D-tiskalnik pa začne z njegovo izdelavo, ki navadno traja nekaj ur (danes, v prihodnje pa vedno manj). Končan izdelek nam proizvajalec/prodajalec le še pošlje na naš naslov. Tako v praktično najkrajšem možnem času (celo že naslednji dan) prejmemo izdelek po lastnem okusu, potrebah in/ali željah, obenem pa ta ni pregrešno dražji od manj primernih izdelkov, ki so nastali v procesu masovne proizvodnje. Razlika je očitna in ogromna.

»Nova industrijska revolucija bo v praksi zaživela takrat, ko bo dejansko stopila ob bok tradicionalnim proizvodnim postopkom. Vendarle gre za alternativo trenutnim proizvodnim metodam, saj je jasno, da vseh vrst proizvodnje s 3D-tiskalniki vendarle ne moremo nadomestiti,« razlaga Jasna Glažar, strokovnjakinja, ki skrbi za urejanje strani www.3dtiskalniki.si.

Trenutno raba 3D-tiskalnikov v proizvodne namene predstavlja predvsem priložnost za napredna podjetja, da uporabnikom ponudijo točno takšne izdelke, kot so si jih sami zamislili. Neposredna digitalna proizvodnja je primerna tako za velike korporacije kot podjetnike začetnike. Prve lahko na njej gradijo novo konkurenčno prednost, drugi pa z zanimivimi idejami in praktičnimi realizacijami vstopajo v povsem nove tržne segmente, denimo tisk medicinske protetike. V prihodnjih letih se bo brez dvoma oblikovalo še veliko zanimivih poslovnih modelov, ki bodo temeljili na izjemni prilagodljivosti rabe 3D-tehnologij na najrazličnejših področjih življenja in dela.

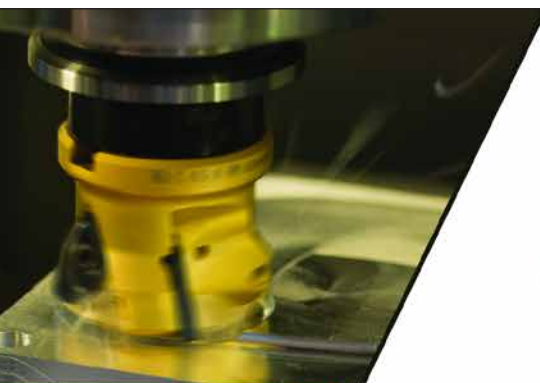
»Ključna prednost neposredne digitalne proizvodnje je v tem, da odpravlja zakoreninjeno logiko oblikovanja, proizvodnje in sestave izdelkov ter prinaša ogromno svobodo pri snovanju novih rešitev, njihovem trženju in prodaji. Včasih je bil tržni nastop izdelka pogojen s tem, kako hitro lahko podjetje pridobi ali izdelava orodja za njegovo izdelavo in požene proizvodnjo. Danes je lahko izdelek končan še isti dan, ko je zaključena njegova oblika,« dodaja Andrej Hrovatič, vodja oddelka za industrijsko informatiko, 3D-modeliranje in 3D-tiskanje v podjetju AUDAX d.o.o..

V iskanju neskončne prilagodljivosti

Industrijski oblikovalci so z možnostjo neposredne digitalne proizvodnje praktično čez noč pridobili izjemno svobodo. Sedaj namreč niso več zavezani k oblikovalskemu pravilu, ki morajo upoštevati lastnosti proizvodnje ali sestave, torej orodij in strojev, saj jim tehnologija nanašanja materialov v tankih slojih omogoča skorajda popolno svobodo. Spopadejo se lahko z najbolj kompleksnimi oblikami, ki v klasični proizvodnji nimajo kaj iskati oziroma preprosto ne pridejo v poštev, bodisi zaradi visokih stroškov gradnikov bodisi časovne potratnosti njihove izdelave. Čas izdelave preprostega ali kompleksnega gradnika na 3D-tiskalniku je namreč skorajda enak, seveda če gre za enako količino uporabljenega materiala. Neposredna digitalna proizvodnja torej posledično spodbuja inovativnost in domišljijo oblikovalcev oziroma njihovo »svobodo«. Slednja se lahko izkaže tudi pri oblikovalskih spremembah, ki smo jim navadno priča pri nadgrajevanju izdelkov. V klasični industrijski proizvodnji so nadgradnje tipično omejene z implementiranimi stroji in orodji, saj morajo podjetja skrbno izračunati, koliko jih vse spremembe proizvodnih procesov, orodij in delovnih tokov stanejo. Prav zato obsežnih nadgradenj obstoječih izdelkov ne vidimo prav pogosto, lep primer je avtomobilska industrija, ki »osvežitve« uvaja celo kot pojem. Z neposredno digitalno proizvodnjo pa bi lahko izdelke večkrat korenito osvežili tekom njihovega življenjskega cikla, saj njihova oblika in druge lastnosti niso nikoli dejansko »zamrznjene«, temveč se povsem prilagajajo potrebam samega izdelka, podjetja in/ali uporabnika.

Eden vodilnih proizvajalcev 3D-tiskalnikov, namenjenih industrijski rabi, je podjetje Stratasy Ltd., ki ga v Sloveniji zastopa podjetje AUDAX d.o.o. iz Ljubljane. Omenjeno podjetje je za neposredno digitalno proizvodnjo razvil družino tiskalnikov Fortus. Ti tiskalniki omogočajo nizkocenovno proizvodnjo izdelkov, lahko tudi velikih dimenzij (do 914 x 610 x 914 mm) in iz različnih materialov, kot so PPSF, Ultem, Nylon, PC, ABS, itd. Končni izdelki so tako lahko izjemno trpežni, trdni ali pa upogljivi.

FORTUS[™]
3D PRODUCTION SYSTEMS



Mastercam[®]
Camincam
CAD/CAM/CNC/DNC tehnologije

DYNAMIC MOTION

www.camincam.si

Dobra kakovost ob nizkih stroških

Neposredna digitalna proizvodnja z vidika izdelanih količin seveda ni kos velikoserijski proizvodnji, niti velikim obsegom izdelkov ni prvenstveno namenjena. Čeprav je prilagojena za manjše količine (celo edinstvenih) izdelkov, pa lahko podjetja z vrhunskimi 3D-tiskalniki že danes natisnejo tudi do 10 tisoč izdelkov letno.



» Fortus 900mc

Gre torej za proizvodnjo, ki predstavlja naslednji korak industrijske revolucije.

»Vsako podjetje bi moralo preveriti načine izdelave svojih končnih izdelkov, prototipov, tehnoloških pripomočkov in orodij in razmisliti, kako in kje si lahko pomaga z neposredno digitalno proizvodnjo. Kriteriji smiselnosti uvedbe, od katerih je lahko izpolnjen samo eden ali par, so: majhna serija, kompleksne geometrijske oblike, potreba po nizki začetni investiciji, visoka verjetnost sprememb v času proizvodnje in želja po personalizaciji izdelkov,« praktične izkušnje povzema Hrovatič.

Sodobno proizvodnjo neredko omejujejo prav stroški, ki v primeru nizkih količin strmo naraščajo. Dokler na sceno ne stopijo 3D-tiskalniki, ki lahko manjše izdelke ali njihove gradnike izdelajo za včasih tudi simbolično ceno. V praksi namreč lahko prihranki v nizkoserijski proizvodnji ali proizvodnji po naročilu dosežejo tudi do 95 odstotkov cene klasične proizvodnje (in oblikovanja).

» www.audax.si



www.sigmanest.com

Nest with the BEST®

Gnezdenje za
razrez pločevine



IB-CADDY D.O.O.
DUNAJSKA CESTA 106
1000 LJUBLJANA
tel.: (01) 566 12 55
e-mail: solidworks@ib-caddy.si

AUTHORIZED
Reseller

SOLIDWORKS

www.ib-caddy.si/solidworks

» Oblaki? Da, hibridni oblaki.

Miran Varga Kadar je govora o sodobni informatiki, prej ali slej naletimo na temo oblakov, računalniških oblakov. Podjetje EMC2 je kot prvo podjetjem pripravilo praktičen priročnik, kako poslovanje preseliti v oblake in ga obenem tudi izboljšati.

Megatrendi mobilnosti, oblaka, velikih podatkov in družabnosti ustvarjajo ogromne količine podatkov, ki jih želijo podjetja in posamezniki hraniti in obvladovati. V ničlah in enicah, zapakiranih v velike črne škatle, se tako skriva veliko poslovne in sentimentalne vrednosti. In prav tu imajo podjetja veliko vprašanj. Številna med njimi bi rada podatke in aplikacije selila v javne oblake, kjer so storitve zelo poceni, a ob tem izgubijo skoraj ves nadzor nad podatki. Tudi selitev k ponudnikom zasebnih oblakov jim še vedno povsem ne diši, saj podjetja niso prepričana, da se nanje lahko 100-odstotno zanesejo. Resnica je verjetno nekje vmes, predvsem pa je drugačna. Specializiran ponudnik storitev iz oblaka bo po vsej verjetnosti precej bolje poskrbel za svoje stranke, tako z vidika ponudbe storitev kot tudi varovanja podatkov. Praktične izkušnje kažejo, da imajo ti specializirani ponudniki precej bolj urejene podatkovne centre kot podjetja sama, tudi če izvirajo iz panoge IT.

V korporaciji EMC2 so zato prepričani, da so prava rešitev hibridni oblaki. Podjetja bodo za poslovanje manj kritične podatke in aplikacije preselila v javne oblake ali k zunanjim ponudnikom, medtem ko bodo podatke, ki odločajo o uspehu ali propadu podjetja (poslovni in finančni podatki, podatki o strankah, kadrih, patentih), hranila in obdelovala »v hiši«. Prav zato naj bi se v prihodnjih letih zelo spremenilo tudi razmerje med oblaki. Danes hitro rastoči (+25 %) trg javnih oblakov bo vreden okoli 44 milijard ameriških dolarjev, medtem ko bodo zasebni oblaki podjetij in organizacij »težki« več kot dva tisoč milijard. EMC2 je zato podjetjem pripravil svojevrsten »kuharski vodič«, kako lahko v samo petih dneh na tehnologijah družb EMC in VMware zgradijo hibridni oblak ter poskrbijo za ustrezno hrambo in varnost podatkov ter samopostrežništvo aplikacij, ki jih zaposleni potrebujejo pri svojem delu.

Obvladovanje podatkov kot izziv

Količina podatkov na svetu skorajda alarmantno raste. Korporacija, kakršna je EMC2, je denimo v letu 2010 ustvarila eksabajt (10006 bajtov) podatkov, leta 2011 je za enako količino potrebovala le še četrletje, lani pa samo mesec dni. Podoben trend je opazen povsod po svetu. Zemljani smo lani ustvarili nepredstavljivih 4,4 zetabajta (10007 bajtov) podatkov, do leta 2020 naj bi se ta številka povzpela na kar 44 zetabajtov. Vsak zaposleni v IT po svetu je tako lani obvladoval 230 gigabajtov podatkov, v 2020 pa jih bo še znatno več. K strmi rasti bodo seveda največ pripomogle mobilne naprave in t. i. internet stvari, ki bodo poskrbeli, da se bo digitalno veselje, kot ga poznamo danes, povečalo za kar tretjino. Edina stvar, ki informatike lahko reši pred plazom ali poplavo podatkov, je avtomatizacija njihove hrambe, obdelave in upravljanja.

»Poslovanje postaja določeno z omejitvami v programski opremi, hkrati pa je dobra programska oprema prednost podjetij. 80



odstotkov inženirjev na področju IT se tako ali drugače ukvarja z razvojem programske kode. Od podjetij samih je odvisno, ali bodo na vse podatke, ki jih imajo, gledala kot na breme ali bodo v njih videla zlato,« je povedal Barry Ader, ki v družbi EMC2 skrbi za velike poslovne sisteme.

EMC2 je že lani s svojo programsko rešitvijo ViPR predstavil nov standard programske definirane hrambe podatkov, letos pa je svojo inovacijo še nadgradil. ViPR 2.0 namreč prinaša temeljito poenostavitev upravljanja s podatkovnimi viri, podpira veliko več podatkovnih skladišč in drugih virov (po ocenah strokovnjakov kar 80 odstotkov vseh rešitev, ki danes hranijo podatke) ter ponuja vrsto zanimivih storitev za podjetja, ki poslujejo na svetovni ravni. Večina jih je povezana z napredno analitiko, saj podjetjem omogoča avtomatizacijo sistemov hrambe in zagotavljanje podatkovnih virov za poslovne aplikacije, pri čemer podpira tako fizične kot virtualizirane rešitve ter platforme podjetij VMware, OpenStack in Microsoft. Zelo izboljšani sta tudi geografska porazdelitev in replikacija podatkov.

In kakšen recept priporoča EMC2? Implementacijo črno-modre škatle (ali več) z oznako ECS. Gre za napravo po imenu Elastic Cloud Storage, ki podjetjem omogoča enostavno postavitve zasebnega ali hibridnega oblaka okolja, saj v eni napravi združuje tako enostavnost in cenovno dostopnost javnih oblakov kot varnost in možnost nadzora, ki krasita zasebne oblake. Naprava, ki je na voljo v treh različicah (s 360 TB, 1,4 PB ali 2,8 PB pomnilnika), ponuja obilo prilagodljivosti, v svoji najzmogljivejši različici pa do 28 odstotkov manjše skupne stroške lastništva kot storitve hrambe in obdelave podatkov velikih oblaknih ponudnikov (Amazona in Googla).

Naslednji korak? Da vsako podjetje najame ali vzgoji t. i. podatkovne znanstvenike, ki bodo znali iz podatkov, ki jih imajo podjetja na voljo, izveliči kar največ za poslovanje koristnih informacij.



249,90

Tablični računalnik 10.1" Toshiba Excite Pure AT10-A-104

Redna cena € 299,99

- › Zaslon 10,1" / 25,6 cm
- › Ločljivost zasl. 1280 x 800
- › Procesor NVIDIA Tegra 4
- › Interni pomnilnik 16GB
- › Reža micro SD
- › GPS, Bluetooth, Wlan
- › Android 4.2
- › Garancija 2 leti

TOSHIBA
Leading Innovation >>>



HP ProBook 470 F0Y46ES

Redna cena € 719,00

- › Zaslon 43,9 cm / 17,3" (1600x900)
- › Procesor Intel Core i3-4000M
- › Pomnilnik 4 GB DDR3
- › Trdi disk 750 GB
- › Graf. k. Radeon HD 8750M 2GB
- › Windows 8
- › Garancija 1 leto

629,90



Windows 8



Brizgalni tiskalnik Epson ITS L110

Redna cena € 198,86

- › Funkcije: tiskanje
- › Format in teh.: A4, brizgalna
- › Ločljivost tiskanja: do 5760 x 1440
- › Hitrost tiskanja: 6 str/min ČB, 3 str/min bar.ISO*
- › Povezava: USB
- › Ostalo: stekleničke s črnilom (čb 4.000, barv. 6.500 str.)
- › Garancija: 1 leto



EPSON

140,90

550,-

Nova Intel HD grafika!



Anni PF7 PRO MX i5-4670K

Redna cena € 611,11

- › Procesor štiri jedrni Intel® Core™ i5-4670K (3,40/3,80 GHz, 6MB)
- › Pomnilnik 8GB DDR3 1600MHz
- › Trdi disk 2TB SATA3
- › Optična enota DVD zapisovalnik
- › Grafična k. Intel HD 4600 int.
- › Garancija 2 leti



Panda
Antivirus Pro
2014



Ščiti tudi pred udari strele!



socomec
Innovative Power Solutions UPS

UPS SOCOMEC Brezprekinitveno napajanje

Netys PE
650VA/360W 62,90

Redna cena € 71,50

Netys PE
850VA/480W 86,10

Redna cena € 97,90

Netys PE
1000VA LCD 137,20

Redna cena € 155,90



Anni d.o.o., Motnica 7a, IOC Trzin
Prodaja tel. 01/ 5800 800, servis 01/5800 830
www.anni.si, info@anni.si

Znanje,
strokovnost,
zaupanje in ...

24 let izkušenj.



PANDA
SECURITY

KOTAR
REŠEVANJE PODATKOV

neovo

Microsoft Partner

vmware
partner

citrix partner
Silver
Solution Advisor

Verbatim
Technology you can trust

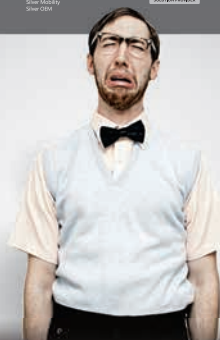
lenovo

ruckus
WIRELESS

JUNIPER
NETWORKS

Vas je doletelo najhujše,
odpoved trdega diska?

Mediji: trdi diski, RAID diskovna polja, CDji, DVDji, spominske kartice, USB ključki
Operacijski sistemi: Windows, Mac OS X, Linux, Unix, ESX, VMware server



Ni še vse izgubljeno ...

Pokličī
031 692 555



REŠEVANJE
PODATKOV



telefon 01 420 25 00
info 24/7 031 692 555

www.kotar.si
info@kotar.si

Strokovnjaki za
restavriranje podatkov.

» NX9 for Design – novosti

Danilo Širec V zadnjih nekaj letih se je NX precej spreminjal. Iz različice v različico se izboljšujejo obstoječe možnosti in dodajajo nove aplikacije. Največja sprememba v delovanju programa je bila gotovo sinhrona tehnologija, ki se je od svoje predstavitve vpeljala v skoraj vse segmente dela v NX-u.

Osnove

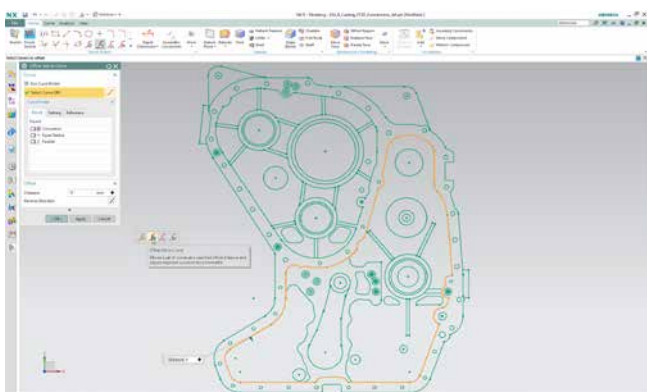
Po 7 letih je NX spet doživel spremembo uporabniškega vmesnika. NX je prevzel zdaj že standarden uporabniški vmesnik s trakom in karticami. Za mnoge končno, starejši uporabniki pa bodo verjetno zmajevali z glavami. Toda Siemens se je potrudil in trak uredil zelo smiselno. Ukazi v karticah so zloženi po skupinah tako, da sledijo logičnemu poteku dela. Uporabniki, ki želijo drugačno ureditev ukazov, pa bodo navdušeni nad tem, da je trak povsem prilagodljiv. Tako si lahko uporabnik doda nove kartice, v njih kreira nove skupine in v skupine doda ukaze ali pakete ukazov s spustnimi meniji. Da je prehod na nov uporabniški vmesnik lažji, je pod trakom na voljo gumb Menu in s tem dostop do starih menijev. Za lažje iskanje ukazov je Command Finder vgrajen kar v glavno programsko vrstico.



» Slika 1: Ukazni trak, kartice in skupine

Synchronous Technology

Delovanje sinhrona tehnologije je zdaj že vsem dobro poznano. Neposredna interakcija z modelom, da se vlečejo in potiskajo površine, ali pa kar zvija model, vse to neodvisno od zgodovine modela, je postala tako rekoč nuja v vseh programih. NX se od



» Slika 2: Sinhrona tehnologija v sketch okolju (Siemens)

ostalih razlikuje predvsem v tem, kako inteligentno je sinhrona tehnologija vgrajena v obstoječa orodja. Program sam hitro in zanesljivo prepozna relacije med površinami modela in ponuja različne možne rešitve za neko operacijo.

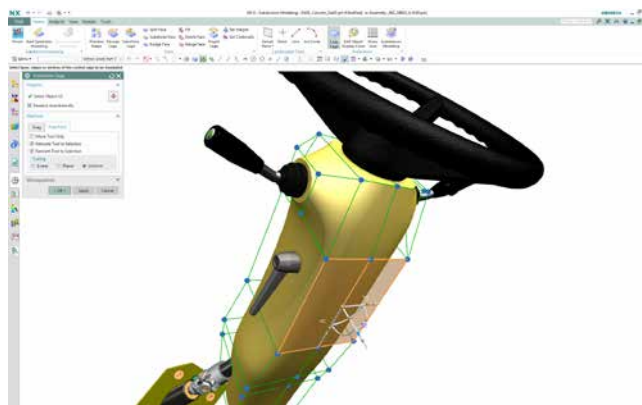
Ta način dela s površinami na modelu se je sedaj prenesel tudi v 2D-okolje oziroma sketch. Sinhrona tehnologija za sketch uporablja enaka orodja za prepoznavanje relacij in za manipulacijo z geometrijo. Z novimi ukazi za urejanje krivulj program sam prepoznava relacije, najde območja tangentnosti in podobno.

Pri tej tehnologiji je zanimivo še, da se lahko uporabi tudi na uvoženi geometriji. Take metode spreminjanja sketcha se lahko uporabijo tudi pri spreminjanju modela s prerezi Live Section. Za spremembe modela sinhrona tehnologija zdaj omogoča spremembe z robovi. Tako lahko robove modela premaknemo, zavrtimo ...

Realize shape

Z novo aplikacijo je NX9 v svojo tehnologijo integriral t. i. sub division modelling. Pri tem načinu modeliranja izhajamo iz treh osnovnih oblik: kroglja, valj, kvader (lahko tudi iz kroga ali pravokotnika). Okrog začetne geometrije program izdela kletko. Z raztegovanjem te kletke začetno geometrijo preoblikujemo v željeno obliko, podobno kot bi gnetli glino. Na voljo so seveda vse možnosti za premikanje vogalov, robov ali površin kletke, premostitve površin ... Tako dobljena oblika ima zagotovljene najbolj gladke možne prehode med površinami, celotna geometrija pa je v zgodovino modela shranjena kot en feature.

Posebej pomembno je, da v primerjavi z drugimi programi NX ne zahteva spremembe iz geometrije SubDivision v NURBS. Takoj



» Slika 3: Realize Shape za izdelavo osrednje konzole (Siemens)



Danilo Širec • ITS, d. o. o. • www.its-plm.si

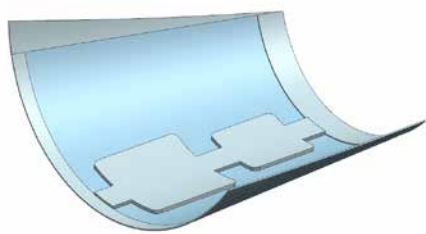
ko je geometrija z Rapid Shape končana, lahko na njej nadaljujemo klasično modeliranje.

Feature Based modelling

Ob vseh teh novostih bi seveda lahko pomislili, da za izboljšave klasičnega modeliranja ni bilo prostora. To vsekakor ni res. Ob številnih izboljšavah so se pojavili tudi novi postopki dela, ki so namenjeni za reševanje točno določenih problemov pri spreminjanju in pripravi geometrije za proizvodnjo. Poglejmo nekatere.

Ruled Surface ima novo možnost poravnave krivulj, Developable. S to novo možnostjo se tako površino da razviti brez deformacij (zvijanje, raztegovanje ...). Na take površine se zdaj lahko tudi navijejo različne krivulje z ukazom Wrap; to je bilo prej omejeno izključno na cilindrične in konične površine.

Površina, na kateri so s krivuljami določene regije, se lahko odebeli v enem koraku z različnimi debelinami. Ukaz Thicken namreč

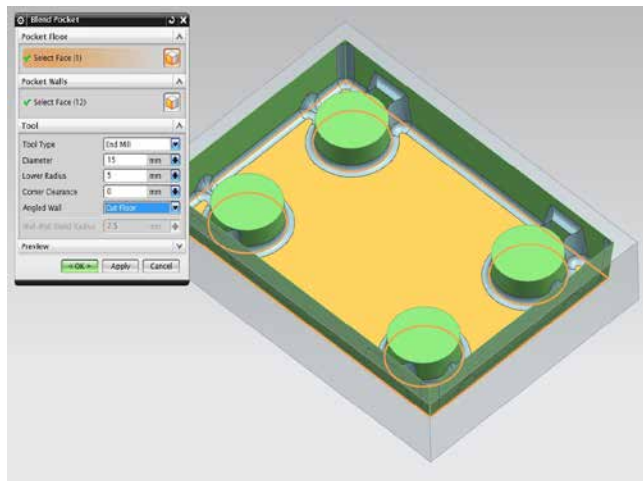


» Slika 4: Ukaz Thicken in uporaba regij za različne debeline in luknje

zdaj podpira različne debeline za različne regije na isti površini. S tem lahko enostavno in hitro izdelamo žepce na izbrani geometriji. Prav tako lahko v istem ukazu določimo, da morajo biti nekatere regije prebodene oziroma da mora tam nastati luknja.

Ukaz Thicken ima dodano analizo CheckMate, ki preveri, ali se izbrana površina lahko odebeli z dano vrednostjo. Prav tako preveri, ali je med površinami kakšna reža, in skuša to tudi popraviti.

Med različnimi analizami je zdaj na voljo Analize Pockets. Za analizo lahko izberemo vse površine telesa ali samo dno žepca. Določimo tudi orodje, s katerim se bo žep obdelal (t cutter, end



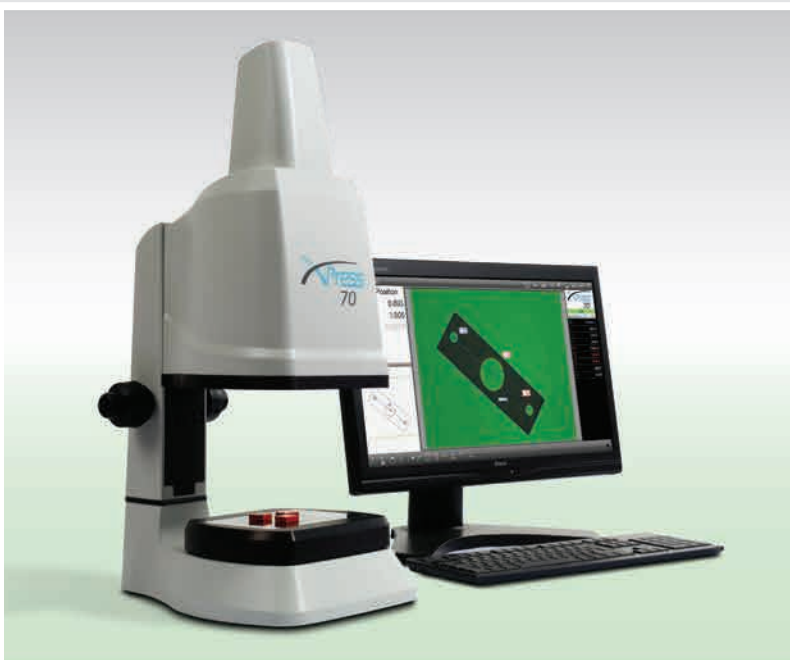
» Slika 5: Blend Pocket. Vidni so prehodi iz čepov na stranske površine.



MERILNI MIKROSKOPI

Inovativni brezkontaktni merilni mikroskopi:

- » Visoka natančnost merjenja
- » Ponovljiva merjenja kompleksnih komponent
- » Merjenja vzorcev iz različnih materialov



mill, spherical mill), premer orodja ... Analiza potem preveri, ali so kje negativni koti, dostopnost z orodjem ... S to analizo vidimo, ali bo blend (zaoblitev) z danim premerom sploh mogoče izvesti. V povezavi s tem ukazom za analizo si pri izdelavi blendov v naslednjem koraku lahko pomagamo z ukazom Blend Pocket. Ponovno določimo parametre orodja, izberemo dno žepa, in program izdela vse blende. Tako dobljeni model je točno to, kar je tudi rezultat obdelovalnega procesa.

Assembly

Izdelava sestavov se ni veliko spreminjala, kar nekaj novosti pa bo uporabnikom olajšalo delo s sestavi. Ena takih je urejanje vrstnega reda komponent v strukturi. Komponente se sedaj lahko razporedijo s tehniko drag-and-drop ali ukazom Reorder Components. Prav tako se lahko razporedijo komponente s sistemsko določenimi možnostmi (kronološko, po abecedi ...).

Pri postavljanju rotacijskih komponent je na voljo nova relacija Align/Lock, ki omogoča zaklepanje rotacije. Tako recimo vijak postavimo v luknjo in hkrati zaklenemo njegovo rotacijo okrog njegove osi.

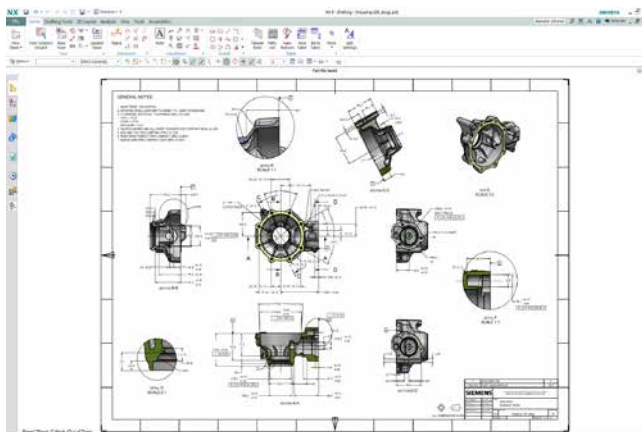
Za lažje razmnoževanje komponent je stari ukaz Component Array zamenjan z ukazom Pattern Component. Le-ta je prevzel enako strukturo, kot jo ima ukaz pattern v okolju modeling. S tem je seveda pridobil tudi veliko novih možnosti. Komponente lahko zdaj razmnožujemo simetrično. Razmnoževanje lahko določimo na tri načine: count and pitch (število in korak), count and span (število in območje) ter pitch and span (korak in območje). Če se izklopi asociativnost, dobimo še veliko dodatnih shem razmnoževanja (poligon, spirala, krivulja, vijačnica).

Drafting

Številne operacije pri izdelavi tehnične dokumentacije so poenostavljene ter sledijo zmanjšanju števila klikov in gibov z miško. Večino potrebnih informacij za izdelavo pogledov ali postavljanje

dimenzij tako dobimo z enostavnim desnim klikom na miško.

Med številnimi izboljšavami omenimo le nekatere. Pri izdelavi lomljenih prereзов je črta/ravnina prereza na prelomih določena bolj razvidno. Pri detajlih se imena pogledov lažje predstavljajo na nove položaje. Za vzporedno kotiranje se določi razdalja med kotami, s čimer se lažje vzporedno kotira s katerim koli ukazom. Nova je tudi tabela upogibov, s katero hitreje opišemo zaporedje upogibov na pločevinastih elementih.



» Slika 6: Prikaz tehnične dokumentacije (Siemens)

Seveda so tako kot vedno vse spremembe v skladu z mednarodnimi standardi. Poenoteno okno za spreminjanje nastavitve pa uporabnikom olajša prilagajanje standardnih nastavitve njihovim potrebam in internim standardom podjetij.

Sklep

Seveda v en članek ni mogoče zajeti vseh novosti. Vseeno opisane novosti prikazujejo, da se v NX-u ne izvaja samo posodabljanje obstoječega stanja, ampak Siemens vztrajno razvija in dodaja povsem nove aplikacije.

» 3D miške za vsakega

Denis Šenkinc

Kot utrditev položaja vodilnega svetovnega ponudnika 3D-mišk za oblikovanje in konstruiranje je že marca 2011 3Dconnexion napovedal, da je odpremljena že milijonta 3D-miška. Podprte v najbolj priljubljenih in zmogljivih 3D programskih paketih za načrtovanje, 3D miške ponujajo bolj intuitiven in naraven način za interakcijo z digitalnimi 3D vsebinami.

S pomočjo 3D-miške uporabniki lahko premikajo, zumirajo in vrtijo model, kot če bi ga držali v roki ali leteti kot helikopter skozi tridimenzionalni svet. Ta raven nadzora ni mogoča s tradicionalno miško in tipkovnico. Na sto tisoče uporabnikov po vsem svetu pričajo o skrajšanju oblikovalskega procesa, zmanjšanju utrujenosti, povezani z delom in izboljšavah kakovosti oblikovanja.

Jedro tehnologije, ki se skriva znotraj 3D-miške ima svoje korenine na področju robotike in raziskovanje vesolja. Leta 1993 so 3D krmilnik uporabljali na raketoplanu Columbia za manipuliranje s

prvo robotsko roko v vesolju. To je bil začetek družine 3D-mišk. Patentiran optični merilni sistem zagotavlja neprimerljivo zmogljivost in temeljno razumevanje, kako oblikovalci in inženirji delajo s svojo 3D programsko opremo in kako poteka nenehni razvoj novih izdelkov. Cilj 3Dconnexion predstavlja izpopolnitev tehnologije, tudi preko sedanjih zmogljivosti, ki so dosežene že aprila 2009 s predstavljenim SpacePilot Pro.

Poslanstvo 3Dconnexion je pomagati pri hitrejši in udobnejši izdelavi boljšega oblikovanja in načrtovanja izdelkov. Izdelava

digitalnih prototipov je v našem DNK. Njihove 3D-miške povečujejo produktivnost in kvaliteto oblikovanja na področjih vse od vesoljske do avtomobilske industrije, od potrošniških dobrine do elektronike, od obdelovalnih strojev do razvoja iger. V času ko je programska in strojna oprema izjemno napredovala in imajo inženirji pri vsakodnevnem delu vedno večje zahteve po hitrejšem in učinkovitejšem oblikovanju so prav 3D-miške tiste, ki pripomorejo pri osnovi vsega – 3D načrtovanju. 3D-miške lahko rešujejo nekatere največje inženirjeve težave, ko gre za proces načrtovanja. Štiri prednosti prikazujejo, kako 3D miška odstrani moteče dejavnike, ki vplivajo na roke in razmišljanje pri olajšanem poteku dela v CAD okolju.

Gladko premikanje

3D miši omogočajo intuitivno nastavljanje pogleda in tekoče premikanje modelov, medtem ko delate z obema rokama. Najbolj izstopajoča značilnost 3D miške je sposobnost istočasnega premikanja, zumiranja in vrtenja kar zmanjšuje število standardnih gibov z miško in klikov. To omogoča šest osni senzor za nadzor nad pogledom.



Minimiziranje nelagodja

3D-miške se uporabljajo v povezavi z drugimi orodji, kot standardne miške ali sledilne kroglice, tablice in tipkovnice - odvisno od tega, kaj inženir raje uporablja. Pri takšni uporabi se delovna obremenitev porazdeli med obema rokama, kar je bistveno izboljšuje udobje in zmanjšuje tveganja za poškodbe pri ponavljajočih se obremenitvah. V študiji VSI Risk Management and Ergonomics je tudi navedeno, da se pri dvoročnem načinu dela s pomočjo 3D krmilnik gibanja bistveno zmanjšajo bolečino, tako v prvem mesecu, in še bolj po šestih mesecih dela v programskih paketih za računalniško podprto načrtovanje.

Zmanjšanja napak

S preprostimi, gladkimi in udobnejšimi premiki, uporabniki 3D miške lažje bolj natančno in od blizu pregledajo svojo 3D-vsebino, s čimer lažje poiščejo napake in izboljšajo kakovost oblikovanja. Z gladko in intuitivno šest smerno navigacijo 6DoF (6 Degrees of Freedom), lahko oblikovalci hitro vključijo napravo v dnevne aktivnosti in udobno povečujejo modele, ki jih podrobneje analizirajo.

V podjetju Technology Assessment Group so med CAD inženirji naredili raziskavo, ki med rezultati navaja tudi opazno ali občutno izboljšanje načrtovanja modelov (85%) pri uporabi 3D miške in kot posledica uporabe miške, bi lahko znatno ali bistveno izboljšali odkrivanje napak (84%).

SOLIDWORKS 2014

SolidWorld
3D advanced solutions

Ugodna ponudba celovith
programskih rešitev
SolidWorks in SolidCAM!

Solid World d.o.o.
Bajtova ulica 3, 1000 Ljubljana
Tel.: 01 42 24 904
info@solidworld.si | www.solidworld.si

Povečuje produktivnost

Vsi cenimo čas, ko vas med delom nihče ne moti, vendar pa je zaradi mnogih motenj na tipičnem delovnem mestu to skoraj nemogoče. Morda se zdi protislovno, da bi z dodatno napravo to predstavljalo način boja proti motnjam, vendar je to vsekakor dober način, ki ponujajo hitrejšo navigacijo z 3D modeli in poenostavlja delovni proces.

Povezava standardne in 3D miške, izboljša način dela inženirja s CAD programsko opremo, kar rezultira v povprečno rast produktivnosti za 21% in pametnejši ter hitrejši potek dela.

Dodatek: Pametna naložba

Ne samo, da lahko 3D miška izboljša proces načrtovanja, na dolgi rok se tudi izplača. Na koncu lahko vse zgoraj našteje prednosti strnemo v hitrejši proces od proizvoda do trga. Izbira prave 3D-miške za vašo delovno rutino, je win-win scenarij - hitro, udobno in natančno načrtovanje po ceni, ki bo hitro opravičila vašo naložbo.

Izbira prave 3D-miške

SpacePilot PRO je najnaprednejša 3D-miška za profesionalno rabo, izdelana za delo v najzahtevnejših današnjih 3D programskih okoljih. Njen barvni LCD omogoča hiter pregled nad nastavljenimi bližnjicami ter ponuja na hiter dostop do e-pošte, nalog in koledarja. Druga generacija tehnologije QuickView Navigation razširja moč upravljanja z modeli in omogoča takojšen dostop do enega od 32 standardnih pogledov. S pomočjo petih tipk z dvojno funkcijo lahko uredite dostop do desetih najbolj uporabljenih ukazov v CAD programu in to za vsako okolje posebej. Ergonomsko oblikovana podlaga zagotavlja najudobnejšo oporo za zapestje tudi pri najdaljši časih oblikovanja.



SpaceMouse Pro je najnovejša miška med profesionalnimi 3D-miškami. Z napredno ergonomsko obliko in inovativnim prikazom na zaslonu, zagotavlja vrhunsko udobje in produktivnejši delovni proces. Tudi SpaceMouse Pro vključuje patentirano šest smerno navigacijo (6DoF), ki omogoča intuitivno, natančno navigacijo 3D modelov in prinaša še 15 velikih, popolnoma progra-



mabilnih funkcijskih tipk za hiter dostop do pogosto uporabljenih ukazov aplikacije in standardno pogledov. Priročna tehnologija On-screen Display nudi uporabniku pregled nad izborom ukazov, ki so dodeljeni funkcijskim tipkam kar na računalniškem zaslonu medtem ko virtualna številčnica omogoča vnos številčnih podatkov v vaše orodje za načrtovanje s pomočjo standardne miške, namesto tipkovnice.



SpaceNavigator je 3D-miška, ki vsakomur omogoča raziskovanje intuitivne in natančne 3D navigacije. Preprosti pomiki pritisni, vleči, zasukaj ali nagni 3Dconnexion gumba omogočajo patentirano šest smerno navigacijo 6DoF. S povečevanje ali zmanjšanjem pritiska omogočate hitrejši ali natančnejši in počasnejši premik. Tehnologija je še najbližji približek navigacije, kot če bi dejansko držali model v roki.



SpaceNavigator za prenosnike je prenosna 3D-miška, ki prinaša intuitivno in natančno 3D navigacija tudi za mobilne uporabnike. Miška za prenosnike je približno dve tretjini velikosti in polovico lažja kot njena namizna kolegica, zaradi česar je idealen sopotnik za 3D oblikovalce in navdušence. Ko ni v uporabi jo lahko tudi shranite v zaščitno torbico.

SpaceMouse Wireless je najnovejši model v družini 3D-mišk. Ta prinaša oz. odstranjuje prav to kar je zapisano v njenem imenu. Sedaj ni več potrebno miške s kablom povezati z delovno postajo saj to povezavo sedaj vzpostavi majhen 2.4GHz mikro sprejemnik. Tudi povezovanje delovne postaje z 3D-miško je enostavno saj zadostuje da mikro sprejemnik le vključite v delovno postajo in ga tam tudi pustite. Pred tem je delovanje omogočalo napajanje preko USB kablja, ki ga sedaj ni več. Zato je v podstavku miške tudi Litij-ionska baterija, ki bo zadostovala za mesec dni dela brez dodatne polnitve. Polnjenje, ki bo zaključeno že v dveh urah je omogočeno preko mikro USB kablja in ne ovira dela saj miška deluje tudi med polnjenjem. Vsak gumb na SpaceMouse Wireless odpira svoj krožni meni in zagotavlja priročen dostop do štirih ukazov. Tako ima uporabnik na voljo dva kompleta po štiri ukaze v svojem CAD orodju.



hyperMILL®
2D · 3D · HSC · millTURN · 5-AXIS

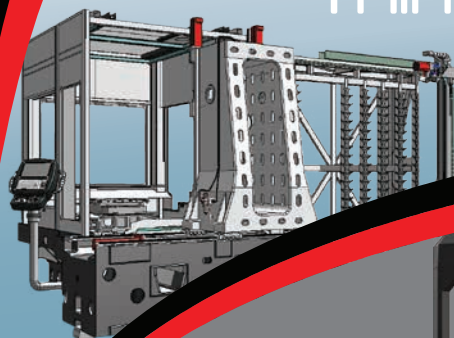
3WAY®
Since 1999

ZASTOPSTVO:

- ThinkDesign
- hyperMILL
- Elektrode
- FreeForm
- PointMaster
- PartSolutions
- MakerBot

3WAY d.o.o., Štalčeva ul.5,
1215 Medvode
T 01 3616 539
F 01 3617 014
E info@3way.si

ThinkDesign



www.3way.si

Replicator®
DESKTOP 3D PRINTER

» CGS-konferenca 2014 združuje različne strokovnjake

Več kot 300 različnih strokovnjakov se je 22. maja zbralo na CGS-konferenci 2014, ki je na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani ponudila predstavitve najmodernejše CAD- in BIM-tehnologije v arhitekturi, gradbeništvu, geodeziji in strojništvu, tehnologije za upravljanje in vzdrževanje objektov, okoljske in prostorske informacijske sisteme, aktualne domače in mednarodne projekte ter druge sorodne vsebine.

Dogodek v organizaciji podjetja CGS plus je postregel z 38 strokovnimi predavanji, ki jih je pripravilo 29 domačih in 7 predavateljev iz tujine, ter gostil udeležence iz Slovenije, Hrvaške, Srbije, Danske, Češke, Grčije in Avstrije.

Še posebej veliko pozornosti so pritegnila predavanja Marjane Šijavec Zavrl z gradbenega inštituta ZRMK, ki je podrobneje predstavila določila o energetski izkaznici objektov, zajeta v novem energetskem zakonu. Chavdoulas Konstantinos in Kokkinos Ioannis iz ADT Omega, enega največjih grških podjetij za načrtovanje in gradnjo infrastrukturnih objektov, sta obiskovalcem predstavila velik železniški projekt Damman-Jubail, ki ga izvajajo v Savdski Arabiji in je bil izdelan s programsko opremo za načrtovanje železnic Ferrovio podjetja CGS plus. Doc. dr. Tjaša Griessler Bulc iz Zdravstvene fakultete je udeležence navdihnila s predavanjem Zelene tehnologije za mesta prihodnosti, v katerem je predstavila tudi akvaponične rešitve, razvite v sodelovanju s podjetjem CGS plus. Na področju energetike je podjetje CGS plus predstavilo v tem času zelo aktualno rešitev Electra, za načrtovanje nizkonapetostnih električnih vodov. Še posebej zanimivo pa je bilo predavanje Dušana Olaja, direktorja podjetja DUOL Inženiring in prejemnika priznanja podjetnik leta 2013, ki je kot slavnostni govornik CGS-konference 2014 predstavil, kako z inovativnostjo, odločnostjo in



pozitivno naravnostjo iz malega podjetja ustvariti uspešno in v svetovnem merilu vodilno podjetje v panogi. V šali pravi: »Zavedajte se, da trg ne sega le od Šentilja do Bregane!«

» www.cgs-konferenca.si

» Kdor meri ta lahko ukrepa

Obvladovanje stroškov ni le modna muha podjetij, temveč se je mora hote ali nehote lotiti tudi čedalje več gospodinjstev. Ta navadno krčijo številne izdatke za dobrine, medtem ko na energente, če ne poganjajo jeklenega konjička, kar malce pozabijo.

Drži, elektrika je v Sloveniji razmeroma poceni, a to še ni izgovor, da z njo ne bi ravnali preudarno. V povprečnem gospodinjstvu se tako najde več kot ducat naprav, ki se napajajo iz električne vtičnice, v poslovnih okoljih pa jih je lahko še bistveno več. Podjetje AVM je zato pripravilo pametni dodatek za električno vtičnico, poimenovan FRITZ!DECT 200. Gre za napravo, ki jo preprosto vstavimo v električno vtičnico, nato pa nanjo priklopimo druge porabnike električne energije. Naprava pri tem meri porabo povezanih naprav in v navezi z usmerjevalniki FRITZ!Box omogoča pravcavo avtomatizacijo, saj z usmerjevalnikom komunicira brez-

žično. Obenem uporabnik lahko ročno vklopja ali izklopja električno energijo priklopljenim napravam ali sestavi urnik delovanja, pri čemer je podprt celo koledar. S tem ko gospodinjstvo ali poslovno okolje meri porabo energije svojih naprav, lažje in hitreje odkrije »požeruhe«, ki skrbijo za visok račun za elektriko.

Usmerjevalnike FRITZ!Box in napravo FRITZ!DECT 200 je mogoče upravljati tudi na daljavo – z aplikacijo na pametni mobilni napravi (MyFRITZ!App) ali računalniku, podprti pa so celo telefoni, ki oddajajo signal DECT. Naprava je pri svojem delu izjemno natančna, in kot pravi statistik, omogoča vpogled v porabo energije po urah, dnevih, mesecih, letih (v W ali kWh), izračunati zna celo ustvarjen CO₂. Za piko na i zna vse skupaj zapakirati še v lična poročila in jih poslati uporabniku v e-poštni nabiralnik.



» Globina vrtanja do 6 x D z novim svedrom MVX

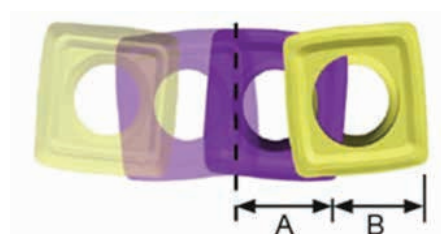
Zastajanje odrezkov v globokih izvrtinah, neenakomerna obraba notranjih in zunanjih obračalnih ploščic zaradi različnih rezalnih hitrosti, pomanjkljiva natančnost poravnavanja ter obraba telesa svedra so pri svedrih z obračalnimi ploščicami dobro znane težave, ki pa so z novo in inovativno zasnovo visokozmogljivih svedrov iz hiše Mitsubishi Materials končno postale preteklost.

Različni rezalni materiali za večjo produktivnost

Mitsubishi je težave z neenakomerno obrabo rešil tako, da je za notranje in zunanje obračalne ploščice izbral različne prevleke. Zunanje ploščice s prevleko CVD imajo tako boljšo protiobrabno obstojnost, notranje ploščice s prevleko PVD pa so optimizirane za prevzemanje lomnih sil in preprečujejo nalepljanje odrezkov. Obračalne ploščice se tako lahko menjajo manj pogosto in produktivnost se bistveno poveča.

Dosledni rezultati z obračalnimi ploščicami s štirimi rezalnimi robovi

Obračalne ploščice tipa SOMX so uporabne na zunanjem in notranjem položaju, imajo štiri rezalne robove ter lomilec odrezkov posebne valovite oblike za boljši nadzor nad odrezki. Geometrija Wiper na perifernem rezalnem robu dosega visoko natančnost na stenah in izjemno kakovost površine. Obračalne ploščice so name-



Obremenitve pri odrezavanju so enakomerno porazdeljene z optimizacijo razmerja rezalnih dolžin A in B, preprečene pa so tudi deformacije telesa orodja in vibracije.

- Zunanja obračalna ploščica s prevleko CVD
- Notranja obračalna ploščica s prevleko PVD

šene tako, da pri obdelavi enakomerno prijemajo v obdelovanec, takšna stabilizacija telesa orodja pa zagotavlja dosledne rezultate obdelave.

Popolna izbira: kvalitete obračalnih ploščic za jeklo, nerjavno jeklo in lito železo

Nova kvaliteta MC1020 s prevleko CVD je idealna za uporabo na zunanjem rezalnem robu. Z dobro protiobrabno obstojnostjo in odpornostjo proti plastičnim deformacijam omogoča visokoučinkovito obdelavo jekla in nerjavnega jekla. Za vrtanje v lito železo se uporablja tudi kvaliteta MC5020 s prevleko CVD kot zunanja obračalna ploščica. Z izjemno abrazijsko odpornostjo ter obstojnostjo pred toplotno obrabo je idealna rešitev za lito železo in duktilno lito železo.

Notranja obračalna ploščica je narejena iz kvalitete VP15TF s prevleko PVD na osnovi preizkušene tehnologije MIRACLE. Med številnimi prednostmi kvalitete VP15TF sta fino zrnat substrat za stabilnost in izjemna odpornost proti nalepljanju odrezkov. Ta obračalna ploščica je s svojimi izjemnimi lastnostmi uporabna tudi kot zamenjava za obračalno ploščico s prevleko CVD v neugodnih pogojih obdelave.



» Do 6 x D

Telo orodja

Na novo oblikovano telo orodja z izboljšanimi notranjimi hladilnimi kanali zagotavlja stabilnost in zanesljivost procesa za vrtanje globokih lukenj do 6 x D. Površina telesa orodja je toplotno obdelana in prevlečena za zaščito pred obrabo zaradi odvoda odrezkov. Sveder MVX je na voljo v premerih od Ø 17 mm do Ø 33 mm za globine vrtanja L/D = 2, 3, 4, 5 in največ 6.

» www.mitsubishicarbide.com
» www.tehnaplus.com



TEHNA PLUS, d.o.o. • Njiverce, Ob železnici 6, 2325 Kidričevo, Slovenija • Poslovalnica: Rogozniška 14, 2250 Ptuj, Slovenija • E-mail: tehnaplus@siol.net
• Tel.: +386 2 780 67 00, 780 67 06 • Faks: +386 2 780 67 05

» Seco je družino svedrov Crownloc® Plus dopolnil z dvema novima geometrijama

Seco je izjemno varni in stroškovno ugodni rešitvi za izdelavo izvrtin linije Crownloc Plus nedavno dodal dve novi geometriji. Najnovejši geometriji M in L iz te družine svedrov z izmenljivimi kronami, znane po izjemni odpornosti na obrabo pri aplikacijah v različnih materialih, izstopata z večjo ostrino robov in izboljšanim odvajanjem ostružkov.

Geometrija M s konico svedra za prosto vrtnanje zmanjšuje segrevanje ter omogoča dolgo in predvidljivo obstojnost orodja pri zahtevnih aplikacijah vrtnanja v visokotemperaturne zlitine, titan, titanove zlitine in nerjavna jekla. Geometrija se ponaša z osnovnim oplaščenjem TiAlN (aluminij-titanov nitrid) in vrhnjim oplaščenjem TiN (titanov nitrid) z nizko stopnjo trenja za zmanjšano nabiranje materiala na robovih. 10-odstotni mikrozrnati substrat povečuje žilavost rezalnega roba geometrije in varnost pri aplikaciji.



Geometrija L se ponaša s ploščato zasnovo s 140-stopinjsko središčno točko za doseganje optimalnega odvajanja odrezkov in večjo varnost vrtnanja v duktilne materiale, pri katerih nastajajo

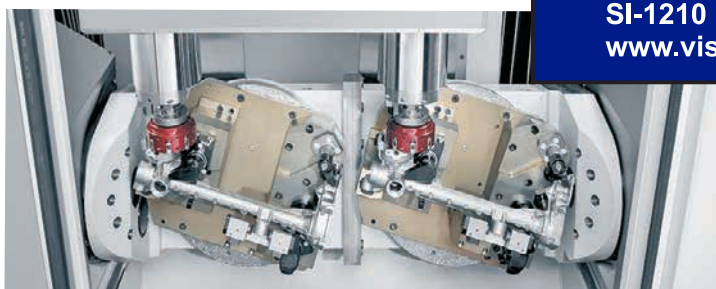


dolgi odrezki, na primer ogljikova jekla. Dvostopenjski robovi geometrije omogočajo stabilnejši postopek vrtnanja. To je velika prednost pri zahtevnih aplikacijah, na primer izstopih pod kotom. Zaradi zasnove s 180-stopinjskim kotom je geometrija primerna tudi za posnemanje zarobkov pri glavah vijakov.

Geometriji M in L sta na voljo v premerih od 12 do 19,9 mm z globlinami rezov 3xD, 5xD in 8xD ter ohranjenima tolerančnima širinama IT9 in IT10. Tako kot pri ostalih izmenljivih kronah tudi pri teh ni stroškov naknadnih brušenj in ponastavitvev.

Zasnova močnega poliranega stebra svedrov serije Crownloc Plus se ponaša z globokimi in širokimi žlebiči ter izredno trpežno vpenjalno površino. Seco za doseganje čim boljših rezultatov priporoča uporabo teh izdelkov z naslednjimi držali: Weldon DIN 1835 B/DIN 6535 HB, hidravlične vpenjalne glave tipa 5834 (samo za cilindrična vpenjala in vpenjala tipa -R1) ali vpenjala Shrinkfit tipa 5630 (samo za cilindrična vpenjala in vpenjala -R1).

» www.secotools.com/crownlocplus



Ul. Jožeta Jame 14
SI-1210 LJUBLJANA
www.vist-cnc.com



NC **SERVIS**
LOVREK IVAN s.p.

STAMA

VIST d.o.o.



Tel.: ++ 386 1 5838 220
Fax: ++ 386 1 5838 222
Mobi: ++ 386 41 672 930
E-mail: info@vist-cnc.com

Member of **SURFACE ALLIANCE**

Podjetje Walter AG je aplikacijo za pametne telefone in tablice sedaj izdelalo tudi za osebne računalnike



» Optično enoten: Walterjev računalnik za obdelavo bo odslej deloval mobilno na pametnih telefonih in tablicah, na spletu preko Walterjeve spletne strani in kot nameščena verzija brez spletne povezave na Windows osebnih računalnikih. | Slika: Walter AG

» Računalnik za obdelavo prav za vsakogar

Za vse tiste, ki svojih procesov obdelave ne načrtujejo le s pametnimi telefoni, je Walter svojo aplikacijo „Tools & More“ sedaj razvil tudi kot namizno verzijo za Windows osebne računalnike. Aplikacijo, ki omogoča izračun rezalnih parametrov in izračun ekonomičnosti, so si za IOS ali Android uporabniki doslej naložili že preko 50.000-krat. Novost so sedaj optimiziran uporabniški vmesnik, funkcija tiskanja in izvoza ter ime: iz „Tools & More“ je nastal „Računalnik za obdelavo“.

Aplikacija „Tools & More“ obstaja od leta 2011 in od takrat so jo uporabniki iz trgovin z aplikacijami iTunes ali Google play naložili že preko 50.000-krat. Z aplikacijo je mogoče natančno izračunati celo vrsto rezalnih parametrov za rezkanje, vrtnanje ali struženje, med njimi navor, pogonsko moč, volumen odrezkov ali čas obdelave, silo odrezovanja in debelino odrezkov. Integriran računalnik ekonomičnosti omogoča tudi enostavno primerjavo dveh rešitev orodij v smislu prihrankov in prostih kapacitet strojev. Walter se je sedaj odzval na želje svojih kupcev, da bi se te funkcije dalo uporabljati tudi na osebnih računalnikih.

Pod novim imenom „Računalnik za obdelavo“ bo Walterjeva aplikacija odslej na voljo tudi kot namizna verzija za Windows osebne računalnike, in sicer na spletu in brez spletne povezave. Spletna različica je integrirana v Walterjevo spletno stran in jo je zato mogoče uporabljati na vseh operacijskih sistemih. Različico brez spletne povezave si je mogoče s spletne strani naložiti in namestiti na Windows osebni računalnik. Programiranje v HTML5 zagotavlja enoten prikaz (look & feel) na različnih zaslonih. Velikost oken je pri obeh različicah mogoče prilagoditi. Novost sta funkcija tiskanja in možnost izvoza izračunanih rezalnih parametrov v cvs-formatu, na primer za uvoz v Excel.

„Naš računalnik za obdelavo deluje na vseh modernih spletnih brskalnikih in je na voljo vsem uporabnikom orodij za obdelavo“, pojasnjuje Bernhard Weiermüller, vodja tima za e-marketing & podporo prodaji pri podjetju Walter AG. Tudi novo angleško ime si je enostavno zapomniti: Machining Calculator.



Walter Austria GmbH
Podružnica Trgovina, Ptujška cesta
13, 2204 Miklavž na Dravskem Polju
• www.walter-tools.com





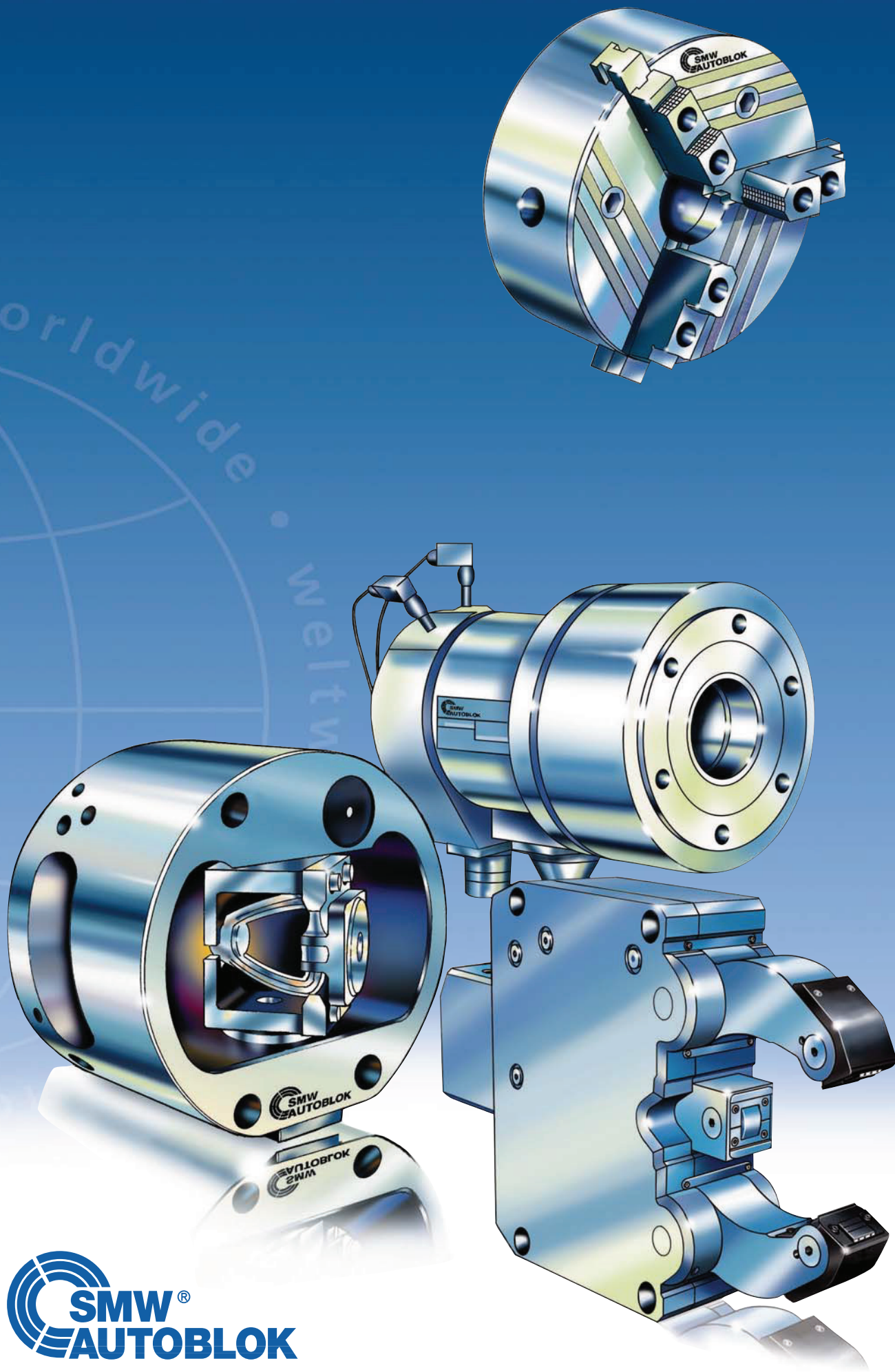
Watch trailer:



www.walter-tools.com

BlaxxTM
powered by Tiger-tec[®] Silver

worldwide • weltw



» Novosti pri vrtnanju s trdokovinskimi svedri

Branko Ušaj Vse večje zahteve po visoko-produkcijskih orodjih in ekološka osveščenost, zahteve po visoki natančnosti izdelane izvrtine ter visoki kvaliteti izdelane izvrtine silijo proizvajalce rezilnega orodja k nenehnemu razvoju. Japonski proizvajalec rezilnega orodja OSG je razvil trirezni sveder TRS-HO ki omogoča stabilnejšo obdelavo in doseganje boljše tolerance izvrtin.

Zaradi vse večje konkurence in vse krajših dobavnih rokov ima pravilna izbira rezilnega orodja vedno večjo vlogo.

Pri izbiri najprimernejšega orodja za aplikacijo moramo upoštevati lastnosti materiala, ki ga obdelujemo, globino izvrtine, zmoglosti stroja ter lastnosti hladilnega sredstva. Izvrtine lahko izdelamo s klasičnimi svedri, lahko pa se odločimo za uporabo visoko-produkcijskih svedrov. Pri uporabi klasičnega svedra HSS je potrebno najprej izdelati točko s centrirnim svedrom NC. Temu sledi vrtnanje. Ker sama geometrija svedra v večini primerov ne omogoča direktnega vrtnanja, je potrebno izvajati vrtnanje s prekinjanjem – čiščenjem, kar pa je časovno zamudno. Japonski proizvajalec rezilnega orodja OSG med drugim ponuja dva tipa trdokovinskih svedrov za direktno vrtnanje v enem prehodu in sicer dvorezni sveder WDO, ter trirezni sveder TRS. Zaradi geometrije teh svedrov, lahko vrtamo izvrtine direktno brez centriranja. S tem skrajšamo proces za eno operacijo. Velika prednost uporabe trireznih svedrov TRS so visoki pomiki, ki jih ti svedri omogočajo. Zaradi tega dosežemo bistveno manjšo stopnjo utrjevanja materiala v izvrtini, tanjša je tudi debelina utrjene plasti. Manjše utrjevanje izvrtine je velika prednost takrat, ko operaciji vrtnanja sledi vrezovanje navojev ali povrtavanje. Tretja prednost je direktno (brezstopenjsko) vrtnanje brez čiščenja.

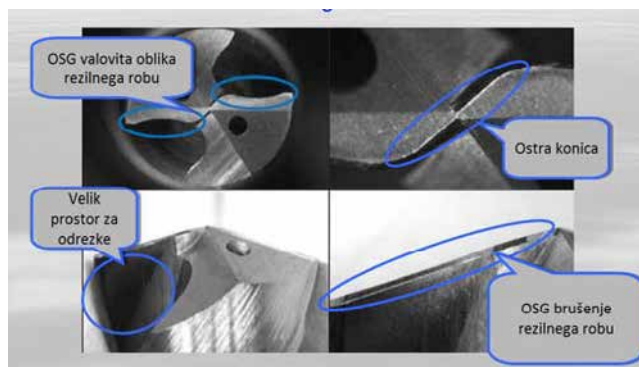
Izbira svedra

Pri izbiri najprimernejšega orodja za aplikacijo moramo upoštevati lastnosti materiala obdelovanca, globino izvrtine ki jo želimo izdelati, zmogljivost stroja ter lastnosti hladilnega sredstva. V primeru, da je togost vpetja svedra ali obdelovanca slaba ali da se na konici svedra pojavlja oplet lahko pride do poškodbe svedra, obdelovanca ali celo stroja. Zelo velik vpliv na življenjsko dobo orodja in kvaliteto izvrtine ima tudi primerno vpetje. Pri uporabi svedrov iz hitroreznega jekla je potrebno zagotoviti obilen dovod ustreznega hladilnega ali mazalnega sredstva, še posebno v center vrtnanja. V primerih, da zagotavljamo oplet vpetega svedra pod 0,01 mm pa se lahko odločimo za izbiro trdokovinskih visoko-produkcijskih svedrov. Pri uporabi trdokovinskih svedrov za izdelavo izvrtin do globine 3D uporabljamo lahko zunanji dovod ali dovod skozi center orodja, za globlje izvrtine pa uporabljamo izključno

dovod skozi center orodja. Pri tem moramo zagotoviti dovolj velik tlak hladilnega sredstva ali oljne megle.

Razvoj visokoprodukcijskih svedrov

Vse večje zahteve po visoko-produkcijskih orodjih in ekološka osveščenost silijo proizvajalce v nenehni razvoj rezilnega orodja. Japonski proizvajalec rezilnega orodja OSG je razvil visoko-produkcijski sveder s komercialno oznako WDO. Zanj je značilen unikaten valovit rezilni rob, ki znatno zmanjša rezalno silo, zato pri vrtnanju porabimo znatno manj moči oziroma energije. Na sliki je prikazana geometrija svedra OSG.



» Geometrija svedra

V ta namen so razvili novo prevleko s komercialnim imenom WD1, ki je primerna za vrtnanje jekel. Večslojna prevleka preprečuje prodor razpok v substrat. Kombinacija mehkih in trdih slojev poveča žilavost in odpornost na udarce. Izdelana je na osnovi



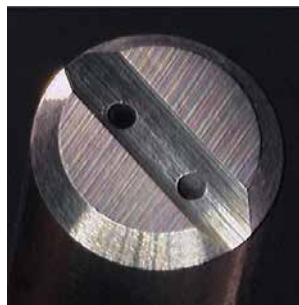
» Porilana spirala



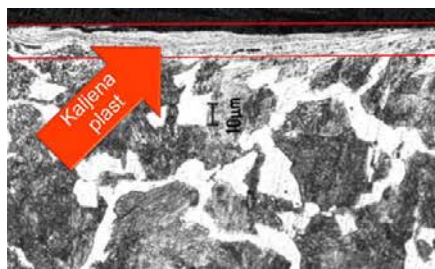
Branko Ušaj, dipl.inž.str. • BTS Company d.o.o. Ljubljana

kroma in ima dobro toplotno prevodnost, zato se toplota težje prevaja v notranjost. Kombinacija WD1 prevleke in polirane vijačnice zagotavlja odličan odvod odrezkov. Na sliki je prikazana polirana vijačnica.

Pri uporabi visoko-produkcijskih svedrov je zelo pomemben dovod hladilnega sredstva ali oljne megle. Da so izpolnili ta pogoj, so v podjetju OSG Corporation razvili V-obliko utora za hlajenje. S tem so zagotovili stalen dovod emulzije, povečali so hitrost in volumen pretoka.



» Izvrtine za hlajenje



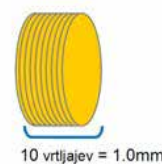
» Mikroskopska povečava izvrtine

1000 mm/min. Svedri so primerni tudi za vrtnje sive litine in drugih materialov s kratkimi odrezki. V primerjavi z dvoreznimi svedri TRS-HO omogočajo dva krat višjo hitrost pomika.

Na sliki je prikazana primerjava hitrosti pomika trireznega in konvencionalnega svedra.

TRS bo zaključil proces v 10 vrtljajih s hitrostjo pomika 1mm/vrt

Konvencionalni sveder, na drugi strani pa bo potreboval 100 vrtljajev s hitrostjo pomika 0.1 mm / vrt

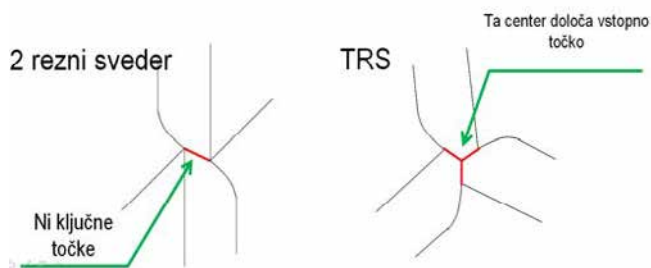


» Primerjava hitrosti vrtnja

Trirezni visokoprodukcijski svedri

V veliki večini proizvodnih procesov se pojavljajo zahteve po čim višji natančnosti izdelane izvrtine ter čim višji kakovosti izdelane izvrtine. V primerjavi z dvoreznimi svedri omogočajo trirezni svedri OSG TRS-HO stabilnejšo obdelavo in boljše tolerance izvrtin.

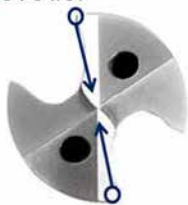
Pri dvoreznih svedrih namreč ni ključne točke, ki jo ima trirezni sveder TRS-HO. Slika prikazuje primerjavo konic dvoreznega in trireznega svedra.



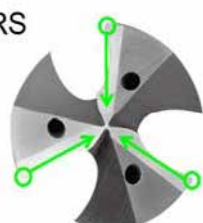
» Primerjava konic svedrov

Poleg tega zagotavljajo stabilno strojno obdelavo, saj je pri dvoreznih svedrih sveder voden v dveh točkah, pri troreznih pa v treh točkah. Slika prikazuje primerjavo stabilnosti dvoreznega in trireznega svedra

2-rezni sveder



OSG TRS



» Stabilnost svedra

Pri uporabi trireznih svedrov dosežemo bistveno manjšo stopnjo utrjevanja materiala v izvrtini, tanjša je tudi debelina utrjene plasti. Manjše utrjevanje izvrtine je prednost, kadar operaciji vrtnja sledi vrezovanje navojev ali povrtavanje. Na sliki je prikazana mikrostruktura izvrtine, kjer se na površini vidi utrjena plast in mikrostruktura neutrjene plasti obdelovanca.

OSG-jevi trirezni svedri pri obdelavi jekla dosegajo pomike nad

Vrtnje v kaljeno

Hiter razvoj izdelkov ima vedno večji vpliv na izdelavo orodij v orodjarstvu in industriji. V preteklosti se je orodje izdelovalo v dveh fazah. V prvi fazi so orodje predhodno obdelali z dodatki za fino obdelavo, izdelali vse izvrtine in ga poslali na termično obdelavo. Nato je sledila še fina obdelava. Tak postopek izdelave orodij je trajal približno 3 mesece. Z razvojem novih orodij in materialov se je čas izdelave orodij bistveno skrajšal. Danes se prične z obdelavami v že kaljeni material. V ta namen sta bila razvita dva tipa svedrov, prvi tip ima oznako WH55 in WHO55 kar pomeni, da je namenjen izdelavi izvrtin do trdote 55 HRC, drugi pa ima oznako WH70-DRL in je namenjen vrtnju izvrtin do 70 HRC.

Vpenjanje svedrov

Pri izbiri vpenjal moramo biti pozorni na:

- run-out natančnost opleta,
- odsotnost aksialnega gibanja,
- kompaktno obliko vpenjala,
- togost vpenjala,
- vpenjalno moč,
- enostavnost uporabe,
- stabilnost vpetja.

Za vpenjanje orodij predlagam uporabo trnov za nakrčevanje, hidravličnih trnov ali trnov japonskega proizvajalca NIKKEN ki je priznan proizvajalec vpenjalnega orodja za obdelovalne centre. V svojem programu ima med drugim trne Multi Look kateri zagotavljajo visoko centričnost vrtnja in so primerni za visoke vrtljaje do 30.000 min⁻¹, balansirani pa so na G2.5, ter trne za puše SK ki so namenjeni za visoko-hitrostno obdelavo do 50.000 vrt/min.



Vaš zanesljivi partner v orodjarstvu in strojogradnji

» Mi Vam zagotavljamo:



Nadaljno obdelavo z
napetostno žarjenim jeklom



Najstrožje smernice za kakovost



Preprosti načini naročanja



Stalna razpoložljivost

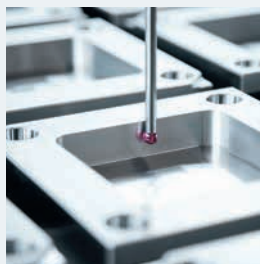


Najkrajši časi izdobeve

Z standardizacijo pred konkurenco



» www.meusburger.com



meusburger[®].com

Meusburger Georg GmbH & Co KG | Kesselstr. 42 | 6960 Wolfurt | Austria
T 00 43 (0) 55 74 / 67 06-0 | F -11 | sales@meusburger.com | www.meusburger.com

Primerjava direktnega vrtnja z dvoreznim in trireznim svedrom v material Toolox 33

Primerjava je bila narejena na prirobnici iz materiala TOOLOX 33 debeline 50 mm. Na delilnem krogu premera 550 mm je bilo 17 izvrtin premera 10 mm. Za primerjavo smo uporabili trdokovinske svedre premera 10 mm proizvajalca OSG in sicer dvorezne WDO-5D ter trirezne TRS-HO-5D. Pri določitvi rezalnih parametrov smo izhajali iz priporočil proizvajalca rezilnega orodja za dani material.

WDO 10 mm 5D

vrtljaji $n = 2200 \text{ min}^{-1}$
pomik $f = 660 \text{ mm/min}$

TRS-HO-5D 10 mm

vrtljaji $n = 2400 \text{ min}^{-1}$
pomik $f = 1200 \text{ mm/min}$

Iz podatkov je razvidno, da je rezilna hitrost pri uporabi klasičnega dvoreznega trdokovinskega svedra WDO za 9% manjša kot pri uporabi trireznega svedra TRS. K skrajšanju časa izdelave izvrtine pa najbolj pripomore večja hitrost pomika. Iz podatkov je razvi-

dno, da je pri uporabi trireznega trdokovinskega svedra ta skoraj dvakrat višja, kot pri uporabi klasičnega trdokovinskega svedra, kar pomeni, da je čas izdelave izvrtine skoraj dvakrat krajši.

Sklep

Vse večje zahteve po visoko-produkcijskih orodjih in ekološka osveščenost, zahteve po čim višji natančnosti izdelane luknje ter čim večji kvaliteti izdelane izvrtine silijo proizvajalce rezilnega orodja k nenehnemu razvoju. Japonski proizvajalec rezilnega orodja OSG je razvil trirezni sveder TRS-HO katri omogoča stabilnejšo obdelavo in doseganje boljše tolerance izvrtin. Pri uporabi trireznih trdokovinskih svedrov TRS ni potrebna izdelava predhodnih centrirnih izvrtin. S tem se izognemo eni operaciji in menjavi orodja. Druga velika prednost uporabe trireznih svedrov so visoki pomiki, ki jih ti svedri dosegajo. Zaradi tega dosežemo bistveno manjšo stopnjo utrjevanja materiala v izvrtini, tanjša je tudi debelina utrjene plasti. Manjše utrjevanje izvrtine pa je velika prednost takrat ko operaciji vrtnja sledi vrezovanje navojev ali povrtavanje.

- > www.bts-company.com
- > www.osgeurope.com
- > www.niken-world.com

» Natančno rezkanje za učinkovitost

Od navdušenega modelarja do poslovneža: kako je hobi Christiana Freya prerasel v kariero in visokotehnološko podjetje ter kakšno vlogo je pri tem imela petosna CNC-tehnologija rezkanja Hermle.

Od modelarja in mojstra za industrijsko modeliranje ...

... v običajnem orodjarstvu, od graditelja modelov letal do malih plinskih turbin in minimotorjev na reaktivni pogon – mladi zgodovini podjetja BF-Turbines GmbH & Co. KG iz Bessenbacha se nedvomno lepo podaja opis »hitra kot raketa«.

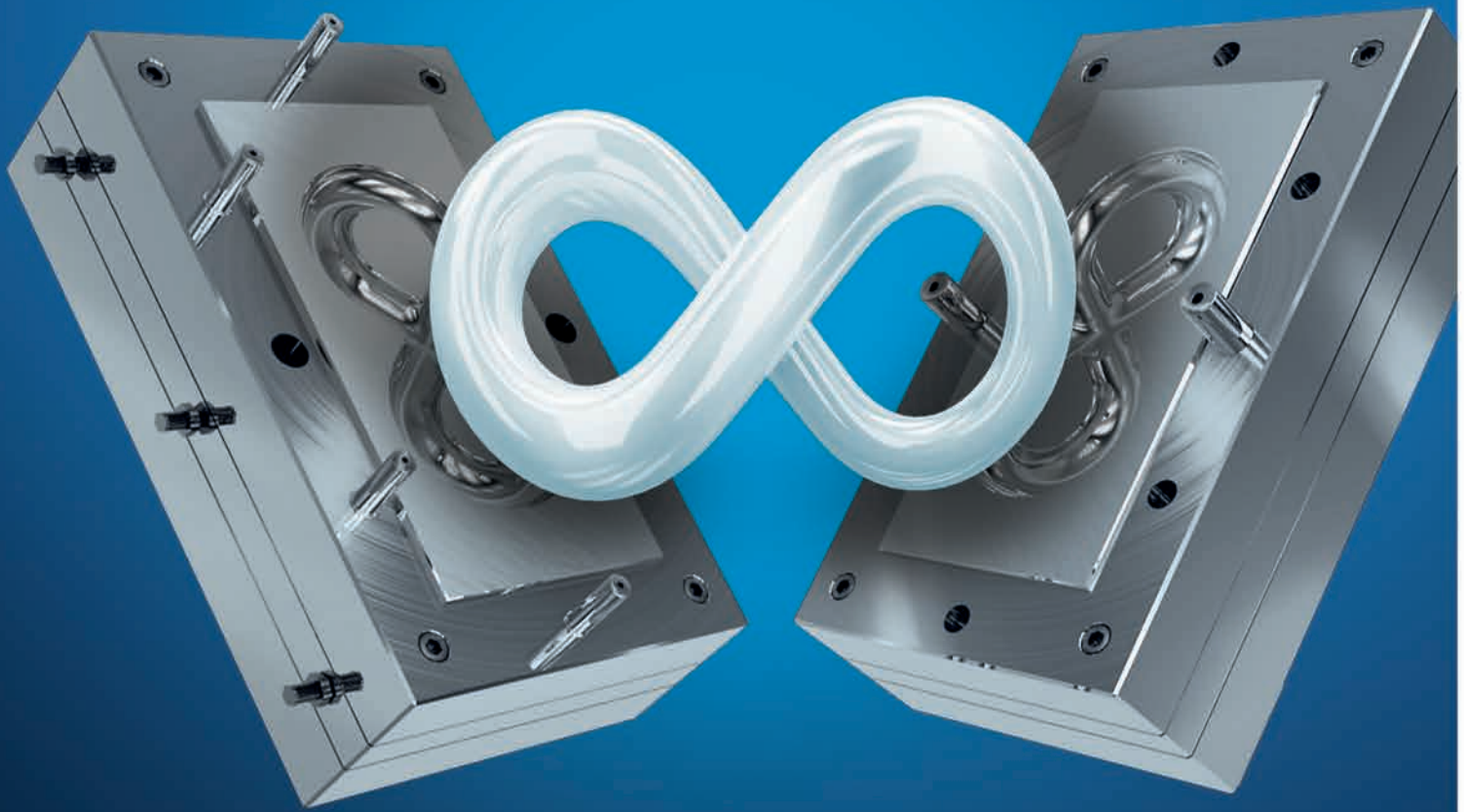
Za kaj pravzaprav gre

Ko se je Christian Frey kot modelar in pozneje mojster ukvarjal z izdelavo komponent v orodjarstvu, je doživel prvo pozitivno izkušnjo s petosnimi visokozmogljivimi CNC-obdelovalnimi centri iz tovarne strojev Berthold Hermle AG. Za poklicnega modelarja ni nič čudnega, da se z gradnjo modelov ukvarja tudi v prostem času, npr. z modeli letal, ki zares letijo. Manj običajna je modelarjeva naklonjenost letalskim motorjem. Naš navdušenec namreč veliko pozornosti namenja avtentičnosti svojih modelov. Zato ni zadovoljen le z gradnjo pomanjšanih različic zračnih plovil, ampak svoje modele namesto z običajnim električnim motorčkom po možnosti opremi s pravim motorjem oz. z reaktivnim pogonom. Christian Frey ni bil zadovoljen s ponudbo na trgu, zato se je v delavnici lotil razvoja malih plinskih turbin in reaktivnih minimotorjev za modele letal. V štirih letih se je porodila zamisel o izdelavi absolutno realističnih modelov reaktivcev z vsemi podrobnostmi.

Dobre stvari težko uidejo iz spomina

Christian Frey se je odpovedal redni službi in skupaj s svojim testnim pilotom/letalcem Florianom Keilwitzem ustanovil družbo BF-Turbines GmbH & Co. KG. Za hitrejši razvoj, uvedbo optimizacijskih ukrepov brez izgubljanja časa ter zanesljivo kontinuiteto proizvodnje in dobave nadomestnih delov sta se odločila postaviti lastno proizvodnjo. Christian Frey pojasnjuje: »Izdelava turbin zahteva posebne obdelave, in ker sem sam že od prej poznal zmogljivosti obdelovalnih centrov Hermle, ni bilo nobenega dvoma, da moramo takoj kupiti petosni obdelovalni center.« To se je zgodilo





MISSION:

UNLIMITED

NOTHING LASTS FOREVER, BUT **BÖHLER M368 MICROCLEAN PLASTIC MOULD STEEL** MEANS WE'RE GETTING VERY CLOSE!

BÖHLER M368  **MICROCLEAN**

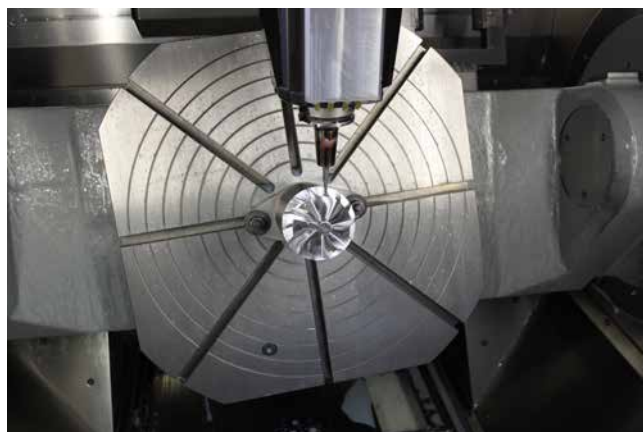
*BÖHLER M368 MICROCLEAN is a martensitic chromium steel produced with powder metallurgy. Due to its alloying concept this steel offers **high wear resistance, high toughness and high corrosion resistance** – the perfect combination for **best application properties**.*

jeseni leta 2011, stroj od tedaj uporabljajo za visokofleksibilno in produktivno maloserijsko proizvodnjo delov turbin in reaktivnih motorjev, pa tudi za izdelavo prototipov in nadomestnih delov. Dinamične zmogljivosti petosnega CNC-obdelovalnega centra C 30 U so idealne za pokrivanje najrazličnejših nalog obdelave zahtevnih komponent.



Čez nekaj časa je bila vzpostavljena serijska proizvodnja ...

... in letala so zaradi višjih kakovostnih standardov dobila dovoljenje za let na višini 10 000 m. O dejanskih zmožnostih, praktičnosti in dolgoročni zanesljivosti turbin BF priča tudi dejstvo, da se te male plinske turbine in reaktivni motorji pogosto vgrajujejo v izvidniška brezpilotna letala dobro znanih podjetij iz obrambne industrije. Christian Frey ne skriva ponosa: »Danes serijsko izdelujemo različici B100F s potiskom 120 N pri 125 000 vrt./min. in B300F s potiskom 300 N pri 104 000 vrt./min. Moč je koncentrirana v teh pogonih, kar nam je uspelo s kompaktnimi komponentami in maksimalnim zmanjšanjem njihovih dimenzij za prihranek pri teži in prostoru. Deli morajo biti natančni in optimizirani za pretok, kar pomeni, da so površine popolno obdelane za maksimalen izkoristek in najmanjšo porabo letalskega goriva. Do danes smo na visokozmogljivem petosnem CNC-obdelovalnem centru Hermle C 30 U naredili že več kot 450 turbin.«



Povzetek

Najvišja raven razpoložljivosti, ki jo zagotavlja obdelovalni center Hermle, je nepogrešljiva za dobavljivost in gospodarnost. Ne le zaradi dobro znanih značilnosti strojev Hermle, kot so petosna funkcionalnost, visoka zmogljivost, dolgotrajna natančnost in visoka kakovost obdelave, temveč tudi zaradi preizkušene odličnega in kompetentnega servisa ter bliskovitega odziva v primeru napak.

> www.bf-turbines.de
> www.siming.si



» Seco predstavlja novo geometrijo ploščic W-MF4 za večjo zmogljivost obdelave nerjavnega jekla

Za dodatno optimizacijo rezultatov proizvajalcev pri strojni obdelavi nerjavnih jekel je družba Seco razvila in na trgu ponudila novo specializirano geometrijo ploščic W-MF4.

Geometrija za obdelavo z velikimi pomiki (wiper) omogoča izjemno učinkovitost rezanja nerjavnega jekla, kar je bilo do tega trenutka izjemno težko doseči. Taka učinkovitost je bila do zdaj na voljo samo za druge kovine. Proizvajalci lahko z novo geometrijo za obdelavo s hitrimi pomiki z wiperjem bistveno izboljšajo kakovost končne obdelave površine, čase ciklov ali celo oboje. To je odvisno od prioritete in potreb za specifične aplikacije. W-MF4 je na voljo v kvalitetah Duratomic® TM2000 in TM4000 ter v kvaliteti



s fizično neparjenim slojem CP500. TM2000 in TM4000 zagotavljata izjemno zmogljivost struženja nerjavnega jekla s tehnologijo oplaščenja Duratomic. CP500 je univerzalna kvaliteta, ki zaradi svojega edinstvenega fizično neparjenega sloja zagotavlja izjemne rezultate obdelave obdelovancev široke palete materialov.

> www.secotools.com

X4 je pravi odgovor na vse današnje zahteve pri odrezovanju in izdelavi utorov. Kombinacija močne tangentne zasnovane teles ploščic z različnimi širinami rezil, je pravi recept za večje prihranke ter produktivnost brez zmanjšanja zanesljivosti. Nove ploščice X4 imajo ožja rezila in dosegajo večjo globino reza.



GLAVNE PREDNOSTI X4

- Prilagodljivost; vse širine ploščice je mogoče namestiti v eno osnovno držalo.
- Ekonomičnost; ozka rezila skrbijo za manj odpadnega materiala.

NOV VEČREZNI TANGENTNI KONCEPT ORODIJ ZA ODREZ IN IZDELAVO UTOROV

WWW.SECOTOOLS.COM/X4



SECO TOOLS SI D.O.O.
TEL +386 2 450 23 40
FAX +386 2 450 23 41
EMAIL: SECO.SI@SECOTOOLS.COM

SECO

Ruukki prvič na 58. mednarodnem sejmu tehnike in tehniških dosežkov

» Energijsko učinkovite rešitve v industriji jekla

Ruukki, evropski proizvajalec in dobavitelj jekla, je prvič v Srbiji predstavil svoja jekla Raex, odporna na obrabo, in jekla visoke trdnosti Optim – na 58. mednarodnem sejmu tehnike in tehniških dosežkov v Beogradu med 12. in 16. majem.

Finsko podjetje za proizvodnjo jekla s svojimi inovacijami in proizvodnjo energijsko učinkovitih rešitev iz jekla, ki zmanjšujejo energijske stroške končnega uporabnika proizvoda ali rešitve, odgovarja na rastoče potrebe svojih strank po energijski učinkovitosti.

»Odgovarjamo na vse večje zanimanje svojih kupcev – z inovacijami in proizvodnjo energijsko učinkovitih jeklenih rešitev, ki zmanjšujejo energijske stroške končnega uporabnika proizvoda ali rešitve,« je povedal Roman Kaiser, podpredsednik podjetja Ruukki, zadolžen za prodajo v Nemčiji ter Srednji in Vzhodni Evropi.

»Uporaba specialnih jekel Ruukki pomaga, da bodo končni izdelki lažji, saj je potrebno manj materiala, kar pomeni večjo nosilnost, manjšo porabo goriva in nižje oddajanje ogljikovega dioksida, skupaj z daljšo življenjsko dobo proizvoda,« je dodal Kaiser.

Ruukki ponuja širok spekter energijsko učinkovitih proizvodov in storitev za proizvajalce materiala za obdelavo, gradbene in rudarske opreme ter prometni sektor.

Specialni proizvodi iz jekla Ruukki so jekla Raex, odporna na obrabo, in jekla visoke trdnosti Optim. Jekla, odporna na obrabo, Ruukki Raex se uporabljajo za stroje in opremo za delo v najzahtevnejših okoljih. Jekla Raex ščitijo strukturne dele pred obrabo in poškodbami, zmanjšujejo stroške popravil strojev za izgradnjo cest in rudarskih strojev. Jekla visoke trdnosti Optim se uporabljajo v opremi za dvigovanje, kot so dvigala za višinska dela in kiperji. Uporaba jekla Optim lahko zmanjša debelino materiala in maso



nosilca dvigala in drugih delov za do 20 odstotkov, kar pripomore k povečanju zmogljivosti proizvoda. Jekla Optim imajo dobre delovne značilnosti ter odlično gladkost in kakovost površine.

Do leta 2050 bo svetovno prebivalstvo verjetno številčno večje – kar devet milijard, do leta 2035 pa se bo tudi poraba energije povečala za 50 odstotkov. Globalni izzivi rasti prebivalstva ter povečanja energijske regulative in cen ustvarjajo potrebo po energijski učinkovitosti. Jeklo je vzdržljiv, prilagodljiv material, z zmožnostjo reciklaže in večkratne uporabe.

O podjetju Ruukki

Ruukki je finska multinacionalna družba, ki se ukvarja s proizvodnjo specialnih proizvodov iz jekla, s portfeljem, ki ponuja proizvode visoke trdnosti, ultravisoke trpežnosti, zaščitene s posebnimi premazi. Ruukki je eden vodilnih proizvajalcev in dobaviteljev proizvodov iz jekla v nordijskih in baltskih državah, z okoli 8600 zaposlenimi in razširjeno distributivno in prodajno mrežo v več kot 30 državah. Ruukki ponuja energijsko učinkovite rešitve za boljše življenje, delo in gibanje ter posebne proizvode iz jekla, vključno z jekli Optim visoke trdnosti in jekli Raex, odpornimi na obrabo, ter s proizvodi s posebno oblogo za zahtevnejšo uporabo.

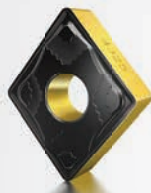
» www.kovacic-spaic.rs



Preboj se je izkristaliziral...

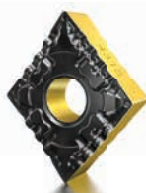
Tri nove kvalitete, en preboj v vedi o materialih: Inveio.
Inveio je znanstveno gledano posebna kristalna struktura aluminijevega oksida v prevleki ploščice. Enostavneje povedano: gre za inovativen postopek izdelave rezalnega roba, ki je izjemno vzdržljiv in ima napovedljiv vzorec obrabe.

STRUŽENJE JEKLA



GC4325

Izjemna zmogljivost rezalnega roba.



GC4315

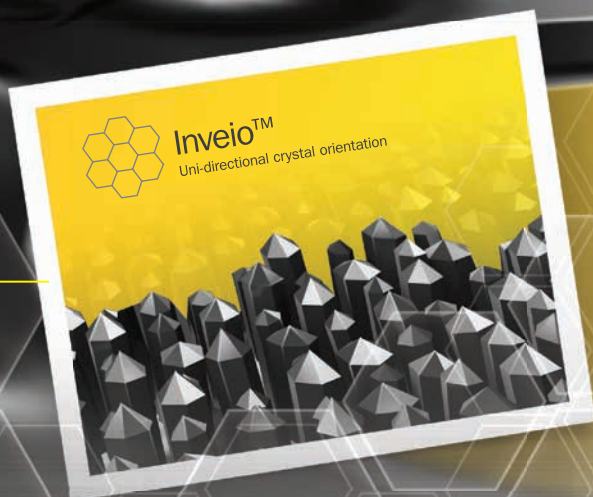
Protiobrabna obstojnost je ključna za visoke temperature odrezavanja.

REZKANJE SIVE LITINE



GC3330

Vaša nova kvaliteta prve izbire ima v povprečju za 40 odstotkov večjo vzdržljivost.





» Delavnici GOM o uporabi tehnike industrijskih 3D-meritev v livarski in kovaški industriji ter pri predelavi plastike

Več kot 160 strokovnjakov, ki so se udeležili prve spomladanske delavnice podjetja GOM v Darmstadtu o industrijskih 3D-meritvah v livarski in kovaški industriji, si je bilo edinih, da zaradi vse večjih zahtev pri snovanju in kakovosti komponent vsekakor obstaja potreba po hitri kontroli odlitkov in odkovkov s polnim poljem.

Na drugi delavnici, ki je bila prav tako spomladi v Darmstadtu, so predstavniki industrije predelave plastike ugotavljali, da so plastične komponente, izdelane z brizganjem ali drugimi postopki, vse zahtevnejših oblik, enako velja za njihove funkcije. To se odraža tudi na nalogah kontrole in nadzora kakovosti, kjer se vse bolj uveljavljajo merilne tehnike s polnim poljem. Iz predstavitev uporabnikov tehnologij, kot so Trimet Aluminium SE, Mecklenburger Metallguss, Tool Factory Raskopf, Oechsler, Volkswagen in Digimold, je bilo razvidno, kako 3D-merilne tehnike pospešijo vse procese v verigi – od snovanja in verifikacije s simulacijami, prek izdelave orodij z vsemi pripadajočimi komponentami, ter končno do litja in CNC-obdelave. Podjetja so poročala o skrajšanju časa meritev in kontrole v primerjavi s konvencionalnimi kontaktnimi sistemi, seveda z ustreznimi prihranki. Optični merilni sistemi, kot je 3D-skener ATOS s projiciranjem prog, lahko zajamejo celotno površino komponent in ne le nekaj merilnih točk. Med vrednotenjem so odstopanja od podatkov modela CAD označena v barvah, merilna poročila pa so pregledna in enostavno razumljiva. Na stotine strani poročil preizkusov z običajnimi preglednicami se tako reducira na nekaj slik in

funkcijskih dimenzij. Na obeh delavnicah so razen korektur orodij, kontrole prvega izdelka v seriji ter kontrole kakovosti brizgancev, odlitkov in odkovkov obravnavali tudi zadnje novosti v 3D-merilni tehniki ter programsko opremo za meritve in analizo. Z novo funkcijo je tako mogoče slediti gibanju komponent v realnem času za točno poravnavanje CNC-strojev oz. palet. Nova je tudi funkcija projiciranja, pri kateri 3D-senzor preslikava izolinije ter oznake za prebijanje iz programske opreme neposredno na obdelovanec, s tem pa odpade potreba po običajnem označevanju surovcev. Podatki meritev s polnim poljem omogočajo tudi virtualno montažo in preverjanje morebitnih deformacij komponent. Ena glavnih tem na delavnicah je bila tudi avtomatizirana kontrola odlitkov, odkovkov oz. brizgancev. GOM-ov standardni optični 3D-merilni stroj je ATOS ScanBox, ki lahko samodejno izvaja vrsto postopkov merjenja in kontrole, pripravi pa tudi poročila o preizkusih. GOM je s programsko opremo tudi avtomatiziral meritve in kontrolo vseh komponent enake zasnovne za poenostavitev ponavljajočih se merilnih nalog.

» www.gom.com
» www.topomatika.hr

Obdelava hladilne emulzije in reznega olja

domes

Domes d.o.o.
Poslovni park Karlovac
Belajske Poljice 2C
47250 Duga Resa
tel. +385 47 416 979
fax: +385 47 600 478
www.domes.hr / e-mail: domes@domes.hr



Registered
ISO 14001:2004



mkr
Sf 500



► 4 funkcije v eni napravi

- 1 praznitev vsebine vsebnika z vsesavanjem
- 2 filtracija emulzije (hladilnega medija in/ali medija za mazanje)
- 3 čiščenje vsebnika emulzije, kot tudi drugih dostopnih delov stroja
- 4 vsesavanje usedline

» V znamenju robotov

Esad Jakupović V Beogradu je bil med 12. in 16. majem 58. mednarodni sejem tehnike in tehničnih dosežkov, na katerem je več kot 500 razstavljalcev iz 17 držav predstavilo proizvode in rešitve z vseh segmentov tehnike.

Že 58. sejem tehnike v Beogradu (prvi je bil organiziran davnega leta 1937) je tudi letos potekal pod geslom »Korak v prihodnost«. Tako kot vedno, kot poudarja vodja projekta Dragan Zečević, se je prireditve odvijala »skozi mednarodne razstave in blagovne skupine, kar obiskovalcem prihrani čas in omogoča primerjanje značilnosti razstavljenih eksponatov«. V središču sejma je bila tako kot vsako leto razstava Integra – računalniško integrirana tovarna (Tovarna 21. stoletja), ki jo dopolnjujejo številne druge vsebinske celote: Elektroenergetika, Inštalacije, Razsvetljava, Domteh (aparati in naprave za gospodinjstvo), Telekomunikacije, Me-Re-Ko (Merilna oprema in instrumentacija, regulacija ter kontrola oz. upravljanje procesov), KGH (klimatizacija, ogrevanje, hlajenje), Procesna tehnika, Trans-Balkan (logistika in transport), Varjenje, Materiali, Površinska zaščita, Inovacije, Oprema za profesionalne in znanstvene namene, Nove tehnologije ter Znanstveno-tehniška literatura.

Tovarna 21. stoletja

Kot svojevrstno ogrodje sejma in verjetno najpomembnejši regionalni razvojnotehnološki dogodek združuje Integra razstave orodij, procesnih tehnik, robotov, programske opreme in komunikacijskih poti, nujnih v proizvodnem procesu 21. stoletja. Na



» Pomemben mednarodni dogodek v že 58. izdaji: osrednji del Sejma tehnike in tehničnih dosežkov 2014 v hali 1 Beograjskega sejma

Inkubator za inovativne proizvode

Na sejmu se je predstavil tudi Poslovno-tehnološki inkubator tehniških fakultet Beograd, d. o. o., ustanovljen v partnerstvu štirih tehniških fakultet Univerze v Beogradu (za gradbeništvo in za strojništvo ter elektrotehnične in tehnološko-metalurške fakultete) ter občine Palilula in Initiative za demokratsko tranzicijo, ob podpori OEBS-a. Inkubator Beograd je na svoji stojnici v okviru razstave ministrstva za prosveto, znanost in tehnološki razvoj prikazal nove inovativne proizvode in storitve svojih članic, malih visokotehnoloških podjetij. Obiskovalci so si



» Predstavitve za obiskovalce: naprava za analizo možganske aktivnosti (levo), lahko letalo iz kompozitnih materialov (v sredini) in prenosni polnilnik Strawberry Mini Rural (desno)

tako lahko ogledali: Smarting – mobilno napravo za snemanje, prenos in analizo možganske aktivnosti (podjetje mBrainTrain), model ultralahkega letala s kompletno kompozitno strukturo (CompositeTechnology Team), Testbook – VoIP-tester s programsko opremo Virgin Media in VivoSite (Tehnološko partnerstvo), mali prenosni solarni polnilnik mobilnih naprav Strawberry Mini Rural, prilagojen za območja brez

električne energije (Strawberry Energy), najnovejše verzije optičnih radiacijskih pirometrov (Pirograms), biološko obravnavanje organskega odpada (simulacija) (tehnologije BioEko). Inkubator je na svoji stojnici organiziral tudi posebne predstavitve za obiskovalce – uporabo naprave za analizo možganske aktivnosti, animacije leta lahkega letala ter polnjenje mobilnih telefonov in naprav na prenosnem polnilniku.

stojnicah številnih udeležencev je bilo predstavljeno »vse« – od komponent in modulov za učinkovito avtomatizacijo, elektronskih merilnih instrumentov in naprav ter industrijskih robotov, prek numerično upravljanih strojev (CNC), obdelovalnih in merilnih centrov, do strojne in programske opreme, predvsem pa opreme za računalniško podprto projektiranje (CAD/CAM) ter programske opreme za planiranje in upravljanje proizvodnje (ERP). Na sejmu so predstavili več kot sto tehnično-tehnoloških inovacij v različnih sektorjih, v Srbiji večinoma premierno. Sorazmerno največ inovacij je bilo s področja robotov in robotiziranih procesov. Na stojnicah zastopnikov so bili industrijski roboti Denso, Dongbu, Hyundai, Yaskawa, ABB in drugi. Inštitut Mihajlo Pupin je predstavil pre-

mični robotizirani solarni električni generator, KP Eko-dim – ro- bota za čiščenje ventilacije, Nemnik – sistem za robotsko varjenje, SIAPRO – stroje za robotsko peskanje z jeklenimi kroglicami, naš založnik ProfiDTP pa robota košarkarja.

Razen iz Srbije so na letošnjem sejmu nastopila še podjetja iz Avstrije, Bosne in Hercegovine, Bolgarije, Češke, Hrvaške, Italije, Nemčije, Poljske, Madžarske, Makedonije, Rusije, ZDA, Slovenije, Švice, Tajvana (Republike Kitajske) in Turčije. Organizirani sta bili tudi dve nacionalni razstavi – češka s skupaj 12 podjetji in slovenska s skupaj 22 podjetji. Slovenski nastop je organizirala javna agencija SPIRT Slovenija v sodelovanju z Obrtno-podjetniško zbornico Slovenije (OZS), na skupnem razstavnem prostoru velikosti 243 m² pa so nastopila podjetja: Bimex, Cinkarna Celje, Elmitel Inženiring, Etiks, ETT Lighting, Gostol TST, Iskra Zaščite, Interkont Berger – Podružnica Ljubljana, Kerber, Kleparstvo Po- valej, s. p., Lotrič Metrology, Microtronic, Petre, Sistemska tehnika – Laboratoriji, Smrdelplast, SOP International, Strojna Maribor, Ionex, Stubelj, Tevel, Vibteh in Vimos. Nacionalni pomen je imel tudi nastop Ruskih železnic (RŽD), čeprav te ne spadajo med »kla- sična« nacionalna podjetja; njihovo predstavitev so organizatorji sejma razumeli tudi kot podporo ruskim naložbam v železniške koridorje Srbije.



» Razširitev tematike Sejma tehnike: vsakdanja predavanja v okviru spremljajočega dogodka BizIT

Razvoj za inovacije

Sejem je odprl Rasim Ljajić, podpredsednik srbske vlade ter minister za trgovino, turizem in telekomunikacije, ki je poudaril, da prav ta dogodek največ govori o »uspehih in neuspehih, pred- nostih in potencialih« na eni strani ter »nepripravljenosti, da te potencialne uporabimo« na drugi. Za primer je omenil, da so srbski inženirji nedavno dobili priznanje za najbolj inovativno program- sko opremo na področju dokumentnih sistemov na konferenci v Las Vegasu (EMC World) ter da Srbija letno pridobi okoli 200 milijonov evrov od izvoza programske opreme. »Kljub temu je Srbija po podatkih Svetovnega ekonomskega foruma na 112. mestu od 148 držav po stopnji inovativnosti, kar pomeni, da naši veliki



Priznanja najboljšim

» Šest nagrad in šest priznanj: dobitniki kipcev in plaket »korak v prihodnost« na Sejmu tehnike in tehničnih dosežkov 2014

Na 58. sejmu tehnike je šestčlanska strokovna žirija, v kateri so bili profesorji s strojne, tehnološko-metalurške in elektrotehnične fakultete v Beogradu, podelila tradicionalne nagrade »korak v prihodnost« za vrhunske tehniško- tehnološke dosežke v treh kategorijah. Nagrade so dobili:

Za področje Integra – fleksibilna avtomatizacija **Grindex** (Kikinda) za brusilnik za notranje brušenje z numeričnim upravljanjem MBU-80 CNC in **Engel** (Avstrija)/**Campetella** (Italija) za integrirani sistem za proizvodnjo embalaže z IML-tehnologijo, za področje Elektroenergetika **ATB Sever** (Subotica) za asinhroni zavorni elektromotor tipa 2, SKRZKT 280 in **Energoinvest – elektro- energetska oprema** (BiH) za visokona-

petostno stikalo 550 kV tipa SFL-17 ter za področje Termotehnika in procesna tehnika **Coolerado Corporation** (ZDA) za klimatsko napravo Coolerado M 50.

S posebnim priznanjem »korak v priho- dnost« je bilo nagrajenih šest razsta- vljavcev v štirih kategorijah:

Za področje Integra – fleksibilna avto- matizacija **Festo** (Avstrija) za kompaktni 2D-portal z visokimi zmogljivostmi EXCM, za področje Elektroenergetika **Minel Dinamo** (Beograd) za distributivni energijski transformator, za področje Sodobne tehnologije **Inštitut Mihajlo Pupin** (Beograd) za Rozeto – program- sko orodje za semantično obdelavo besedil v naravnem jeziku, **Inštitut Mihajlo Pupin** (Beograd) za multifrak- talni analizator za klasifikacijo karcino-



ma ter **Kristal infiz** (Zemun) za popolno avtomatiziran in avtonomen detektor atmosferskih ionov CDI-06, za področje Me-Re-Ko pa **Novilog** (Novi Sad) za inklinometer z žiroskopom 202.

Na sejmu je Združenje za tržne komuni- kacije Srbije (UEPS) podelilo tradicional- na priznanja udeležencem za uspešen promocijski nastop. Priznanje UEPS-a so dobila podjetja: **Neofyton** (Novi Sad), **Elektro inženjering** (Banjaluka), **KP Eko-Dim** (Beograd), **Nenel Group** (Gor- nji Milanovac), **ATB Sever** (Subotica) in **RLS – Renishaw** (Komenda).



» Minister proti robotu: Izziv robotske košarke je sprejel tudi Rasim Ljajić, podpredsednik srbske vlade in minister, ki se je po otvoritvi sejma na obisku ustavil tudi na stojnici IRT3000.

intelektualni, strokovni in človeški potenciali niso izkoriščeni,« je povedal. Po njegovih besedah so za tako slabo oceno trije razlogi: »Naš izobraževalni sistem ni usklajen s potrebami gospodarstva in trga dela, povezava med znanostjo in gospodarstvom je slaba, ter na koncu, zelo malo vlagamo v raziskave in razvoj, samo okrog 0,3 odstotka BDP.«

Minister Ljajić je zato poudaril, da je treba tudi s tega sejma poslati sporočilo, da je ekonomija znanja steber ekonomskega razvoja države, da je treba ustrezno podpirati podjetja, ki vlagajo v lastne raziskave, da se mora nadaljevati razvoj inkubatorjev in znanstvenotehnoloških parkov v državi ter da je treba spodbuditi velike investicijske sklade, da vlagajo v znanost, raziskave in razvoj. Najbrž je s tem v zvezi dejstvo, da je na sejmu ministrstvo za prosveto, znanost in tehnološki razvoj svojo tradicionalno razstavo tokrat organiziralo z naslovom »Raziskovanje in razvoj za inovacije«. Na razstavi se je predstavilo skoraj 40 vodilnih znanstvenih, znanstvenoraziskovalnih in izobraževalnih institucij iz Srbije. V okviru razstave je srbski Center za promocijo znanosti predstavil nekaj zanimivih rešitev na temo »interneta stvari«. Pomembno je poudariti, da prireditelji takih razsežnosti, kot je Sejem tehnike, niti ni mogoče pripraviti brez pomembne institucionalne ali neformalne pomoči ter podpore pristojnih državnih organov, izobraževalnih ustanov in poklicnih organizacij ter znanstvenoraziskovalnih inštitutov, zbornic in drugih.

Izumitelji na pohodu

Sejem tehnike poleg razstavnega dela tradicionalno spremlja vrsta dodatnih aktivnosti, kot je že omenjena razstava. Njihovi organizatorji so v sodelovanju s podjetjem Beograjski sejem dve srbski ministrstvi, več poklicnih organizacij, več fakultet Univerze v Beogradu ter različne druge organizacije in podjetja. Zveza srbskih izumiteljev je na svojih stojnicah predstavila nekaj perspektivnih izumov svojih članov, z različnih področij tehnike in tehnologije. Najuspešnejšim avtorjem so v neformalnem vzdušju podelili priznanja Expo Invent 2014. Inženirska zbornica Srbije je na sejmu organizirala srečanje o energijski učinkovitosti stavb, na katerem so med drugim predstavili centralni register »energijskih potnih listov« Data Management Potential System, ki bo omogočil učinkovitejšo izrabo energije v stanovanjskih objektih v Srbiji v naslednjih letih. Sistem, ki ga zbornica oblikuje ob pomoči Nemškega društva za mednarodno sodelovanje in ki je začel delovati ravno med sejmom, bo omogočil varčevanje in učinkovito spremljanje porabe energije v skladu z veljavnimi predpisi EU in Nacionalne strategije energetske učinkovitosti Srbije.

Društvo za informatiko Srbije je na sejmu organiziralo znanstveno-strokovno srečanje »Informatika 2014 – novi trendi v razvoju informacijskih sistemov«. Program je zajemal različne teme:



» Premagal robota: košarkar Partizana Latvijec Davis Bertans je uspel zmagati z 2:1 v partijah

Spremljajoče aktivnosti

Poleg spremljajočih dogodkov, ki smo jih opisali v članku, omenjamo še nekatere aktivnosti tistih petih dni. Srbsko društvo za razsvetljavo (DOS) je pripravilo program »Dan svetlobne tehnike«, kjer so predstavili današnje tehnično-tehnološke možnosti na tem področju in praktično uporabo sodobnih rešitev za osvetljevanje. Slovensko podjetje Ionex je organiziralo več predavanj

o pozitivnem vplivu negativnih ionov na človeka, ki čistijo zrak cigaretnega dima, prahu, bakterij, virusov, iztrebkov pršic, vonjev, izpušnih plinov in smoga. Ionex je proizvajalec močnih ionizatorjev, ki sproščajo negativne ione iz ogljikove ščetke. Na sejmu se je medijem s svojo madžarsko podružnico predstavilo tudi finsko podjetje Ruukki, ki je v Beogradu nastopilo prvič. Ruukki je eden glavnih proizvajalcev specialnih proizvodov iz jekla na severu Evrope, z 8600 zaposlenimi in prodajno mrežo v več kot 30 državah. Podpredsednik podjetja Ruukki, zadolžen za prodajo za Nemčijo ter Srednjo in Vzhodno Evropo,

Roman Kaiser je povedal, da se povečuje povpraševanje po energijski učinkovitih rešitvah iz jekla, ki zmanjšujejo stroške za energijo končnega uporabnika tovrstnih izdelkov. Do leta 2050 bo svetovna populacija verjetno številčno že pri devetih milijardah, do leta 2035 pa se bo tudi potrošnja energije povečala za 50 odstotkov. »Globalni izzivi porasta prebivalstva, povečanja energetske porabe in cene ustvarjajo potrebo po energijski učinkovitosti. Jeklo je trajnosten in prilagodljiv material, ki ponuja možnosti reciklaže in večkratne uporabe,« je pojasnil Kaiser. »Še natančneje, jeklo je daleč najbolj recikliran material sploh.«

Programska oprema za prepoznavanje obraza, Potencial grafikonskih baz podatkov, Big Data, Uresničevanje interoperabilnosti med informacijskimi sistemi, Nove možnosti za vmreženo in mobilno poslovanje, Platforma eZbirka. Srečanje se je končalo s skupščino društva. Pisarna za regijsko sodelovanje Gospodarske zbornice Srbije ter Združenje za kovinsko in elektroindustrijo Srbije sta na sejmu pripravila regionalno konferenco podjetij iz kovinske industrije in elektroindustrije. Več kot 50 udeležencev je razpravljalo o perspektivah sodelovanja v regiji ter o Cefti 2006 kot poti za izboljšanje mednarodnega sodelovanja. Pomembne spremljajoče aktivnosti na sejmu je po tradiciji organizirala tudi Fakulteta za strojništvo Univerze v Beogradu. Vsak dan sta se zvrstili po dve predavanji na temo »Kako postati inženir strojništva«. Četrty dan je bil tudi simpozij »Energijska učinkovitost v industriji in komunalnih dejavnostih«, peti dan pa simpozij »Dinamika in trdnost visokozmogljivih strojev«.

Glavna zanimivost sejma

Največja novost v spremljajočem delu sejma je bila specializirana petdnevna (popoldanska) izobraževalna prireditev BizIT, ki sta jo Beograjski sejem in založniška hiša PC Press organizirala ob podpori Gospodarske zbornice Srbije ter podjetij Google in Microsoft. BizIT je bil posvečen poslovni uporabi IKT ter sestavljen iz razstavnega dela, na katerem so domača podjetja predstavila novosti poslovne programske opreme, in vrste vsebinskih predavanj IKT-strokovnjakov, predstavnikov podjetij in urednikov revij PC Pressa. Glavna tema prvega dne so bile rešitve ERP, drugega oblak, delo na daljavo in varnost podatkov, tretjega telekomunikacije ter mobilne storitve in plačevanje, četrtega programska oprema za podporo poslovanja in za avtomatsko upravljanje ter petega dne IKT-izobraževanje in tehnovizija. Organizatorji so z obsežnim in dobro obiskanim ciklom predavanj pomembno razširili vsebino sejma in zadovoljili potrebe mnogih po IKT-znanju. »Tudi v naši državi bo poslovanje uspešnejše, če razpolagamo s sodobnimi tehnološkimi rešitvami in smo bolje povezani s svetom,« je poudaril Dejan Ristanović, direktor PC Press.

Revija IRT3000 (oz. založnik ProfiDTP) je na svoji stojnici predstavila robotsko košarko z industrijskim robotom IRB 120 podjetja ABB, ki so jo razvili in zgradili člani redakcije ob pomoči Laboratorija za robotiko na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani



» V središču pozornosti: stojnica revije IRT3000 (založnika ProfiDTP), ki je bila tudi uradni medijski pokrovitelj sejma

ni in nekaj malih podjetij. Če sodimo po številu objav v srbskih medijih in stalni gneči pred stojnico revije IRT3000 (ProfiDTP), je bila prav robotska košarka glavna atrakcija Sejma tehnike. Med prvimi se je v tekmovanju z robotom preizkusil tudi Rasim Ljajić, podpredsednik srbske vlade in minister, potem ko je sejem uradno odprl. Na sejmu so se na dvoboj z robotom vsak dan postavile stotine obiskovalcev, med katerimi je bil najuspešnejši košarkar Partizana Latvijec Davis Bertans, ki mu je uspelo zmagati z 2 : 1 v partijah. Košarkar je po tekmovanju priznal, da mu ni bilo lahko, ker »ta stroj zadene vsakič, jaz pa imam hitrost, tako da sem imel 10 metrov več in zato zmagal«. Pojasnil je, da se je težko privadil na manjšo žogo in male obročje, kar robota ne moti, imel pa je boljši odstotek zadetkov, ampak je bil počasnejši. Ni nepomembno, da je bil robot programiran za 95-odstotno uspešnost meta, pri tekmovanju s košarkarjem pa je bil nastavljen na 50-odstotno hitrost – torej, prijazen do nasprotnikov.



V znamenju poplav

» Pomoč v stiski: Zadnji dan Sejma tehnike je bilo na Beograjskem sejmu že približno 300 evakuiranih oseb iz poplavljenega Obrenovca.

Sejem tehnike in tehničnih dosežkov se je časovno pokril z začetkom velikih poplav na območju Srbije, Bosne in Slavonije. Drugi dan sejma se je začelo močno deževje, ki je trajalo dva dneva in pol skoraj brez prekinitve. Zadnji, peti dan sejma so v popolni evakuaciji prebivalstva iz poplavljenega

Obrenovca v eno dvorano Beograjskega sejma namestili okoli 300 oseb, med njimi tudi več otrok in bolnih oseb. Evakuiranim Obrenovčanom je Beograjski sejem zagotovil namestitvev, državni organi, Rdeči križ in drugi pa so skrbeli za hrano in pijačo, medicinsko pomoč in druge potrebe.



NAJVEČJI SEJMI NAJPOMEMBNEJŠIH PODROBNOSTI

Celjski sejem, 21.-24. april 2015

13. FORMA TOOL
orodja, orodjarstvo, stroji

7. GRAF&PACK
grafika, papir, stroji, embalaža, pakiranje

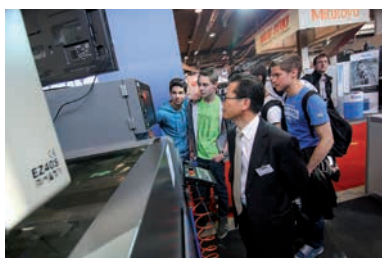
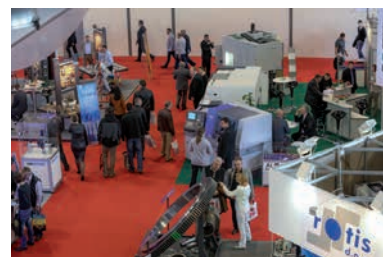
11. PLAGKEM
plastika, guma, kemija

6. VARJENJE in LIVARSTVO
vse za varjenje in rezanje, livarski stroji,
oprema in materiali

Mednarodni strokovni sejmi
povezanih industrijskih panog.

Referenčen pregled inovacij,
novosti, dosežkov, tehnologij,
materialov, trendov in izzivov.

Strokovne prireditve in
poslovna srečanja.



CELJSKI SEJEM – ZANESLJIV PARTNER ZA VSE PRILOŽNOSTI

www.ce-sejem.si



» Ploščice za CoroMill 345® poenostavljajo čelno rezkanje nerjavnega jekla

Pri rezkanju nerjavnega jekla se pogosto pojavljajo težave z oblikovanjem odrezkov, dobo uporabnosti orodja in produktivnostjo. Sandvikov odgovor so najnovejše geometrije ploščic za CoroMill 345®, ki zagotavljajo manjše obremenitve in sile pri odrezavanju.

Z njimi bo mogoče dosegati višje stopnje odvzema materiala in produktivnost, uporabne pa bodo tudi na manjših strojih (ISO 30 in ISO 40), pri aplikacijah, občutljivih za tresljaje, ali pri šibkejših vpenjalih.

Nove ploščice imajo osem robov (po štiri na vsaki strani), velik cepilni kot pa kljub njihovi negativni legi v rezkarju zagotavlja pozitivno in neobremenjujoče odrezavanje. Rezultat je odlično

oblikovanje odrezkov pri nerjavnem jeklu in izboljšanje delovnega okolja z mehkim zvokom. Na voljo je tudi ploščica wiper za primere, ko mora biti površina še posebej gladka, notranji dovod hladilne tekočine pa je na voljo za rezkarje do premera 125 mm.

Ploščice so dosegle izjemen rezultat tudi na nedavnem primerjalnem preizkusu, kjer so na horizontalnem centru grobo obdelovali ohišje črpalke iz nerjavnega jekla 316L. CoroMill 345 je v primerjavi s konkurenčnim rezkarjem dosegel večjo rezalno hitrost in podajanje. Tako je brez obrabe ploščic obdelal za polovico več komponent, in sicer z za 22 odstotkov višjo stopnjo odvzema materiala. Vsak rezalni rob je obdelal tri komponente, pri konkurenca pa dva.

» www.sandvik.coromant.com



» Image Systems in AOS Technologies sklenila partnerstvo

Image Systems Motion Analysis, vodilni visokotehnoški ponudnik napredne programske opreme za analizo gibanja, je podpisal pogodbo o partnerstvu s švicarskim proizvajalcem visokohitrostnih kamer, katerega predmet je integracija programske opreme Motion Analysis TEMA v programsko opremo kamer AOS.

Stranke družbe AOS bodo s tem partnerstvom dobile dostop do izjemnih možnosti analize gibanja TEMA neposredno na vmesniku kamere, obenem pa tudi možnost neposrednega dostopa do analize videoposnetkov s hitrimi in natančnimi rezultati.

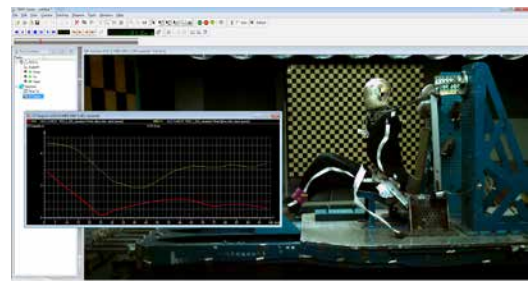
Image Systems in AOS Technologies sta skupaj ustvarila integrirano rešitev za analizo gibanja, sestavljeno iz na trgu vodilne programske opreme za sledenje in analizo gibanja TEMA ter visokohitrostnih kamer AOS.

»AOS Technologies je vodilni ponudnik visokokakovostnih in

visokohitrostnih kamer ter snemalnih sistemov. Naše kamere in videosistemi se uporabljajo po vsem svetu v zahtevnih okoljih, kjer ne gre brez natančnega in hitrega snemanja. Prepričani smo, da lahko z novim partnerjem Image Systems ponudimo najboljše in najcelovitejše rešitve za analizo gibanja na trgu,« je prepričan Stephan Trost, izvršni direktor pri AOS Technologies.

Z njim se strinja Johan Friberg, izvršni direktor pri Image Systems Motion Analysis: »Podjetje Image Systems je znano kot vodilni ponudnik programske opreme za analizo gibanja, s tem partnerstvom pa bomo še dodatno utrdili svoj položaj in ustvarili popolno rešitev za vse stranke, ki imajo najvišje zahteve glede brezkontaktnih merilnih sistemov.«

» www.aostechnologies.com



» CoroTap™ -XM poenostavlja izdelavo navojev v različnih materialih

CoroTap™ -XM je nova serija navojnih svedrov, ki uporabnikom omogoča enostavno izbiro pravega izdelka pri delu z različnimi materiali ali ko so potrebni hitri prehodi med majhnimi in srednjimi serijami. Fleksibilnost teh inovativnih navojnih svedrov izhaja iz optimiziranih kvalitet in edinstvene geometrije, ki je oblikovana za vedno nove zahteve v delavnicah.

Zanesljivost, stabilnost, fleksibilnost

Maksimalna produktivnost je pri izdelavi lukenj vedno med glavnimi prioritetami. Pri delu z obdelovanci iz različnih materialov in s serijami različnih velikosti se morajo stroji ustavljati čim bolj poredko in le za kratek čas. Sandvik Coromantova serija CoroTap -XM bo skrbela za maksimalno produktivnost s popolno izkoriščenostjo stroja.

CoroTap -XM skrajša čas priprave in je uporaben povsod, kjer mora biti proces zanesljiv, stabilen in fleksibilen. Ti navojni svedri z opredeljenimi rezalnimi parametri prinašajo visoko produktivnost in robustne možnosti obdelave.

Na izbiro tri kvalitete

V seriji CoroTap -XM so na voljo tri različne kvalitete za zahteve uporabnikov v vseh industrijskih panogah, vključno s splošnim strojništvom, avtomobilsko industrijo (transferne linije) in dobavitelji komponent. Med povodi za razvoj te inovativne družine izdelkov sta bila pomanjkanje neoptimiziranih rezalnih parametrov pri obstoječih generacijah navojnih svedrov ter zahteva po skrajšanju časa utekanja novih komponent. Dodatna prednost navojnega svedra za različne materiale pa je seveda zmanjšanje zalog in s tem povezanih stroškov.

Inovacije pri snovanju

Oblika vijačnega utora pri CoroTap T300-XM zagotavlja konstanten cepilni kot za zvezen proces odrezavanja ter dolgo in dosledno dobo uporabnosti. Visok kot vijačnice skrbi za odličen odvod odrezkov. CoroTap T200-XM ima vrh, ki zmanjšuje moment in izboljšuje kakovost izdelanega navoja. Navojni svedri CoroTap -XM so zato uporabni za skožnje in slepe luknje do globine 2,5 x D. Kar se tiče trdote materiala, so ti svedri uporabni do 350 HB.

» www.sandvik.coromant.com



Konzolno skladišče za trgovino z legiranim jeklom

» Notz Metall: Multifunkcionalno in prostorsko varčno notranje skladišče

Podjetje Notz Metall AG, eno izmed vodilnih trgovin z legiranim jeklom v Švici, je svoje novo skladišče opremilo s konzolnimi regali OHRA. S postavitvijo visokih regalov – najvišja skladiščna raven se nahaja na višini 6,4 metrov – je lahko podjetje v primerjavi s starim skladiščnim sistemom dobilo večje skladiščne kapacitete na manjši površini.

Notz Metall AG ima celotno ponudbo na področju prodaje jekla in neželeznih kovin. Podjetje s sedežem v mestu Brügg v švicarskem kantonu Bern upravlja široko ponudbo z okrog 6.300 izdelki in ima na zalogi ca. 5.000 ton jekla in neželeznih kovin. Zaradi gradnje avtoceste se je moralo podjetje Notz Metall odpovedati občutnemu delu svojega skladišča. S tem je odpadla tudi površina za dosedanje zunanje skladišče za palične in cevne izdelke. Da ne bi bilo treba posegati v preostale zelene površine na zemljišču podjetja, se je podjetje odločilo, da bo dolgo blago v prihodnje spravilo v obstoječo skladiščno halo. Za to pa je bil potreben skladiščni sistem, s katerim je bilo možno v celoti izkoristiti višino hale in ki tako na enaki površini omogoča večjo skladiščno kapaciteto.

Zato se je podjetje Notz odločilo za konzolni sistem podjetja OHRA. Podjetje s sedežem v Kerpen, Nemčija, proizvaja svoje profile iz stabilnih tople valjanih jeklenih profilov, ki dovoljujejo visoke višine postavitve in visoke nosilnosti. Zraven tega se konzole regalov OHRA horizontalno vpnejo v nosilce in se ne privijajo ali varijo. Tako je možno višino posameznih skladiščnih ravni hitro spremeniti – povsem brez orodja. Ravno ta fleksibilnost je pogoj za s strani podjetja Notz zahtevano multifunkcionalnost regalnega sistema, saj se morajo skladiščiti različni izdelki, kot so palično jeklo, kotni profili, svetlo jeklo ali polproizvodi v dolžinah 3 in 6 metrov.

V roku devetih dni je podjetje OHRA instaliralo ustrezno skladišče s konzolnimi regali v treh vrstah. Pri tem je potekala postavitve korak za korakom: Po končanju ene vrste se je tukaj že skladiščilo blago, medtem ko se je postavljala naslednja regalna vrsta. To je zahtevalo natančen projektni načrt, da potek dela ni bil moten.

V 6740 milimetrov visoka stojala regalnega sistema je vpetih 12 skladiščnih ravni. Skladišče nudi tako skupaj 2.640 odlagalnih mest – to je 800 več kot v prejšnjem regalu. Hkrati zaseda regalni sistem 366 m² površine manj. S povišanjem skladiščnih kapacitet so se lahko stroški skladišča znižali za približno 15,5 odstotkov.

» www.ohra.si



» Trendi v panogi obdelovalnih strojev na sejmu AMB

Proizvajalci obdelovalnih strojev se soočajo z razvojnimi smernicami, ki vplivajo na naložbene odločitve njihovih strank. Med njimi gotovo prevladujeta t. i. industrija 4.0 in izboljšanje učinkovitosti, pozabiti pa ne gre niti na hibridizacijo strojev, programsko opremo in varnost v informacijskem okolju, vse pametnejšo periferijo strojev in simulacijo kompletnih postopkov obdelave. Odgovore na kompleksna vprašanja ponuja AMB, mednarodni sejem obdelave kovin, ki bo od 16. do 20. septembra v Stuttgartu.

Industrija 4.0: Kompleksnost je izziv in obenem priložnost

Fraunhoferjev inštitut za proizvodne tehnologije in avtomatizacijo IPA je v svoji strukturalni študiji Industrija 4.0 za Baden-Württemberg ugotovil, da je tema industrije 4.0 »večplastna in interdisciplinarna«. Veliko ugotovitev te študije je mogoče posplošiti. Tako so že za povsem tehnično realizacijo poleg kompetenc v strojogradnji potrebna tudi znanja in sposobnosti na področju elektrotehnike, programske opreme, informatike in komunikacij. Na organizacijski ravni je potrebno obvladovanje organizacije dela. Za uspešen prehod na industrijo 4.0 je treba vključiti tudi podjetniške funkcije, kot so tehnološki razvoj, uvajanje, vzdrževanje, servis in tehnološko nadgrajevanje, pa tudi netehnične vidike, kot sta npr. šolanje in nadaljnje usposabljanje.

Podjetja na strani ponudnikov in uporabnikov so se zato znašla pred velikimi izzivi. Pozitivna stran tega razvoja je priložnost, da podjetja uveljavijo svoje konkurenčne prednosti, npr. z večjo produktivnostjo ali z novimi edinstvenimi prodajnimi prednostmi, ki izhajajo iz spremljajočih storitev. Tudi za dr. Nilsa Schmida, namestnika ministrskega predsednika ter ministra za finance in gospodarstvo v deželi Baden-Württemberg, je industrija 4.0 eden od megatrendov v proizvodnji: »Gre za pametno sodelovanje različnih panog, ki omogoča optimizacijo verig dodane vrednosti ter učinkovitejšo rabo virov. Osrednje teme so nova delovna okolja, varnost, standardizacija in razvoj novih poslovnih modelov.«

Podobnega mnenja so razstavljavci, ki so se prijavi na sejem AMB. Holger Langhans, direktor znamke Walter Multiply pri Walter AG, je prepričan: »Le kdor bo svoji proizvodnji uspel vdahiniti sposobnost razmišljanja, lahko v prihodnje računa na kakovost, fleksibilnost in razpoložljivost za globalno konkurenčnost. Zato se ukvarjamo z rešitvami, ki omogočajo prav to.« Dr. Niklas Kramer, vodja raziskav in razvoja pri Komet Group GmbH iz Besigheima, vidi prihodnost upravljanja z orodji v oblaku: »Digitalna in omrežena proizvodnja je idealno okolje za optimalne rešitve. Crowd intelligence omogoča nove poslovne modele za orodja ter je ključ za Nemčijo kot industrijsko državo.«

» Prof. dr. Eberhard Abel vodi PTW iz Darmstadta, ki v projektu »tovarna eta« usklajuje zgradbe, tehnično infrastrukturo objektov in proizvodne stroje.



Energijska učinkovitost: Prvi uspehi so šele začetek

Napori za učinkovitejšo rabo energije so že dolgo kronani s konkretnimi rezultati. Tak sklep so že pred nekaj leti oblikovali tudi strokovnjaki Centra za evropske gospodarske raziskave (ZEW) v Mannheimu. V študiji, ki jo je naročilo zvezno okoljsko ministrstvo, so ugotovili, da se je energijska učinkovitost po svetu med letoma 1995 in 2007 izboljšala za 18 odstotkov. V večini držav, med drugim tudi v Nemčiji, so za to zaslužne predvsem boljše tehnologije. Za raziskovalce, ki se ukvarjajo s proizvodnjo, pa je bil to šele nekakšen pok iz startne pištole. Znanstveniki na tehniški univerzi v Darmstadtu so se že pred leti zapisali delovanju na področju energijske učinkovitosti in do danes razvili »tovarno eta« s finančno podporo zveznega ministrstva za gospodarstvo v okviru visokotehnološke pobude industrija 4.0. Struktura tovarne je bila optimizirana z interdisciplinarnim pristopom, tako da so zgradba, tehnična infrastruktura objekta in proizvodni stroji optimalno usklajeni. Odpadna toplota strojev se shranjuje za ponovno uporabo na drugem mestu in pozneje. V projektu med drugim sodelujejo razstavljavci Bosch Rexroth AG, Grob-Werke GmbH & Co. KG, Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, MAG IAS GmbH in Siemens AG. Projekt vodi prof. dr. Eberhard Abele z Inštituta

za vodenje proizvodnje, tehnologije in obdelovalne stroje (PTW), ki bo za sejem AMB pripravil ogled inovacij na področju obdelave kovin.

Lahke konstrukcije – vroča tema tudi pri strojogradnji

Celovit pregled je vsekakor pomemben, pozabiti pa ne gre na podrobnosti. Lahke konstrukcije tako niso v porastu le na področju mobilnosti, temveč tudi v strojogradnji, kjer gre za visokodinamične postopke ter je treba velike mase hitro pospeševati in zavirati. Inštitut za proizvodne tehnologije wbk pri Inštitutu za tehnologijo Karlsruhe (KIT) razvija lahke sani iz plastike, ojačene z ogljikovimi vlakni (CFK). Sani niso le bistveno lažje od jeklene konkurence, z dodajanjem mas je mogoče tudi vplivati na lastne frekvence in tako izboljšati zmogljivosti stroja. »Načrtujemo, da bodo komponente na trgu čez približno pet let,« napoveduje vodja wbk prof. dr. Jürgen Fleischer.

Podjetje Emuge-Franken GmbH & Co. KG je na trg že spravilo lahko vpenjalno glavo, ki je izdelana iz karbona in jekla. Njena masa se je s 460 kg zmanjšala na samo 130 kg, letni prihranek energije presega 18 000 kWh, število vrtljajev pa je kar potrojeno. Vodja prodaje Uwe Zoller pojasnjuje: »Stranke pogosto že v povpraševanju zahtevajo podatek o masi vpenjalne priprave za izbrano nalogo.« Markus Michelberger, vodja prodaje vpenjalne tehnike pri Schunk GmbH & Co. KG, je nekoliko skeptičen do karbona, saj kompozitni materiali po njegovem vsaj pri vpenjalnih glavah za stružnice še niso dovolj stabilni, da bi visoke statične in dinamične obremenitve pri običajnih obdelavah prevzemali tako suvereno kot jeklo. Kljub temu »hujšajo« tudi pri Schunku. Michelberger poroča: »Lahka vpenjalna glava iz kaljenega jekla zagotavlja minimalno porabo energije ter prepriča s svojo zanesljivostjo, natančnostjo in dobo uporabnosti.«

»i-Programska« oprema za enostavnejše upravljanje

Obdelovalni stroji pospešeno osvajajo nove niše. Datron AG je tako že pred leti ustvaril stroj za uporabo v zobnotehničnih laboratorijih, zgledu pa sledijo še drugi proizvajalci strojev. GF Agie Charmilles s svojim Mikronom HSM 200U cilja na industrijo medicinskih izdelkov ter na proizvajalce malih in preciznih izdelkov, kot so ure in nakit. S tem je povezano tudi vprašanje prijaznosti do uporabnika. Le nekaj predelov sveta je, kjer lahko izvozno usmerjena nemška in evropska industrija pričakuje tako kvalificirano delovno silo kot doma. Datron je oral ledino tudi na tem področju in D5 se upravlja kar z iPad-om. T. i. »i-Programska oprema« v slogu podjetja Apple je namreč vroča roba. DMG Mori je pred nekaj meseci predstavil nov uporabniški vmesnik Celos, s katerim so naredili še korak dlje kot Datron. Obljubljajo namreč



»Vpenjalna glava Emuge ima poseben karbonski plašč za manjšo težo in majhne radialne raztezke.

»Novi uporabniški vmesnik DMG Mori Celos je sestavljen iz aplikacij ter naj bi bil enostaven za uporabo in intuitiven kot pametni telefon.



poenostavitve in pohitritev celotnega procesa od zamisli do gotovega izdelka, in sicer z aplikacijami, kot sta Job Manager ali Job Assistant, ki zagotavljajo podporo operaterjem pri integriranem načrtovanju, pripravi, optimizaciji in sistematični izvedbi novih proizvodnih nalogov. Christian Thönes, član uprave za razvoj izdelkov, tehnologijo in internacionalizacijo proizvodnih lokacij pri DMG Mori, napoveduje: »Na sejmu AMB si bo mogoče ogledati Celos na več strojih in z več kot dvanajstimi aplikacijami.«

Hibridizacija ali kako združiti najboljše

Eden izmed trendov je tudi kombiniranje oz. prekrivanje različnih postopkov na enem obdelovalnem stroju, primer pa je tehnologija MT (rezkanje/struženje) podjetja Berthold Hermle AG iz Gosheima. Petosna visokozmogljiva CNC-obdelovalna centra C 42 U in C 50 U v novi izvedbi MT imata integrirano vrtilno mizo, ki omogoča zahtevne obdelave s struženjem in rezkanjem v enem samem vpetju. Vodja trženja Udo Hipp razlaga: »Bistvo koncepta MT je v tem, da je možno stružiti pri poljubnem položaju NC-vrtljive mize med 0 in 90°, zato se lahko dela z zelo kratkimi stružnimi orodji.« Strokovnjaki pri družbi Hermle so naredili še korak naprej in v petosni obdelovalni center integrirali postopek izdelave z dodajanjem materiala MPA. Postopek termičnega napršenja kovinskega prahu omogoča izdelavo velikih komponent z domala poljubno notranjo geometrijo.

Simulacije so vse pomembnejše

Z uvajanjem hibridizacije se povečujejo tudi zahteve za delavce. Eberhard Beck, vodja krmilne tehnike pri Index-Werke GmbH & Co. KG, svari, da je treba najprej poiskati odgovor na vprašanje, kako lahko uporabniki novih konceptov sploh usvojijo nove funkcionalnosti za ekonomično in dobičkonosno proizvodnjo. Konvencionalni načini načrtovanja in izvajanja nalogov ne zadoščajo več za obvladovanje vse večjih zahtev pri novih strojih, saj načrtovanje in realizacija postopkov odrezavanja z več tehnologijami obsegata poleg korakov obdelave in načrtovanja orodij predvsem obsežno programiranje za izkušene. Le z ročnim programiranjem je težko ohraniti konkurenčnost in Beck svetuje uporabo absolutno realističnih 3D-simulacij obdelave, s katerimi se vse programske opredeljene operacije stroja in poteki vnaprej preverijo na osebнем računalniku. Kot prvi proizvajalec so svoj obdelovalni stroj popolno preslikali na računalnik in dosledno izvajajo strategijo pokrivanja celotne verige CAD-CAM-CNC.

Organizatorji pričakujejo na sejmu več kot 90 000 obiskovalcev in 1300 razstavljalcev. Ti se bodo predstavili z inovacijami in izpopolnitvami na področju tehnologij obdelave z odrezavanjem in preciznih orodij, vpenjal, CAD, CAM, CAE, programske opreme, brusilnih strojev, manipulacije z obdelovanci in orodji ter merilno tehniko.

» www.messe-stuttgart.de/amb/

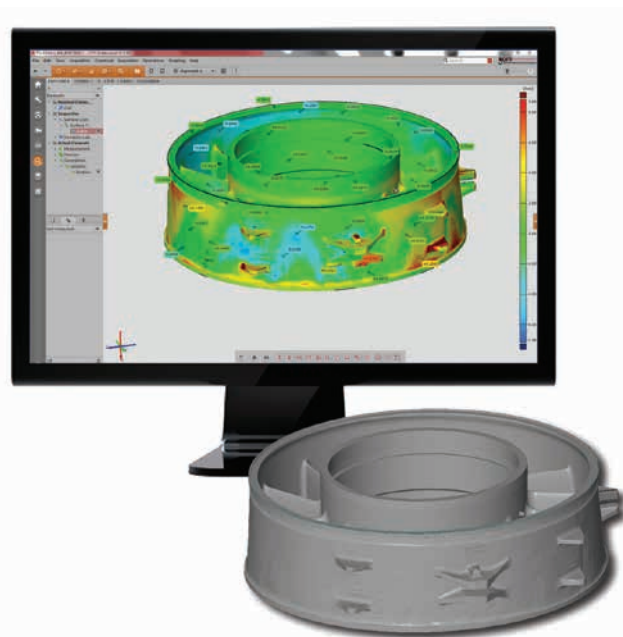
» Ameriška livarna Bradken uvaja optično merilno tehnologijo

Konvencionalni pristop k merjenju oblik in dimenzij ulitkov s kontaktnimi merilnimi sistemi ima svoje omejitve, zato v ameriški livarni jeklenih litin Bradken uvajajo optično 3D-merilno tehniko za hitrejšo izvedbo kontrole, lovljenje toleranc in zmanjšanje obsega dodelav.

Livarna Bradken v Tacomi ima dolgo tradicijo, ki sega vse do leta 1899, ko so jo ustanovili pod imenom Atlas in začeli proizvodnjo železnih ulitkov za potrebe spravila lesa na severozahodu Združenih držav. V tridesetih letih prejšnjega stoletja so se preusmerili na jeklene ulitke, dve desetletji pozneje pa spet na izdelavo ohišij črpalk za cevovode, rafinerije in kemično industrijo. V osemdesetih letih se je Bradken ukvarjal predvsem s turbinami in kompresorji, nekaj let pozneje tudi že z ulitki iz visokotrdnega legiranega jekla za naftne ploščadi. Ponudbo izdelkov so razširili s komponentami iz jeklenih zlitin HY-80 in HY-100 za ladje in podmornice ameriške mornarice. Ti visokotehnološki materiali lahko vzdržijo pritisk vode več kot 700 metričnih ton na kvadratni meter. Od prevzema Atlasa Bradken engineering group investirajo v sodobne tehnologije in tako ohranjajo vodilni položaj livarne iz Tacome pri proizvodnji visokokakovostnih ulitkov. Tovarna danes dobavlja ulitke za energetiko in druge industrije, npr. komponente turbin, črpalke, ventile, kompresorje in generatorje za vodne elektrarne z neto težo do 25 metričnih ton (Slika 1).



» Slika 1: Livarna jekla Bradken v Tacomi razvija in izdeluje ulitke za energetiko, kot so komponente turbin, črpalke, ventili, kompresorji in generatorji za hidroelektrarne.



» Slika 2: Preizkusi v Tacomi so pokazali, da je optični 3D-projekcijski skener ATOS Triple Scan v osmih urah ustvaril natančne skene znotraj zahtevanih toleranc, skupaj z analizo celotnega ulitka.

Proces analize sistema

Odkar dobavljajo vse večje količine visokokakovostnih ulitkov, je kompletna in dosledna kontrola kakovosti vse pomembnejša za tovarno. Zato se je izkazala potreba po hitrejših postopkih meritve in kontrole s polnim poljem, ki bodo kos tudi zahtevnim geometrijam in dimenzijam do 4,5 metra. Kontrola dimenzij in oblik takih komponent s konvencionalnimi koordinatnimi merilnimi stroji na zglobnih rokah je nekdanj trajala tudi več tednov. Poleg tega so se pri vsakem prestavljanju roke pojavile težave z izračunom koordi-

nat na območjih prekrivanja, upravljanje z merilnim sistemom pa ni bilo prav nič enostavno. Bradken je v svoji hiši dosegal le omejeno produktivnost kontrole. Večjih ulitkov z ozkimi tolerancami sploh ni bilo mogoče premeriti z merilnim sistemom na zglobni roki, zato so morali laserske meritve naročiti pri zunanjih izvajalcih. Da bi se opremili za kontrolo v svoji tovarni v Tacomi, so se odločili za nabavo učinkovitejših, prilagodljivejših in zanesljivejših 3D-merilnih sistemov za velike in zahtevne ulitke.

V obširnem postopku izbire so preizkusili različne merilne sisteme, med njimi 3D-laserske skenerje, ročne 3D-laserske skenerje, laserske sledilnike in 3D-skenerje s tehnologijo modre svetlobe. Z njimi so merili velike ulitke, ki jih vgrajujejo na proizvodni liniji za transportne posode. 3D-laserski skener in ročni 3D-laserski skener sta imela težave z velikim ulitkom zaradi majhnega dosega in razdalje skeniranja, v eni delovni izmeni pa sta uspela poskenirati manj kot četrtino površine ulitka. Prav tako jima ni uspelo zadostiti zahtevi po toleranci površin 1,5 mm, pri ročnem 3D-laserskem skenerju pa so se izkazale še nekatere pomanjkljivosti ergonomske narave, zaradi katerih ta skener ni primeren za dolgotrajnejšo uporabo. Čeprav je laserskemu sledilniku uspelo natančno premeriti ulitek, ima slabo ločljivost (le nekaj točk) in ne uspe zagotoviti dovolj podatkov za meritev kompletne površine. Najbolj prepričljiv argument proti uporabi laserskega sledilnika je variabilnost rezultatov med operaterji.

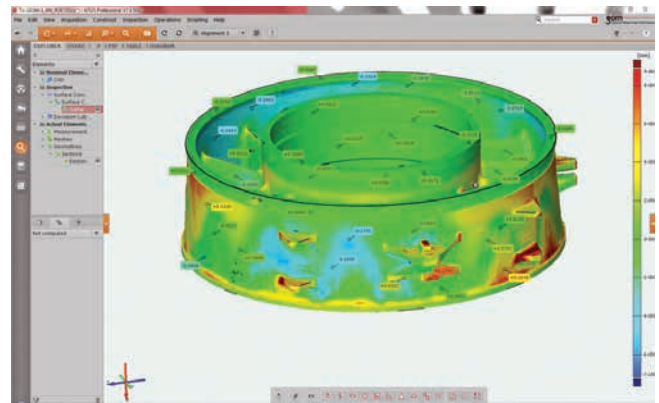
Hitrejša kontrola

Bradken se je končno odločil za optični 3D-skener ATOS Triple Scan ponudnika GOM, ki na površino merjenca projicira proge in je opremljen z merilnimi kamerami visoke ločljivosti do 12 milijonov slikovnih točk (Slika 2). ATOS je v osmih urah uspel natančno poskenirati ulitke znotraj zahtevanih toleranc in pripraviti obširno analizo celotnega ulitka. Med glavnimi merili za izbiro sta bila tudi fleksibilen razpon merilnih prostornin in enostavno rokovanje. Dodatna korist, ki jo ponuja ATOS Triple Scan, je tehnologija modre svetlobe (Blue Light, Slika 3). Projicirana ozkopasovna modra svetloba omogoča merjenje neodvisno od osvetlitve okolice ter boljši zajem bleščečih površin.



» Slika 3: Projiciranje ozkopasovne modre svetlobe omogoča merjenje neodvisno od osvetlitve okolice in boljši zajem bleščečih površin.

ATOS Triple Scan je senzorski sistem vrste 3-v-1, opremljen z neodvisnima levo in desno kamero ter s projektorjem. Pri merjenju se zajamejo trije edinstveni pogledi treh senzorjev, tako da se



» Slika 4: Podatki meritev se lahko takoj analizirajo in primerjajo s podatki modela CAD. Odstopanja so označena z barvami in problematične dele je možno enostavno prepoznati ter ustrezno prilagoditi proizvodni proces.

število posameznih skenov bistveno zmanjša tudi pri skeniranju kompleksnih izdelkov. Dodatna prednost te rešitve je možnost skeniranja globokih žepov.

Za razliko od konvencionalnih kontaktnih koordinatnih merilnih strojev (ki skenirajo samo posamezne točke) ali laserskih skenerjev (ki merijo po določenih prerezih) lahko optični 3D-merilni sistemi, kot je ATOS, zajamejo celotno površino Bradknovih ulitkov. Pomagajo si s principi triangulacije: projektor projicira proge na površino merjenca, sliko prog pa zajemata dve kamere. Na ta način se lahko v nekaj sekundah brezkontaktno meritve pridobi več milijonov natančnih merilnih točk. Programska oprema ATOS nato samodejno določi 3D-koordinate v obliki visokoločljivostnega oblaka točk (ASCII/STL).

Mreža poligonov opiše površine prostih oblik in osnovne gradnike, ki se med analizo oblik in dimenzij nato primerjajo z risbo ali neposredno s podatki CAD (Slika 4). Inženirji pri Bradknu lahko takoj identificirajo nedovoljena dimenzijska odstopanja, ki so označena z različnimi barvami.

Bradken razen skenerja ATOS Triple Scan uporablja tudi mobilni fotogrametrični sistem TRITOP za izboljšanje dimenzijske natančnosti velikih ulitkov in sestavov, kot so ohišja turbin. Komponente se fotografirajo pod različnimi koti za točkovne koordinatne meritve in analizo deformacij.

Bradken lahko z integracijo merilnih sistemov GOM v svoj proces kontrole meri večje in zahtevnejše komponente, pa tudi montirane sestave. Zajem površin je popoln, v ozkih tolerancah in znotraj časovnih omejitev. Naložba se je livarni tako izplačala še hitreje, kot so sprva pričakovali, in ker kontrole ne naročajo več pri zunanjih izvajalcih, prihranijo še več denarja.

Kombinacija simulacij in 3D-meritev zmanjšuje obseg dodelav

Bradken je uspel z uvedbo merilnih rešitev GOM občutno zmanjšati obseg dodelav in pospešiti svoj proizvodni proces. Še posebej veliki predmeti, kot so ohišja plinskih turbin, se lahko med ohlajevanjem zelo deformirajo. Bradken napoveduje obremenitve s programsko opremo za simulacije litja Magmasoft in dejanska dimenzijska odstopanja lahko zdaj povežejo z izračunanimi rezultati. Orodja na podlagi meritev prilagodijo tako, da je ulitek pravih dimenzij od samega začetka. Kombinacija simulacij in 3D-meritev pospeši proizvodni proces, saj se livarna izogne zamudnim dodelavam za doseganje zahtevanih toleranc. Brez merilnih sistemov ATOS in TRITOP pri iskanju najboljših rešitev ne bi mogli preverjati površin in geometrij predmetov.

» www.gom.com
» www.topomatika.hr

» Samarska regija poglobila sodelovanje z Republiko Slovenijo

Anastasia Sheina Samarsko regijo je ob sodelovanju neprofitnega partnerstva »Rusko-slovenski poslovni klub« obiskal izredni in pooblaščen veleposlanik Republike Slovenije v Ruski federaciji Primož Šeligo kot vodja gospodarske delegacije slovenskih podjetij iz sektorja avtomobilske dobaviteljske industrije, ki jo je organiziral GIZ ACS, Slovenski grozd. V delegaciji je sodelovalo 18 slovenskih podjetij s skupnim prometom 2,8 milijarde evrov, ki vključuje tudi njihova nosilna podjetja.

24. aprila 2014 je veleposlanik Šeligo obiskal delniško družbo AvtoVAZ. Med spoznavnim obiskom največjega proizvajalca vozil na svetu se je srečal s predsednikom uprave Avtovaza (Bo Inge Andersson). Med srečanjem je direktor Slovenskega avtomobilskega grozda Dušan Bušen predstavil razvoj slovenske avtomobilske industrije v zadnjem obdobju ter pomen slovenskega avtomobilskega grozda in načrtovane aktivnosti, še posebej glede zveze Renault-Nissan in trga Ruske federacije. Na sestanku so bili opredeljeni nadaljnji konkretni koraki za pospešitev dvostranskega sodelovanja med Avtovazom in ACS. Veleposlanik je z ožjo delegacijo obiskal tudi proizvodnjo avtomobilov, kjer uporabljajo skupno platformo zveze Renault-Nissan, njegov gostitelj je bil podpredsednik za stike z zunanjimi javnostmi in povezave z delničarji Avtovaza Eduard Vajno.



» Dušan Bušen je predstavil razvoj slovenske avtomobilske industrije

V okviru programa obiska Samarske regije se je veleposlanik udeležil odprtja razstave in konference Dan slovenskih dobaviteljev v Avtovazu. Razstavo in konferenco je odprl podpredsednik za tehnični razvoj v Avtovazu Evgenij Shmelev. Udeležence je pozdravil minister Samarske regije za gospodarski razvoj, investicije in trgovino, Alexandr Kobenko. V imenu mestne občine Togliatti je udeležence pozdravil prvi namestnik župana Alexey Bizinniy. Na razstavi so bili predstavljeni razstavniki ekspanati in novi razvojni projekti najpomembnejših slovenskih podjetij v avtomobilski industriji. V okviru konference je bilo predstavljenih in v diskusiji obravnavanih 13 strokovnih predstavitev slovenskih podjetij.



» Razstava in konferenca slovenskih dobaviteljev komponent v Avtovazu

Ob razstavi in konferenci slovenskih dobaviteljev komponent v Avtovazu je 24. aprila 2014 veleposlaništvo Republike Slovenije v Ruski federaciji organiziralo sprejem veleposlanika. Sprejema so je udeležilo ožje vodstvo mestne občine Togliatti, mestnega sveta mestne občine Togliatti, vodstvo Avtovaza ter člani neprofitnega partnerstva Rusko-slovenski poslovni klub, proizvajalci komponent iz Samarske regije ter družbenih in izobraževalnih institucij.



Anastasia Sheina • Izvršni direktor
• NP »Rusko-Slovenski poslovni klub« Togliatti



» Rusko-slovensko delovno srečanje

V petek, 25. aprila 2014, je bilo delovno srečanje veleposlanika, ki ga je spremljal častni konzul Republike Slovenije v Samarski regiji Nikolay Ulyanov z gubernatorjem Samarske regije Nikolayem Merkuškinom. Sestanka so se udeležili tudi minister za gospodarski razvoj, investicije in trgovino ter podpredsednik regionalne vlade Samarske regije Alexandr Kobenko, predsednik poslovnega sveta za sodelovanje s Slovenijo Edvard Vajno, direktor Slovenskega avtomobilskega grozda Dušan Bušen in podpredsednik neprofitnega partnerstva Rusko-slovenski poslovni klub Vladimir Putkin.

Na obisku v Samarski regiji se je veleposlanik srečal tudi z vodstvom mestne občine Togliatti. 25. aprila 2014 je bilo delovno srečanje ob prisotnosti prvega namestnika župana Alexeya Bizinniya in vodje administracije mestne občine Togliatti Irine Svešnikove.

Na srečanju je delegacija spoznala mesto Togliatti in njegov gospodarski potencial ter mestne izobraževalne ustanove. Udeleženci so razpravljali tudi o razširitvi sodelovanja med mestom Togliatti in Republiko Slovenijo, zlasti glede pobratenja mesta Togliatti in Novega mesta.

Delegacija 18 slovenskih podjetij je 25. aprila 2014 obiskala proizvodno vozilo AvtoVAZ, se seznanila z delom tehnološkega parka Žigulovska dolina in regionalnega razvojnega centra Samarske regije, obiskali pa so tudi proizvodno infrastrukturo posebnega gospodarskega območja. Program obiska se je sklenil z obiskom tehničnega muzeja, posvečenega K. G. Saharovu.



» Srečanje z vodstvom mestne občine Togliatti

Izvedbo obiska sta podprli javna agencija SPIRIT ter Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo Republike Slovenije.

časopis Industrija

Vaša sigurna pot do tržišča v Srbiji

Several covers of the magazine 'Industrija' are displayed, featuring various industrial and technological topics. The covers include logos for Hexagon, Siemens, Teol, OPGATE, and others.

Svetovni splet za robote

» RoboEarth, omrežje za umetno inteligenco

Jernej Kovač Internet je prebojna inovacija, ki je plod številnih, predvsem univerzitetnih raziskovalnih aktivnosti. Bistveni doprinos k njegovi implementaciji je leta 1989 prispeval britanski znanstvenik Tim Berners Lee iz Laboratorija za fiziko delcev v CERN-u.

Tehnologijo so na MIT nadgradili v t. i. *World Wide Web Consortium* in s tem postavili tehnične standarde spletnih strani, brskalnikov in naprav za globalno povezljivost ter temelje za revolucionarni tehnološki, ekonomski in sociokulturni razvoj globalne družbe. S postavitvijo globalnega omrežja so znatno pripomogli k osvajanju ter delitvi novih znanj in veščin uporabnikov.

Na začetku leta, 25 let po dosežku Bernersa Leeja, so projektne partnerji predstavili rezultate projekta *RoboEarth: roboti, ki delijo bazo znanja za modeliranje sveta in učenje akcij*. Projektni vodja René van de Molengraft s Tehniške univerze Eindhoven je kot povod za projektno zasnovano izpostavil sodobno problematiko s področja robotike – roboti so pogosto razviti le za opravljanje specifičnih in ponavljajočih se rutinskih nalog. Nizozemski strokovnjak z oddelka za strojništvo je prepričan, da so silne in vseobsežne spremembe v našem okolju vplivale tudi na vnaprej



» Robot, priključen na RoboEarth, med strežbo bolniku v bolnišnični sobi. Robot vsak korak v procesu izvajanja naloge v realnem času poroča spletnemu omrežju. Obvešča ga o okolju delovanja in postopku izvajanja aktivnosti. Robot je v stalni in neposredni povratni zanki, risanju oz. dodajanju znanj v bazo. ©RoboEarth.org. Foto: Angeline Swinkels.



Jernej Kovač
• Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo.

» Programska oprema

Sistem RoboEarth je zgrajen iz različnih komponent programske opreme z osrednjo oblako infrastrukturo, ki jo priskrbijo podatkovne baze RoboEarth (RoboEarth DB) in oblaka naprava (Rapyuta). Vse komponente, ki so pod okriljem odprtokodnih licenc, se lahko uporabijo tudi neodvisno:

Rapyuta – stroj v oblaku RoboEarth je odprtokodni okvir t. i. platforme kot storitev (angl. Platform-as-a-Service oz. Paas), oblikovana za aplikacije robotike. Platforma zagotavlja podporo robotom, da raztovorijo in odložijo težke izračune,

ter varna prilagodljiva računalna okolja v oblaku.

RoboEarth DB – podatkovna baza na svetovnem spletu temelji na Apache Hadoopu. Platforma RoboEarth na povezavi <http://api.roboearth.org> omogoča udeležbo v skupnosti uporabnikov, ki si delijo podatke o okoljih, akcijah in predmetih.

KnowRob – sistem za procesiranje znanja, ki kombinira reprezentacijo znanja in metode logičnega sklepanja s tehnikami za pridobivanje in utrjevanje znanja v fizičnem sistemu. Lahko je skupni semantični okvir za integracijo informacij iz različnih virov in se v RoboEarthu uporablja kot lokalna baza znanja o robotu.

Detektor predmetov -- niz ROS -paketov dovoljuje tako uporabnikom kot tudi robotom, da ustvarijo točkovni oblaki model predmeta s kamero Kinect in vzorcem markerja, da bi shranili obstoječi

model v odlagališče znanja RoboEarth in pozneje naložili modele predmetov ter jih uporabili za detektiranje le-teh.

WIRE – omogoča generiranje in ohranjanje konsistentne ocene stanja sveta, ki temelji na detektiranju predmetov. Z ohranjanjem številnih hipotez rešuje problem podatkovne asociacije in lajša sledenje številnim lastnostim predmetov.

C2TAM – udejanja vizualni sistem SLAM, ki temelji na distribuiranem okvirju, kjer dragocena optimizacija zemljevidov in shranjevanje potekata na zunanjem strežniku, medtem ko svetlobna kamera sledi zaganjanju odjemalca na lokalnem računalniku. Robotski računalniki na krovu so osvobojeni večine računanja, edini dodatni pogoj za delovanje je internetna povezava. Podatkovni tok iz oblaka ali v oblak je dovolj nizek, da ga lahko podpira standardna brezžična povezava.

RoboEarth je štiriletni skupni projekt informacijsko-komunikacijske tehnologije, sofinanciran v okviru tematike kognitivni sistemi, interakcija, robotika 7. okvirnega programa. V multidisciplinarnem konzorciju, ki je razpolagal s proračunom 5,6 milijona evrov, je sodelovalo trideset evropskih raziskovalcev z raziskovalnih organizacij Tehniška univerza Eindhoven, Univerza v Stuttgartu, Švicarska državna tehniška visoka šola ETH Zürich, Univerza v Zaragozi in poslovnega sistema Philips Electronics. Industrijski svetovalni odbor je bil sestavljen iz strokovnjakov podjetij KUKA Roboter, ABB Robotics, KIVA Systems, Aethon Inc., Philips Healthcare, Willow Garage, Google Research, Adept Technology, SCHUNK in Demcon. Projekt je tudi primer dobre prakse uspešnega sodelovanja med raziskovalno sfero in industrijo.



» Robot, priključen na RoboEarth, med oskrbo bolnika v bolnišnični sobi ©RoboEarth.org. Foto: Bart van Overbeke.

programirane aktivnosti robotov. Te so danes zastarele in neuporabne. Po njegovem je rešitev za nadgradnjo enosmernih funkcij strojev v vzpostavitev interneta za robote. Poseben svetovni splet je odprtokodna platforma, ki jim omogoča omrežno povezavo za pridobivanje, deljenje in ponovno uporabo podatkov.

Platforma RoboEarth, ki robotom ponuja možnost medsebojnega učenja novih nalog in situacij, se uporablja za ustvarjanje in izvrševanje vzorcev delovanja, integriranje lokalizacije in mapiranja, izvajanje 3D-zaznavanja, nadzor nad učenjem, dinamično sledenje



» Dva nizkocenovna robota, opremljena s 3D-računalniškim vidom, sta z RoboEarthovim strojem v oblaku povezana s komercialnim sodobnim centrom podatkov. Robota v funkciji zunanjih izvajalcev uporabljata 3D-preslikavo, spremljata pot in dogovore o ravni storitev (SLAM) ter prepoznavata objekte. ©RoboEarth.org. Foto: Carolina Flores.



» Robot, priključen na RoboEarth, med izvajanjem kompleksnih nalog v supermarketu ©RoboEarth.org. Foto: Bart van Overbeke.

predmetom ter izkopavanje preteklih podatkov iz RoboEartha. Roboti svoja znanja in izkušnje hranijo v centralni podatkovni bazi ter si jih nato delijo po lastnem svetovnem spletu. Snavalci projekta RoboEarth so želeli dokazati, da povezljivost z mrežno zbirko podatkov izdatno pospeši procese učljivosti in prilagodljivosti, ki robotskim sistemom dopuščajo izvrševanje kompleksnih nalog. Hkrati so želeli pokazati, da bo sistem, priključen na repozitorij, zmožen avtonomno opravljati koristne naloge, ki ob zasnovi robota niso bile predvidene. RoboEarth z možnostjo shranjevanja in deljenja informacij ponuja skupno reprezentacijo, ki jo omogoča govorica RoboEarth, in razširljivo shranjevanje, ki ga podpira podatkovna baza RoboEarth za shranjevanje in deljenje informacij. Ključni prednosti procesov shranjevanja in deljenja informacij sta občutno povečanje hitrosti učenja ob upoštevanju izkustva drugih robotov ter lažjanje dela razvijalcem, ki namesto programiranja posameznih robotov ustvarjajo splošna robotska navodila za opravila.

Internet ni osamljena inovacija, ki je plod raziskovalnega dela na univerzah. Na IKT-področju so enega prvih grafičnih spletnih brskalnikov Mosaic razvili sredi 90. let prejšnjega stoletja v National Center for Supercomputing Applications – NCSA Univerze v Illinoisu. Hipertekst in hipermedijo je leta 1965 zasnoval Ted Nelson z Univerze Brown (Rhode Island). Tri leta pozneje je ameriški pionir na področju informacijske tehnologije iznašel tudi urejanje sistema hiperteksta – HES. Tudi razvoj računalnikov se je dogajal z raziskovanjem na univerzah: univerzalni Turingov stroj je produkt raziskav z univerz Princeton in Cambridge. Stroj so uporabili za razvoj von Neumannove zamisli o arhitekturi računalnika z idejo shranjenega programa. Prvi elektronski računalnik ENIAC sta na Univerzi Pennsylvania leta 1946 razvila J. Presper Eckert in John W. Mauchly.

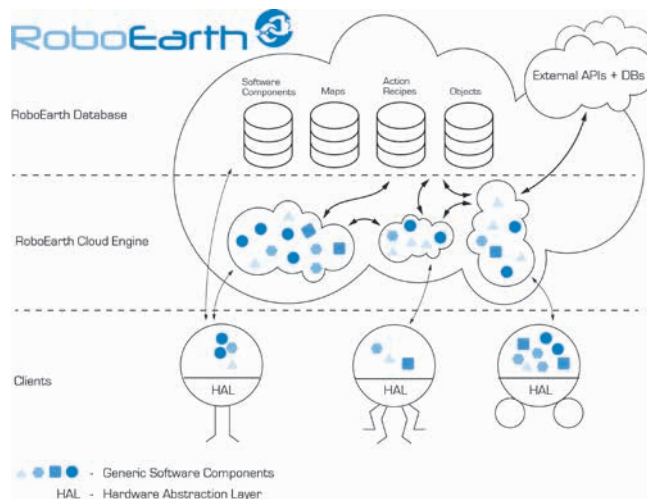
Raziskovalci, znanstveniki in profesorji z univerz so imeli ključno vlogo tudi pri razvoju pomnilnika z magnetnim jedrom (Jay Wright Forrester, MIT), litijonskih baterijskih celic (Yet-Ming Chang, MIT), LCD-zaslonov (James Ferguson, Univerza Kent State iz Ohia), zaslonov na dotik (Univerza Illinois – Urbana Champaign), WLAN (Norman Abramson, Univerza na Havajih), RSA-kriptografije (Ron Rivest, Adi Shamir in Leonard Adleman, vsi MIT). Svoj prispevek k napredku IKT so dodali tudi študentje. Spletni brskalnik Google sta zasnovala Sergei Brin in Larry Page, doktorska študenta s Stanforda, multimedijsko platformo Adobe Flash je med študijem na kalifornijskem kolidžu Harvey Mudd pred osemnajstimi leti iznašel Johnathan Gay.

Poleg tega se roboti za težka računalna opravila, vključno s planiranjem, verjetnostnim sklepanjem in mapiranjem, v svetovnem spletu poslužujejo obsežne računalniške infrastrukture. To jim omogoča robotika v oblaku (angl. *Cloud Robotics*), področje robotike v nastajanju, ki temelji na računalništvu v oblaku, shranjevanju in drugih internetnih tehnologijah, ki se osredotočajo na prednosti konvergenčne infrastrukture in storitve v skupni rabi. Roboti lahko v tem primeru oblak uporabijo kot skupni medij za sodelovanje in doseganje skupnega opravila.

Predstavniki konzorcija so rezultate projekta predstavili tudi v praksi. Robote so postavili v bolnišnico in pokazali, kako robot vizualizira bolnišnično sobo in nalaga akcije v sistem RoboEarth. Drugi robot, ki sobe ne pozna, saj v njej ni fizično prisoten, lahko proces izvajanja prvega robota po RoboEarthu uporabi v realnem času in hipno locira kozarec vode v sobi. Enako se vršijo ostale operacije, denimo postopek odpiranja škatle s tabletami, in sicer tako, da ostali roboti takoj usvojijo znanje drugega robota, ne da bi bili za to programirani. Roboti "akcijo" dekodirajo kot niz nalog, ki jih nameravajo izvršiti v opredeljenem zaporedju z možnostjo izbire učinkovitejših alternativ ali brez nje.

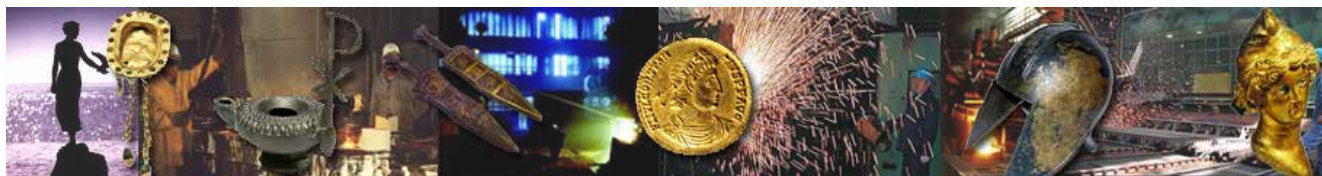
RoboEarth ima izjemno uporabno vrednost in trženjski potencial, saj so poleg že omenjenih prednosti roboti bolj prilagodljivi, njihova proizvodnja pa je z vidika snovanja in nadgrajevanja programske opreme cenejša. Trenutno je v sistemu priključenih največ sto robotov. Snovalci se nadejajo precej hitre rasti uporabnikov storitve. Pričakujejo tudi, da bodo v sistem priključili robote podjetja Kiva Systems, ki opravljajo logistične funkcije v skladiščih spletnega giganta Amazon.

Raziskave na področju umetne inteligence bliskovito napredujejo. Roboti so vse zmogljivejši, učinkovitejši in z ekonomskega vidika ugodnejši od človeka, zato vse bolj prevzemajo naše funkcije. S



» Vsi uporabniki (roboti, spletni brskalniki, pametni telefoni) v oblaku RoboEarth uporabljajo standardne internetne protokole. RoboEarthov stroj v oblaku dovoljuje zunanje izvajanje računanja. RoboEarth Database pa robotom omogoča shranjevanje, deljenje in rast na podlagi pridobivanja znanj od ostalih robotov. ©RoboEarth.org.

platformo RoboEarth je raziskovalcem uspelo kreirati nekakšne kolektivne možgane robotov. S tem so še nadgradili njihovo delovanje in delazmožnost. Ob neizmernih potencialnih koristih pa vseh posledic umetne inteligence ni mogoče predvideti. Tega se zaveda tudi Stephen Hawking, ki je prepričan, da prave spremembe šele sledijo. Medtem ko so kratkoročni učinki umetne inteligence odvisni od tistih, ki jih nadzirajo, so dolgoročni učinki povezani s tem, ali jih sploh lahko nadziramo.



14. mednarodno svetovanje livarjev

» Razvoj in optimizacija procesa proizvodnje odlivkov

Na 14. mednarodnem posvetu livarjev so bili predstavljeni najnovejši dosežki v tehnologiji železnih in neželeznih odlivkov, organiziran pa je bil tudi mednarodni forum za izmenjavo znanja in izkušenj, povezanih s tehnologijo litja.

V Opatiji je bil od 15. do 16. maja, v konferenčni dvorani Mímoza Grand Hotela 4 opatijska cvijeta, 14. mednarodni posvet livarjev. Glavni organizatorji prestižnega posveta so bili: Metalurška fakulteta Sisek Univerze v Zagrebu, Naravoslovnotehniška fakulteta in Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, Rio Tinto

Iron & Titanium GmbH (Eschborn, Njemčija), Pro Ferrum, d. o. o. (Rijeka), Elkem AS (Oslo, Norveška) in Petrokemija, d. d. (Kutina). Posvet je bil izveden tudi ob podpori Univerze v Zagrebu, hrvaškega ministrstva za znanost, izobraževanje in šport, Hrvaškega metalurškega združenja, Mittel Europäische Giesserei Initiative

(MEGI), Hrvaške gospodarske zbornice, Siško-moslavaške županije in mesta Siska.

Posveta livarjev se je udeležilo približno 180 udeležencev iz 14 držav – Avstrije, Bosne in Hercegovine, Češke, Nemčije, Italije, Poljske, Romunije, Srbije, Slovaške, Slovenije, Švedske, Združenega kraljestva, Velike Britanije in Severne Irske ter Hrvaške. Predstavljeno je bilo 44 znanstveno-strokovnih referatov, v sklopu konference pa je bila organizirana tudi razstava proizvodov in opreme partnerjev iz industrije tehnologije livarstva. Izdana sta bila zbornik povzetkov (ISBN 978-953-7082-17-8) in zgoščenka z vsemi referati, urednik je prof. Faruk Unkić.

Posvet livarjev povzema cilje študija na Metalurški fakulteti Sisek, ki je bil ustanovljen kot raziskovalno središče za potrebe dela 60 (26 industrijskih in 34 obrtniških) livarn, ki delujejo na območju Hrvaške in proizvajajo različne konstrukcijske odlitke ter odlitke za avtomobilsko industrijo, strojogradnjo in ladjedelstvo itn.

V okviru posveta je bila tudi okrogla miza »EU-skladi in hrvaška livarska industrija«. Vsebinsko so bili pokriti znanstveni, tehnološki in izkustveni vidiki v raziskovanju, razvoju in realizaciji tehnologije livarstva. Posebna pozornost je bila namenjena konkurenčnosti livarn, varstvu okolja ter lastnostim in uporabi odlitkov.



»Dvorana Mimoza Grand Hotela 4 opatijska cvijeta

Konferenco je s pozdravnim govorom odprl predsednik organizacijskega odbora prof. dr. Faruk Unkić, sam posvet pa se je začel z vabljenim predavanjem prof. dr. sc. Iuliana Riposana z Univerze v Bukarešti. Prof. Riposan je z referatom »Rešitve za proizvodnjo težkih duktilnih železnih odlitkov za velike zmogljivosti, značilne za vetrnice« prikazal spoj procesa litja in obnovljivega vira energije, ustvarjenega z vetrnimi elektrarnami. Omenil je zahtevne lastnosti, ki jih mora prenesti ohišje vetrne elektrarne, ter prikazal metodo optimalne tehnike litja železa in priprave odlitkov.



»Na sejmu se je predstavila vrsta razstavljalcev s tehnološkega področja livarstva in metalurgije.

Številna dela Metalurške fakultete Sisek predstavljajo sodelovanje z drugimi inštituti. Tako so bila predstavljena tudi zelo kakovostna raziskovanja, s katerimi se Metalurška fakulteta Sisek predstavlja kot most, ki povezuje celotno regijo na področju tehnologije livarstva. V odmorih so udeleženci posveta lahko spoznali vrsto razstavljalcev s tehnološkega področja livarstva in metalurgije ter njihove najnovejše proizvode. Poleg tega so razstavljalci iz industrije zelo smiselno vključili tudi komercialne predstavitve, ki so se navezovale tudi na predavanja.

Svoje proizvode je predstavilo ter sodelovalo v prezentacijah in sponzoriranju skupaj 22 razstavljalcev konference: Analysis (Beograd), Belloi & Romagnoli (Modena, Italija), Bentoproduct (Banja Luka), EDC (Zagreb), EKW – Kremen (Šentjernej), Eurotehnika (Zagreb), Faprosid (Adro, Italija), Ferro Preis (Čakovec), +HAGI+ Gessereitechnik (Pyhra, Avstrija), IDEF (Zagreb), Inductotherm Europe (Droitwich, Združeno kraljestvo), Ljevaonica Duga Resa (Duga Resa), Messer Croatia Plin (Zaprešić), Metalltechnik Schmit (Finderstadt, Nemčija), Mikrolux (Zaprešić), Shimadzu Zagreb (Zagreb), Saipro (Most na Soči), Swatycomet (Maribor), TC Livarstvo (Ljubljana), TCT Tescic (Iserlohn, Nemčija) in Werner Metal (Zlatar Bistrica).

Drugi dan posveta so po vseh referatih in tematskih sejah pripravili slovesno večerjo, na kateri so udeleženci lahko okusili tudi kulinarčne čare pokrajine, kjer so bivali tiste dni. Zaradi izvrstne organizacije in kakovosti posveta je že bilo izraženo veliko zanimanje za ponovno zbiranje na 15. posvetu livarjev v Opatiji maja 2015.

» www.simet.hr/~foundry/

» Uspešno izveden hišni sejem proizvajalca CNC strojev SPINNER

Skupaj več kot 980 obiskovalcev se je v Sauerlachu v bližini Münchna od 22.-24.05.2014 udeležilo hišnega sejma podjetja SPINNER.

Razstavljenih je bilo več kot 30 CNC strojev v novem SPINNER Demo centru. Udeleženci so se imeli možnost udeležiti številnih strokovnih seminarjev. V organizaciji uradnega zastopnika podjetja KMS za področje Slovenije, se je dogodka udeležilo tudi več kot 30 strank iz Slovenije iz 10-ih različnih podjetij. Ogleдали so si proizvodnjo sestavnih delov in montažo strojev v SPINNER-jevem obratu.



Podjetje KMS je uradni zastopnik Münchenskega proizvajalca CNC strojev SPINNER od leta 2010. Poleg preciznih CNC strožnic je podjetje KMS s samostojno ekipo v letu 2013 in 2014 v Sloveniji inštaliralo več kot 15 CNC obdelovalnih centrov.



MULTIPOR
TERMOIZOLACIJSKE PLOČE

Najbolje rješenje za dodatnu izolaciju svih vrsta građevina

ENERGONOVA

Koncept energetskog ispitivanja građevina

OSKELE
izvedbu



Bodite
PRO!!!

Oglaševalci! Kliknite tukaj

PRO GRADNJA

s poštovanjem...

Letak naklada

Letak naklada d.o.o.
 Mostarska 1, 10000 Zagreb
 mob: +385 95 3838 948
 e-mail: info@letak-naklada.hr
 www.progradnja.hr



Slika na naslovnici:
WALTER Austria Ges.m.b.H.

Glavni in odgovorni urednik: Darko Švetak

Urednik področja nekovin: Matjaž Rot

Urednik področja naprednih tehnologij: Denis Šenkinc

Tehnični urednik: Miran Varga

Strokovni svet revije: dr. Jože Balič, dr. Aleš Belšak, dr. Boštjan Berginc, dr. Franci Čuš, dr. Slavko Dolinšek, Vinko Drev, Primož Hafner, dr. Peter Krajnik, Boris Jeseničnik, Boštjan Juriševič, dr. Damjan Klobčar, dr. Janez Kopač, dr. Borut Kosec, Jernej Kovač, Marko Mirnik, dr. Blaž Nardin, Marko Oreškovič, dr. Peter Panjan, dr. Tomaž Pepelnjak, dr. Tomaž Perme, dr. Aleš Petek, Janez Poje, Henrik Privšek, Simon Smrkolj, dr. Mirko Sokovič, Janez Škrlec, dr. Janez Tušek, mag. Robert Zakrajšek, Anton Žličar

Novinar: Esad Jakupović

Prevajalci: Ivica Belšak, s. p., Marko Oreškovič, s. p.

Lektoriranje: Lektoriranje, d. o. o., (www.lektoriranje.si)

Idejna zasnova revije: PROFIDTP d.o.o.

Računalniški prelom revije: Darko Švetak s. p., Jan Lovše

Oblikovanje naslovnice in oglasov: PROFIDTP d.o.o., Boštjan Čadej

Izdajatelj: PROFIDTP d.o.o., Gradišče VI 4, SI-1291 Škofljica, Slovenija

Uredništvo revije: Simona Jeraj, vodja

Naslov uredništva: Revija IRT3000, Motnica 7A, 1236 Trzin

Naročnine, oglaševanje in marketing: Revija IRT3000, Motnica 7A, SI-1236 Trzin, Slovenija

Tel: (01) 5800 884, Faks: (01) 5800 803

Gsm: 051 322 442

E-pošta: info@irt3000.si

Tisk: Tiskarna EUROGRAF, d. o. o., Velenje

Naklada: 2.000 izvodov

Cena: 5,00 €

IRT3000 - inovacije razvoj tehnologije

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 knjigo Republike Slovenije.

© 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.

122	3WAY d.o.o.
1, 57	ABB, d.o.o.
112	ACAM, d.o.o.
117	ANNI d.o.o.
1, 79	ARBURG GmbH
11	AUDAX d.o.o.
13	BASIC d.o.o.
39	Beckhoff Automation GmbH
133	BÖHLER EDELSTAHL GMBH & Co KG
1, 3, 160	BTS Company, d.o.o.
114	Camincam, d.o.o.
27, 143	Celjski sejem d.d.
37	CNC-PRO d.o.o.
73	COPA DATA
96	DATA COM, d.o.o.
47	Dewesoft d.o.o.
138	Domes d.o.o.
77	Društvo livarjev Slovenije
41	Društvo vzdrževalcev Slovenije
71	EFAFLEX inženiring d.o.o.
45	Elesa+Ganter Austria GmbH
104	Energetika marketing d.o.o.
1, 95	FANUC Adria d.o.o.
17	FUCHS Maziva LSL d.o.o.
15	Gospodarska zbornica Slovenije
55	HALDER, d.o.o.
75	HENNLICH d.o.o.
103	Hexagon Metrology S.p.a.
23	HIDEX, d.o.o.
115	Ib-CADdy, d.o.o.
111	Ib-procadd, d.o.o.
93	INEA RBT d.o.o.
105	IPRO ING d.o.o.
107, 109	ITS, d.o.o.
21	Kern d.o.o.
1, 87	KMS d.o.o.
49	LCR d.o.o.
1, 81, 89	Lakara d.o.o.
1, 84, 88, 91	LESNIK, d.o.o.
156	Letak naklada d.o.o.
1, 29	LOTRIČ, d.o.o.
61	MEM - mechanic & electronic measurement
131	Meusburger Georg & Co KG
1, 59	Miel, d.o.o.
1, 65	MiniTec, d.o.o.
51	PILIH, d.o.o.
48	PS, d.o.o. Logatec
63	PSM d.o.o.
1	Rappold Winterhur brusilna tehnika d.o.o.
151	Revija Industrija
4, 159	Revija IRT3000
40	Revija Ventil
83	ROBOS d.o.o.
137	Sandvik Coromant
100	SASO sejem
1, 135	SECO TOOLS
1	Siming d.o.o.
99	Slovensko društvo za Tribologijo
121	Solid World d.o.o.
1, 85	TECOS
9	Tehna Plus d.o.o.
1, 19	TEXIMP d.o.o. (HAAS Automation)
1, 67	Tip teh d.o.o.
1, 119	Topomatika d.o.o. HR
1	TOP TEH d.o.o.
125	VIST d.o.o.
1, 127	WALTER Austria Ges.m.b.H.
1, 2	WEDCO
1, 69	YASKAWA Slovenija d.o.o.
1, 128	ZIBRT d. o. o.

52 • Avgust 2014

UTRIP DOMA

Hidravlične tekočine prihodnosti



Razvojni inženirji vlagajo ogromno naporov, časa in sredstev v iskanje hidravlične tekočine, ki bi bila blizu idealni hidravlični tekočini. Taka tekočina bi morala biti tudi negorljiva in netoksična, imeti pa bi morala še odlične mazalne in temperaturno neodvisne fizikalno-kemijske lastnosti. Ena od smeri razvoja so biološko hitreje razgradljive hidravlične tekočine, predvsem pa ionske tekočine, ki so glede na odlične lastnosti najprimernejše za idealno tekočino tudi z ekološkega vidika.

- Možnosti za izdelavo nanodelcev zlata
- Obvladovanje proizvodnje in zagotavljanje učinkovitosti
- Določanje stanja zobniških gonil z analizo vibracij
- Zagotavljanje natančnosti novoizdelanih modullo grajenih strojev

PROIZVODNJA IN LOGISTIKA

E-mobilnost s polno paro naprejš



Milijon električnih vozil na nemških cestah do leta 2020, to je ambiciozni cilj zvezne vlade v boju proti emisijam CO₂, ki uničujejo podnebje. Nemška vlada verjame, da je e-mobilnost ena ključnih tehnologij, ki bo pomagala ustvariti trajnostni transportni sistem prihodnosti, še posebno če se električna energija proizvaja iz obnovljivih virov.

- Transportne letve: Enostavna zamenjava težkih orodij
- Nove magnetne vpenjalne plošče
- Lasten razvoj in proizvodnja – garancija za industrijsko kakovost
- Brezžične tehnologije v Ex-okolju

NAPREDNE TEHNOLOGIJE

Mobilnost brez meja



Pred več kot 2000 leti so Rimljani odkrili, da prometna omrežja izboljšujejo varnost, trgovino in blaginjo. Zato so jih zgradili več kot 80 000 kilometrov. Načelo velja tudi danes, saj je promet, poleg podatkovnih in finančnih povezav, motor globalizacije. Stalna rast prebivalstva bo med drugim izjemno povečala potrebe po mobilnosti.

- Nadgradnja delovnih postaj
- AMD FirePro W8100
- PTC Creo v3.0



NEKOVINE

FAKUMA 2014: Največji letošnji plastičarski sejem v Evropi

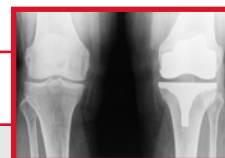


Po lanskem velikem sejmu K se bo dogajanje plastičarske industrije vrnilo v mesto Friedrichshafen, kjer si bomo lahko ogledali že 23. sejem Fakuma (14.–18. oktober 2014). Na sejmu bomo obiskovalci videli vse, kar je potrebno za sodoben proizvodni proces, od materialov in njihovih dodatkov do brizgalnih, ekstruzijskih in termoformirnih strojev, sušilnikov, dozatorjev, manipulatorjev, robotov, mlinov, drobilcev ...

- 50-letnica podjetja Meusburger
- Novosti podjetja HASCO
- Tehnologija MuCell pri podjetju KraussMaffei
- Tehnologije predelave karbonskih vlaken

UTRIP TUJINE

Proizvajalci medicinskih vsadkov se osredotočajo na keramiko



Skoraj vsi večji proizvajalci medicinskih vsadkov aktivno preiskujejo smotnost proizvodnje različnih vsadkov iz keramičnih materialov. Keramika je popoln material za izdelavo vsadkov, saj je močnejši, odpornější na obrabo, veliko bolj gladek in biološko združljiv material v primerjavi s kovinami in polimeri. Ob vsem naštetem ima tudi eno pomanjkljivost – možnost strojne obdelave.

- Embraco bo v Italiji proizvajal energijsko učinkovite kompresorje za Evropo
- Portalni obdelovalni centri za visokohitrostno obdelavo
- Proizvodnja posameznih izdelkov v spodbudnem naravnem okolju
- Čiščenje kalupov iz pene

Ne prezrite

3.-6.9.2014	STEINEXPO Homborg/Ohm, Nemčija
9.-12.9.2014	PACK&MOVE Basel, Švica
10.-15.9.2014	47. MOS Celje, Slovenija
11.-13.9.2014	ANKIROS Istanbul, Turčija
16.-20.9.2014	Automechanika Frankfurt Frankfurt/Main, Nemčija
16.-20.9.2014	AMB Stuttgart, Nemčija
17.-19.9.2014	54. mednarodno livoarsko posvetovanje Portorož 2014 Portorož, Slovenija
30.9.-2.10.2014	INTERPLAS Birmingham, Velika Britanija

29.9.-3.10.2014	IMT Brno, Češka Republika
30.9.-4.10.2014	ZEPS Zenica Zenica, Bosna in Hercegovina
1.10.2014	Dan najboljše prakse 2014 GZS, Ljubljana
6.-8.10.2014	PLM Europe Berlin, Nemčija
6.-9.10.2014	Motek Stuttgart, Nemčija
14.-18.10.2014	Fakuma Friedrichshafen, Nemčija
16.-17.10.2014	Tehniško posvetovanje vzdrževalcev Slovenije 2014 Otočec, Slovenija
21.-25.10.2014	EuroBLECH Hanover, Nemčija
22.-26.10.2014	SASO Split Split, Hrvaška



SPLAČA SE BITI NAROČNIK

UGODNOSTI ZA NAROČNIKE REVIJE

ZA SAMO 30 € DOBITE:

- celoletno naročnino na revijo IRT3000 → 6 številčk
- strokovne vsebine vsaka dva meseca na več kot 120 straneh
- vsakih 14 dni IRT3000 E-novice na vaš elektronski naslov
- možnost ugodnejšega nakupa strokovne literature

VSAK NAROČNIK
PREJME MAJICO
IN OVRATNI TRAK

Naročite se!

☎ 01/5800884

✉ info@irt3000.si

🌐 www.irt3000.si/narocam



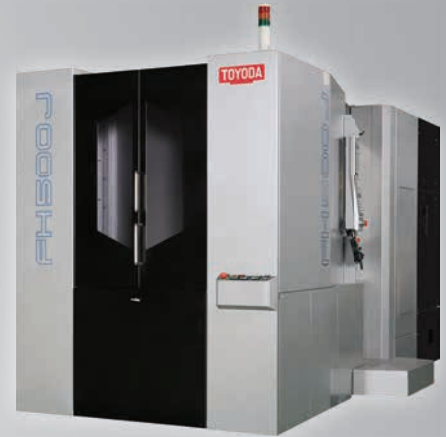
Od leta 2013 vam bo revija IRT3000 še bližje. Brali jo boste tudi na različnih mobilnih napravah, denimo na pametnih mobilnikih in tablicah. Poleg spremljanja izbranih vsebin vam ponujamo še nakup posameznih številčk revije in celotnega letnika, hitro in enostavno prek vašega digitalnega spremljevalca.

TOYODA

Obdelovalni stroji

FH 400J in FH 500J

paleta 400 mm ali 500 mm
vreteno #40 z 15.000 vrt./min
pospešek 1 g, izredna dinamika
x-y-z 600x560x630 mm za FH-400J
x-y-z 730x730x850 mm za FH-500J



Fuji Speed Way

Tehnologija, tehnika in tradicija združeni v vrhunskih strojih Toyoda.



FH 550 SX in FH 630 SX

paleta 550 mm ali 630 mm
vreteno #50 z 6.000 ali 15.000 vrt./min.
pospešek 1 g, izredna dinamika
hitri gib 60 m/min
x-y-z 750x800x850 mm za FH 550SX
x-y-z 1000x800x850 mm za FH 630 SX
izjemna natančnost

JTEKT

Koyo **TOYODA**

BTS Company d.o.o.
Ljubljana, Bratislavská 5
Maribor, Cesta k Tamu 16

Tel: 01 5841 443
GSM: 041 640 120
Fax: 01 5841 260

BTS
Company

www.bts-company.com