4 € / 120 Kč www.leaderpress.sk ■ 2/2009 ■ 2. ročník ■ máj 2009

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike / Magazine about the automotive industry, mechanical engineering and economics

ai magazine®

automotive industry

Prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku!

BOST SK, a.s.

VÝHRADNÝ OBCHODNÝ ZÁSTUPCA SPOLOČNOSTI QUASER

BOST®

QUASER we cut faster

Trendy vývoja automobilových motorov

(Vladimír Hlavňa, str. 80)

INOVÁCIE MAJÚ ZMYSEL, AK MAJÚ KONCOVKU...

(Milan Gregor, str. 16)

automobilky, novinky svetových výrobcov, **svet lídrov**, materiály, technológie, produkty, **náradie**, **nástroje**, **obrábanie**, **digitálny podnik**, palivá budúcnosti, perspektívne trhy, **priemysel a dizajn**, ekonomika a financie, **inovácie**

9 771337 761001 07

Nový FANUC ARC Mate 100*i*C

Revoluce v pohybu

Vítejte ve žlutém světě.

FANUC – Č. 1 V PRŮMYSLOVÉ AUTOMATIZACI A ROBOTICE.

www.zuk.de

Nový Arc Mate 100*i*C má pouze jeden účel:

OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

- zvýšená nosnost až do 10kg
- zvětšený dosah 1420mm
- integrovaná kabeláž a duté zápěstí: delší životnost kabelů, snadnější programování
- menší pravděpodobnost kolize
- vyšší rychlost kloubů a akcelerace
- ultra-kompaktní design s nejštíhlejším zápěstím
- maximální manévrovatelnost i v nejmenších prostorech

Největší výkon ve své třídě

SMART·STRONG·YELLOW

FANUC Robotics Czech

Tel.: +420 23 40 72 900

www.fanucrobotics.cz

FANUC ROBOTICS

Dear Friends,

As we see innovations rule the world. The term "innovation" is used everywhere and we see it being used in praxis as well. At least if it comes to the automotive industry. Latest world's and our national auto salons reflect it well. Besides, existing situation doesn't give another chance. To succeed on today's market is not easy. Tendency is thus clear: manufacturing with energy efficient machines, components and technologies; minimize inputs and used their new forms. Simply to become effective, innovative and productive. To be IN. This is the only way how to be competitive enough. However, to become productive that way is a long and complicated process. It calls for changes in management, manufacturing process and human resources. Until now we spoke about innovations as well. The economy run, it wasn't a lot to change. However, now we see that those thinking about "back door" were right. The ability to predict is the biggest asset of a good manager. This season has one great advantage: efficiency and productivity, and innovations and flexible thinking wins.

Lately I had a chance to visit several companies and educational seminars and conferences. I gained the knowledge that companies focus on the process efficiency in all areas. They economize the initial inputs and invest more effectively. The area of research and development began to move which is a great signal for knowledge economy.

Other great signal is cooperation between research and educational system. Several examples are features in this issue. At the meeting with SEW EURODRIVE Professor Juraj Altus from The Faculty of Electrical Engineering of Žilina University has noted very clearly that: "SEW presented the latest technologies, and later it will profit from it in a form of educated people that will be able to use them".

This is an asset being valid in general. After all, the smart people know that educated and creative people are the biggest resource, and others will hopefully understand it later as well.

I wish you wisdom and ability to convert this asset into a real value.

Eva Ertlová
Chief Editof of AI Magazine

Vážení priatelia,

s inováciami sa roztrhlo vrece. Tento termín skloňujeme vo všetkých pádoch. Treba priznať, že ich už vidno aj v praxi, aspoň, ak ide o automobilky. Svedčia o tom i doterajšie autosalóny u nás i vo svete. Súčasná situácia ani inú šancu nedáva. Uspieť v konkurenčnom prostredí, dnes v značne sťaženej situácii, nie je žiadna maličkosť. Tendencia je jasná, vyrábať energeticky efektívne zariadenia a komponenty, technológie, minimalizovať čo sa dá, šetriť materiál, používať jeho nové formy, jednoducho byť efektívny, inovatívny, produktívny – byť IN. Iba tak obstojíme v konkurencii. Dospieť však na takúto úroveň je proces – dlhý, zložitý, náročný. Prináša so sebou zmenu v riadení, v procese výroby, v ľudských zdrojoch. Aj doteraz sa o inováciách hovorilo. Ekonomika ale fungovala, nebolo treba príliš meniť zabehnuté. Dnes sa však ukazuje, že vyhrali tí, ktorí mysleli na zadné dvere. Veď schopnosť predvídať je devízou dobrého manažéra. Dnešná zložitá doba má jedno veľké pozitívum – vyhráva efektivita, produktivita, inovácie, pružné myslenie.

V poslednom čase som mala možnosť navštíviť viacero firiem i vzdelávacích podujatí a konferencií. Odniesla som si poznanie, že firmy sa viac sústreďujú na zefektívnenie procesov vo všetkých oblastiach. Šetria náklady, efektívnejšie investujú. Ľady sa začali viac hýbať aj v oblasti vývoja a výskumu, a to je dobrý signál pre znalostnú ekonomiku.

Ďalším dobrým signálom je spolupráca školstva a vedy. Aj v tomto vydaní nájdete viacero príkladov. Jasne to vystihol prof. Juraj Altus z Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity na spoločnej akcii s firmou SEW EURODRIVE: „ SEW nám odprezentoval najnovšie technológie, a neskôr bude z toho profitovať vo forme vzdelaných ľudí, ktorí budú vedieť s týmito technológiami narábať." To je devíza platná všeobecne. Napokon, múdri vedia, že vzdelaní a tvoriví ľudia sú najväčším kapitálom, a tí ostatní to možno časom pochopia tiež.

Želám vám veľa múdrosti a schopnosť túto devízu pretaviť do hodnôt.

Eva Ertlová
šéfredaktorka ai magazine

OBSAH
CONTENS

Automobilky
Automobile Factories

PSA PEUGEOT CITROËN Slovakia úspešne čelí kríze.....4
PSA PEUGEOT CITROËN Slovakia Faces Crisis Successfully

KIA MOTORS SLOVAKIA - jediný výrobca motorov.....6
KIA MOTORS SLOVAKIA- The Only Producer of Engines

Novinky svetových výrobcov
The News of World Producers

Nový Ford Mustang s variabilným LED osvetlením.....8
The New Ford Mustang with Variable LED Lightening

Volvo - tri nové detské sedačky.....10
Volvo - Three New Child Seats

Svet lídrov
The Leaders' World

Novinky firmy Kovosvit MAS.....12
The News of Kovosvit MAS Firm

Ekonomika a financie
Economics and Financy

Šrotovné na Slovensku v grafoch.....14
Scrap-Subsidy in Slovakia As Graphs

Riadenie údržby, váš pomocník v podniku.....15
Service Management, Your Helper in Enterprise Office

Inovácie majú zmysel len vtedy, ak majú koncovku.....16
Innovation Make Sense Only Just If They Have Got Endings

Úloha a budúcnosť inžiniera.....22
Engineer's role and future

Starostlivosť o autožiarovky pri celodennom svietení.....26
Maintenance of Car Bulbs at Uninterrupted Lighting

Môžu klastre zmeniť dopady krízy?.....28
Can Clusters Change Crisis Impacts?

Materiály, technológie, produkty
Materials, Technologies, Products

Byť na veľtrhu sa oplatí.....30
To be worth taking part at the trade fair

Využití metody Model-Based Design při vývoji elektromobilu.....32
Application of Model-Based Design Method at Electromobile Development

TAJMAC-ZPS: Chceme být ještě blíže k zákazníkovi.....34
TAJMAC-ZPS: We Want to Be Any Closer to Customer

SEW EURODRIVE, partner v pohonnej technike.....36
SEW EURODRIVE, Partner in Drive Technology

Novinky a inovácie firmy SEW EURODRIVE.....37
The News and Innovations of SEW FirmIVE

BOST a Quaser nadviazali spoluprácu.....38
BOST and Quaser Made Cooperation

Robotizácia – znižovanie nákladov na výrobu.....39
Robotisation – Reduction of Production Costs

Zaisťovanie závitových spojov.....40
Fastening of Screw Joints

Prišiel čas na správne rozhodnutia.....42
Time for Proper Decisions Came

Industria Slovakia.....44
Industria Slovakia

Arnz Flott GmbH v konkurze, ale s víziou.....46
Arnz Flott GmbH in Bankruptcy but with Vision

Obrábanie kľukového hriadeľa technológiou CERATIZIT.....48
Machining of Crank Shaft with Technology CERATIZIT

Pozvánka do efektívneho obrábania.....50
Invitation to Effective Machining

Workshop DMG CZECH – horizontální obráběcí centra.....51
Workshop DMG CZECH – Horizontal Machining Centres

Nový sústruh z portfólia TRENSu.....52
The New Lathe from TRENs Portfolio

Pantografické závitorezy.....54
Pantograph Tappings

Magnetické materiály pre priemysel.....55
Magnetic Materials for Industry

Možnosti ovplyvnenia kvality povrchu frézovanej rovinnej plochy.....56
Possibilities for Influence of Surface Quality on Milling Plane Surface

Optimalizácia výroby prostredníctvom plánovania.....61
Production Optimalisation By Means of Planning

Spájanie materiálov progresívnymi technológiami.....62
Material Joining With Progressive Technologies

Digitálny podnik
Digital Enterprise

Reálna továreň funguje v počítači..... 65
Real Factory Works in Computer

Výber správneho podnikového informačného systému..... 66
Choice of Proper Enterprise Information System

Veda, výskum, vzdelávanie
Science, Research, Education

Vzdelávaním ku kvalite a konkurencieschopnosti..... 68
With Education towards Quality and Competition

TASK s.r.o.- firmy, to sú predovšetkým ľudia..... 70
TASK Ltd.- Firms,That Are Predominately People

Inžinierske centrum Krauss Maffei Technologies..... 71
Krauss Maffei Technologies Engineering Centre

Mechatronika: Mechatronika+ Elektronika+ Počítačové riadenie..... 72
Mechatronics: Mechatronics+ Electronics+ Computer Control

Malé kroky pre väčšie vzdialenosti..... 74
Small Steps for Longer Distances

Nová katedra automobilovej techniky..... 76
The New Department of Automotive Technology

Environmentalistika
Environmental Studies

Biopalivo z rias, opäť diskutovaná alternatíva?..... 78
Algae Biofuel, Again Discussed Alternative?

Trendy vývoja automobilových motorov..... 80
Development Trends of Automotive Engines

Perspektívne trhy
Perspective Markets

India - najrýchlejšie rastúca ekonomika..... 84
India – The Fastest Increasing Economy

Priemysel a dizajn
Industry and Design

Top-down dizajn v procese vývoja produktu..... 86
Top-Down Design in Process of Product Development

Aerodynamika, súčasť vývoja automobilov..... 88
Aerodynamics, Part of Automotive Development

Hospodárske spektrum
Economic Spectrum

Budúcnosť automobilového priemyslu v strednej Európe..... 91
The Future of Automotive Industry in the Central Europe

Zákaznícke dny ve firmě TAJMAC-ZPS..... 92
Customers's Days in TAJMAC-ZPS Firm

Európsky automobilový kongres EAEC 2009..... 93
European Automotive Congress EAEC 2009

Veľtrhy, konferencie, podujatia..... 94
Trade Fairs, Conferences, Undertakings

ZAP SR informuje

Budúcnosť automobilového priemyslu v strednej Európe (medzinárodná konferencia CEAI)

(str. 91)

ai magazine® automotive industry

Časopis o autopriemysle, strojárstve a ekonomike

Magazine about the automotive industry, mechanical engineering and economics

Registrované MK SR pod číslom EV 3243/09,
ISSN 1337 – 7612

Vydanie:
2/2009, máj - cena 4 €/120 Kč

Redakcia:
Hruštiny 602, 010 01 Žilina
Tel.: 041/56 52 755
Tel./fax: 041/56 53 240
e-mail: leaderpress@leaderpress.sk
www.leaderpress.sk

Šéfredaktorka:
PhDr. Eva Ertlová
e-mail: ertlova@leaderpress.sk
0905 495 177, 0911 495 177

Obchodné oddelenie marketing:
Katarína Burýšková
buryskova@leaderpress.sk,
0905 102 387

Odborná spolupráca:
Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity (ŽU)
Ústav konkurencieschopnosti a inovácií ŽU
Slovenské centrum produktivity (SLSP)
Stredoeurópsky technologický inštitút(CEIT)
Združenie automobilového priemyslu SR (ZAP SR)
Spolok automobilových inžinierov a technikov Slovenska (SAITS)

Externí autori:
Milan Gregor, Ján Lešinský, Milan Novotný, Michal Fabian, Vladimír Hlavňa, Vladimír Švač, Jozef Barna, Ladislav Gurbaľ, Lýdia Sobotová, Emil Spišák, Peter Švec, Dušan Dvořák, Michal Kelemen, Tatiana Kelemenová, Emil Toporcer

Výroba:
Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

Tlač:
ALFA Print, Martin

Vydáva:
LEADER press, s. r. o.
Hruštiny 602, 010 01 Žilina,
IČO: 43 994 199

Redakcia nezodpovedá za obsah inzercie

LEADER press, s.r.o.
vydavateľstvo odborných časopisov

PSA Peugeot Citroën Slovakia úspešne čelí kríze

Text a foto Peter ŠVEC, PSA Peugeot Citroën Slovakia

Trnavská automobilka PSA Peugeot Citroën Slovakia, napriek všeobecne prevládajúcim správam o kríze, pracuje od spustenia sériovej výroby v roku 2006 v režime dvoch štandardných pracovných zmien. S viac ako 3 000 zamestnancami vyrába od apríla 2008 denne okolo 850 vozidiel. Od začiatku tohto roka sú súčasťou jej výrobného programu už obidve koncernové značky. Modely Peugeot 207 a Citroën C3 Picasso, patriace do segmentu B, sa vyznačujú nízkou spotrebou paliva. Dieselové motory, ktorými je vybavená väčšina vozidiel vyrábaných v Trnave, majú emisie CO_2 pod hranicou 130 g/km. Trnava tým prispieva k prvenstvu skupiny PSA na európskom trhu v predaji vysoko ekologických vozidiel.

Trnavská automobilka PSA Peugeot Citroën Slovakia vyrobila v roku 2008 celkovo 186 397 vozidiel, čo je medziročný nárast o viac ako 5 %. Aj vďaka pokračujúcemu zvyšovaniu ukazovateľov kvality, ktoré priniesla dôsledná implementácia „Systému výroby PSA“, to pri aktuálnej intenzite dopadov finančnej krízy vytvára predpoklad stability výrobného programu v Trnave aj počas roku 2009. Výsledkom zavádzania „Systému výroby PSA“ sa počet chýb na 1 000 vyrobených vozidiel v Trnave od januára 2007 do decembra 2008 podarilo zredukovať na zhruba desatinu a v roku 2008 sa znížil o polovicu. Trnavská automobilka patri vďaka tomu medzi najlepšie závody skupiny PSA a od roku 2007 exkluzívne zásobuje náročný nemecký trh. Okrem toho obidva modely aktuálne vyrábané v Trnave, Peugeot 207 aj Citroën C3 Picasso, sa radia do kategórie

vozidiel, ktorých nákup podporili zavedením ekologických bonusov Nemecko, Francúzsko a Taliansko.

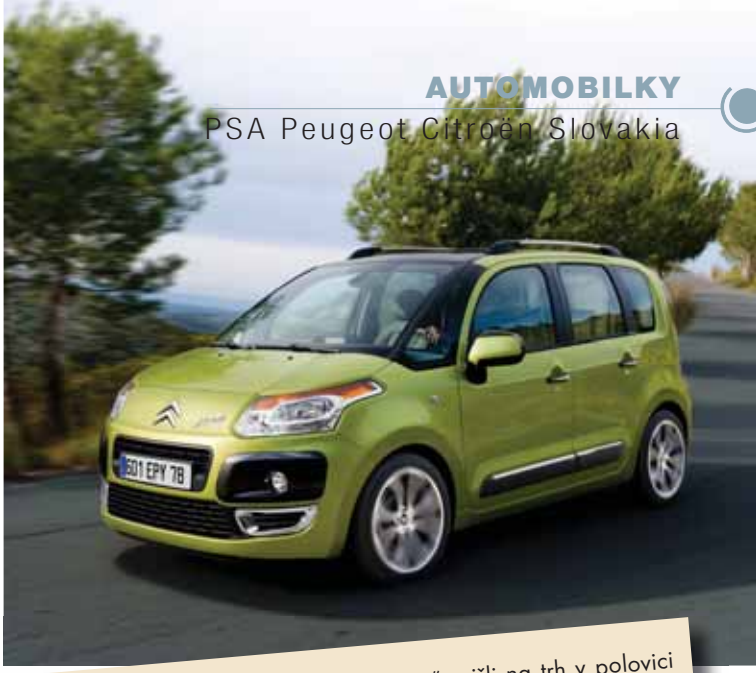
Úspech na európskom trhu

Peugeot 207, ktorý sa v Trnave vyrába od júna 2006 a ktorý schádza z výrobných liniek tiež vo francúzskom Poissy a v španielskom Madride, sa stal už druhý rok po sebe najpredávanejším vozidlom v segmente B na európskom kontinente. Kým doteraz bol jediným, respektíve dominantným modelom výrobného centra PSA Peugeot Citroën Slovakia, postupne ho na linke dopĺňa koncernová novinka Citroën C3 Picasso. Ten je vyrábaný exkluzívne na Slovensku. Pri výrobnom tempe 55 vozidiel za hodinu, sa dnes denne vyrobí 360 vozidiel C3 Picasso a stále väčšiu časť dennej produkcie tvorí Peugeot 207. Celkové investície PSA do spustenia výroby Peugeot 207 dosiahli okolo 700 mil. EUR, od roku 2007 pribudli investície za ďalších okolo 100 mil. EUR do spustenia výroby modelu C3 Picasso.

Malý-veľký spacebox - úspešný

Prvé vozidlá Citroën „Made in Slovakia" prišli na trh v polovici februára v Nemecku, Taliansku a Francúzsku. Na Slovensku bol predaj C3 Picasso spustený 26. marca. Už prvé správy od európskych predajcov ukazujú, že tento malý-veľký spacebox prekračuje očakávania predaja. To je dobrá správa nielen pre výrobné centrum v Trnave, ale tiež pre dodávateľov a ich zamestnancov. Keďže sa C3 Picasso vyrába iba v Trnave, podiel dodávateľov na Slovensku a v okolitých krajinách je vyšší ako pri modeli Peugeot 207 (35 % pre C3 Picasso a 19 % pre Peugeot 207). Umiestnenie výroby koncernovej novinky C3 Picasso do Trnavy, ako aj investície do vzdelávania zamestnancov potvrdzujú strategický záujem automobilky o Slovensko a o výrobné centrum v Trnave.

Výsledkom zavádzania „Systému výroby PSA" sa počet chýb na 1 000 vyrobených vozidiel v Trnave od januára 2007 do decembra 2008 podarilo zredukovať na zhruba desatinu a v roku 2008 sa znížil o polovicu.



Prvé vozidlá Citroën „Made in Slovakia" prišli na trh v polovici februára v Nemecku, Taliansku a Francúzsku. Na Slovensku bol predaj C3 Picasso spustený 26. marca.

Aktívna sociálna politika

PSA Peugeot Citroën Slovakia rozvíja aktívnu sociálnu politiku. Ponúka rôzne benefity, ako napríklad trinásty plat, úhradu životného a úrazového poistenia zamestnancov v plnom rozsahu, príspevok na doplnkové dôchodkové sporenie, alebo na rekreácie. Medzi priority spoločnosti patrí bezpečnosť zamestnancov pri práci. V tomto smere vyvíja nespočetné množstvo aktivít s cieľom maximálne znížiť úrazovosť na pracovisku. Automobilka založila Asociáciu športu PSA a aktívne podporuje športové i kultúrne vyžitie svojich zamestnancov (športové turnaje a súťaže, športový deň, pravidelne organizuje pre zamestnancov a ich blízkych deň otvorených dverí a pod.). Zamestnávateľ prispieva na prenájom, respektíve na odkúpenie nového bytu. Samozrejmosťou je ponuka vybraných modelov Peugeot a Citroën za zvýhodnené ceny s pravidelným príspevkom zamestnávateľa na lízing.

Résumé

The automobile factory of PSA Peugeot Citroën Slovakia despite general news about the global crisis has been operating in the two-shift operation mode since launching its batch production in 2006. Since April 2008, with more than 3,000 employees, it has been manufacturing about 850 cars a day. Since the beginning of this year both concern brand names has become the part of production programme. Peugeot 207 a Citroën C3 Picasso models belonging to B segment are characterized by low fuel consumption. Their Diesel engines have CO2 emissions under 130 g/km. Trnava´s factory contributes to PSA leadership on European market in sales of high ecological cars.

Jediný výrobca motorov

Dušan DVOŘÁK, Kia Motors Slovakia, s.r.o.

Rok 2008 bol pre spoločnosť Kia Motors Slovakia úspešným rokom rastu. Potvrdzujú to hospodárske výsledky spoločnosti za dané obdobie ako aj počet vyrobených automobilov, ktorý prvýkrát prekročil hranicu 200 tisíc áut ročne. Tržby spoločnosti za minulý rok dosiahli 2,228 miliardy euro (67,144 miliardy Sk), čo predstavuje takmer 24 % nárast oproti roku 2007. Tržby z exportu spoločnosti tvorili takmer 98 % z celkových tržieb.

Produkcia bola v roku 2008 rozdelená medzi modely Kia cee'd a Kia Sportage, pričom model Kia cee'd tvoril až 81 % z celkového množstva vyrobených áut. Kým v roku 2007 bola väčšina produkcie distribuovaná do krajín západnej Európy, v 2008 došlo k výraznému nárastu počtu vozidiel exportovaných do východnej časti kontinentu. Viac ako jedna tretina z celkového objemu vyrobených vozidiel smerovala práve do východoeurópskych krajín. V roku 2008 tak bolo najviac áut, celkovo 18 % produkcie, vyexpedovaných do Ruska. Nasledovalo Nemecko (7,8 %), Veľká Británia (6,8 %), Poľsko (5,2 %), kým prvú päťku uzatvorila Ukrajina (5 %). Najväčšej obľube sa medzi zákazníkmi tešili dve karosárske verzie modelu Kia cee'd, 5-dverový hatchback a kombi verzia Kia cee'd_sw, z ktorých každá predstavovala približne tretinu z celkového počtu vyrobených automobilov.

V závode spoločnosti Kia Motors Slovakia sa momentálne vyrábajú tri verzie modelu Kia cee'd – 5-dverový cee'd hatchback, kombi verzia cee'd_sw a 3-dverová športová verzia pro_cee'd, rovnako ako

Kia Motors Slovakia je jediná automobilka na Slovensku, ktorá vyrába pre automobily aj motory. V roku 2008 vyrobila vyše 176 tisíc motorov, čo predstavuje medziročný nárast 54 %. S podielom až 61 % pritom prevládala výroba benzínových motorov. Najobľúbenejším motorom bol však naftový s objemom 1,6 litra, ktorý bol namontovaný do približne 27 % automobilov vyrobených v roku 2008.

aj športovo-úžitkový model (SUV) Kia Sportage. Na druhú polovicu tohto roka je naplánované spustenie sériovej výroby faceliftovaného modelu Kia cee'd.

V poradí tretím modelom, ktorý sa bude vyrábať v závode Kia Motors Slovakia pri Žiline bude automobil v kategórii stredných SÚV (športovo-úžitkové vozidlo) značky Hyundai. Model ani jeho názov ešte oficiálne prezentovaný nebol. Príprava na zavedenie tohto modelu do výroby bude prebiehať v druhej polovici roku 2009 a s jeho sériovou výrobou sa začne už v prvých mesiacoch budúceho roka.

V dvoch pracovných zmenách pracuje viac ako 2 600 kvalifikovaných zamestnancov. Výroba je upravovaná podľa aktuálnej situácie na trhu a prispôsobovaná reálnemu dopytu. Plán výroby je na mesačnej báze flexibilne tvorený podľa aktuálneho počtu objednávok od zákazníkov.

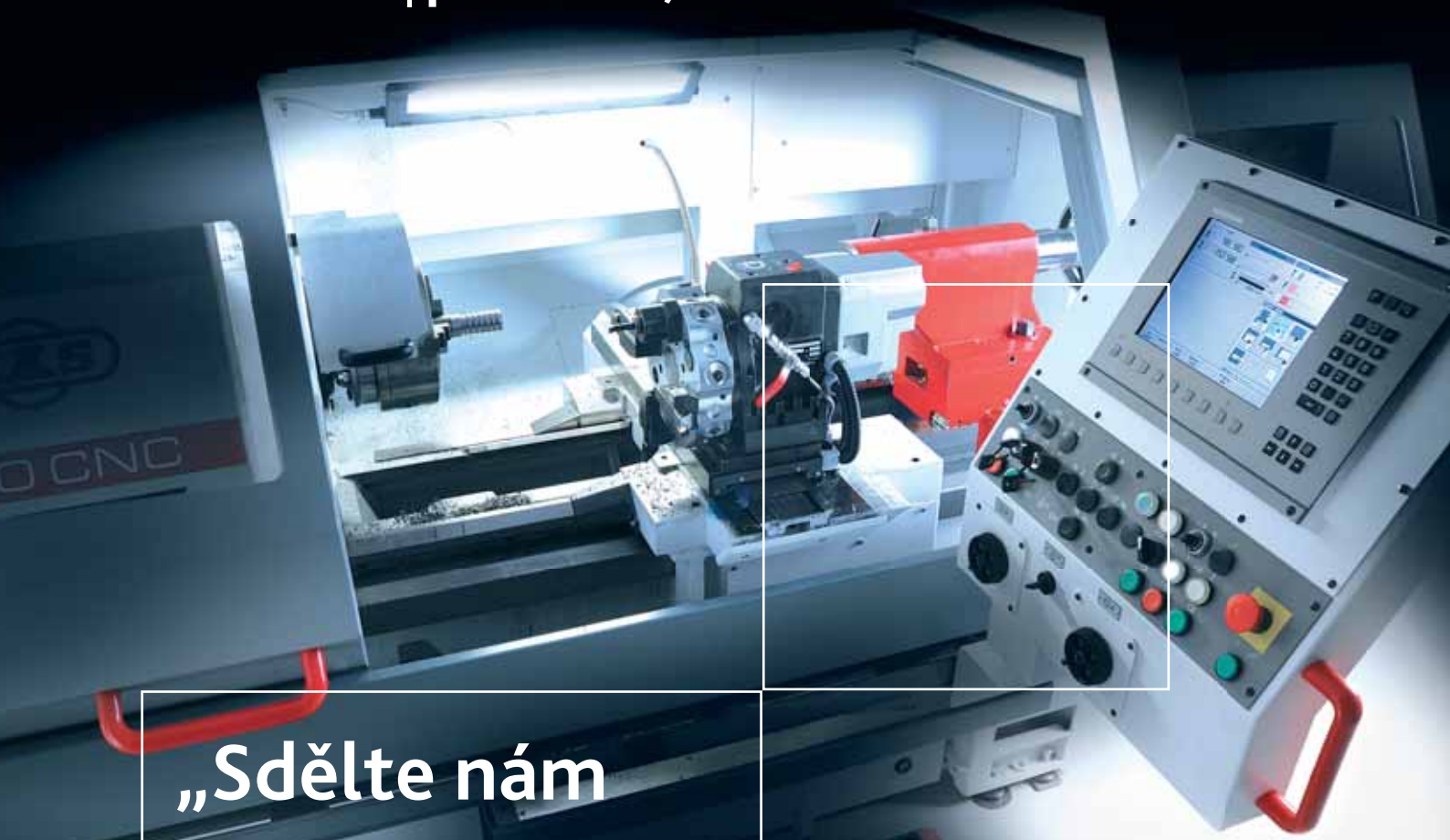
Résumé

The third model to be manufactured at Kia Motors Slovakia Žilina is a Hyundai SUV model. Design and name of the car have not yet been officially presented. Production preparation and trial production will be realized in the second half of 2009, while volume production is to begin in the first months of next year.

Slavíme 70.
výročí společnosti...

Přijeďte oslavit výročí s námi na Mezinárodní strojírenský veletrh NITRA.

19. - 22. 5. | pavilon M2, stánek 31



„Sdělte nám cenu, za kterou koupíte náš stroj!"

WWW.KOVOSVIT.CZ

...podrobné informace naleznete na našich internetových stránkách

MŮŽETE NÁS TAKÉ NAVŠTÍVIT NA TĚCHTO AKCÍCH:

19. - 22. 5.	MSV NITRA
16. - 19. 6.	IMT Poznaň
14. - 18. 9.	MSV Brno
23. - 25. 9.	TOOLEX Sosnowiec
21. - 23. 10.	EUROTOOL Krakow

KOVOSVIT MAS, a.s.
náměstí Tomáše Bati 419
391 02 Sezimovo Ústí
Czech Republic

T: +420 381 632 501
F: +420 381 276 372
E: mas@kovosvit.cz

KOVOSVIT MAS
machine your future

A member of KKCG Industry

Ford Mustang model 2010: pionier v oblasti automobilových svetiel

Nový Ford Mustang s variabilným LED osvetlením

Nový Ford Mustang, predstavený na výstave automobilov Los Angeles Auto Show, sa môže pochváliť najnovšou technológiou svietenia zo spoločnosti OSRAM. Toto americké športové auto, ktoré zaútočí na trhy v roku 2010, disponuje LED diódami OSRAM TOPLED umožňujúcimi meniť farebnosť osvetlenia interiéru vozidla podľa osobitých požiadaviek vodiča. Systém JOULE LED zase tvorí základ zadných signalizačných svetiel tohto „svalnatého“ auta, čím mu dodáva moderný vzhľad a zároveň prispieva k zlepšeniu efektívnosti a bezpečnosti.

Nový Ford Mustang, auto, ktorého legenda uchvátila celé generácie, absolvovalo svoj verejný debut na výstave automobilov Los Angeles Auto Show. Spoločnosť Ford predstavila technické inovácie, ktoré tomuto bestselleru poskytujú hneď niekoľko vizuálnych zmien. Moderný osvetľovací systém spoločnosti OSRAM poskytuje Fordu Mustang model 2010 výraznejší vzhľad, vyššiu energetickú efektívnosť a bezpečnosť.

V roku 1964, na začiatku svojej úspešnej dráhy, bol Mustang športové auto pre obyčajných ľudí. Rýchlo sa však stal kultovým pojmom a symbolom uskutočnenia amerického sna. Dnes je určený tým, ktorí majú vlastnú predstavu o tom, čo od automobilu očakávajú. Dokazuje to aj interiér modelu 2010. Každý používateľ si ho môže jednoduchým stlačením tlačidla osvetliť vo farbách podľa osobných preferencií či nálady. Osvetlenie OSRAM TOPLED poskytuje vodičovi celý rad farebných variantov osvetlenia prístrojov, ako aj výplne dvier, priestoru na nohy a držiaka na poháre. Stačí si vybrať jednu zo siedmich farieb (červená, zelená, modrá, oranžová, fialová, biela a ľadovomodrá) a svetlo LED diód v okamihu zmení atmosféru interiéru vozidla.

Zadné svetlá: technológia LED spoločnosti OSRAM je použitá v zadných svetlách Mustanga

Mníchovský výrobca osvetlenia vybavil redizajnované zadné svetlá Mustanga svetelným systémom OSRAM JOULE LED. Táto technológia ukrytá v trojdielnych svetlách Mustanga zabezpečuje všetky svetelné funkcie vrátane brzdového svetla, smeroviek a zadných svetiel. Osvetľovací systém založený na výkonných svietiacich diódach LED spotrebuje o 90 % menej energie než konvenčné žiarovky, vďaka čomu prináša každoročnú úsporu približne 15 litrov paliva.

OSRAM TOPLED vytvára individuálne režimy osvetlenia v interiéri nového vozidla Ford Mustang

REIS ROBOTICS

je jednou z nejúspěšnějších a technologicky vedoucích firem v robotové technice a v integraci systémů.

POZVÁNKA

MSV 2009

16. Mezinárodní strojírenský veletrh

19. - 22.5. 2009

Nitra - Výstaviště
Slovenská republika

HALA N, STÁNEK 14

VEDOUCÍ POSTAVENÍ V INTEGRACI SYSTÉMŮ

REIS ROBOTICS

Naše obchodní činnost zahrnuje vývoj a výrobu průmyslových robotů, polohovadel, řízení robota, projektování, plánování, konstrukci a výrobu automatizovaných systémů na klíč.

Dalším stěžejním bodem činnosti je výroba tušírovacích a ostřihovacích lisů.

Firma působí v oblastech automatizace výroby solárních panelů, tlakového lití,kokilového lití, svařování, řezání, laseru, plastické hmoty, manipulace a paletizace.

Kontakt:
REIS ROBOTICS
Ing. Jiří Šmejkal
Černovice 173
430 01 Chomutov
Tel: 00420 474 6385 60
Fax: 00420 474 6385 20
Mobil: 00420 731 495 090
E-mail: smejkal@reisrobotics.cz
www.reisrobotics.cz

Tri nové detské sedačky

Spoločnosť Volvo Car Corporation predstavila tri nové detské sedačky, pokrývajúce vekové rozpätie od kojencov až po desať rokov. Všetky detské sedačky prešli prísnymi testami a spĺňajú mimoriadne vysoké nároky Volvo Cars na bezpečnosť. Tri nové detské sedačky sú komfortné, ľahko sa používajú a vyznačujú sa elegantným tmavým dizajnom s logom značky Volvo na opierke hlavy. „V našich nových sedačkách, montovaných proti smeru jazdy, môžu deti pohodlne cestovať oveľa dlhší čas ako doteraz, preto môžu zachrániť mnoho životov," uviedla Jessika Andréasson, produktová manažérka Volvo Cars.

Komfortná detská sedačka pre kojencov

Detské sedačka pre kojencov má pohodlné držadlo, ktoré ju umožňuje ľahko prenášať. Táto detská sedačka je určená pre deti od narodenia do jedného roku veku, alebo do hmotnosti dieťaťa 13 kg. Sedačka má hlboké, mäkko čalúnené bočnice, ktoré zvyšujú bezpečnosť dieťaťa pri bočnom náraze. Opierka hlavy sa dá výškovo nastavovať v siedmich stupňoch a bezpečnostný pás sa samočinne prispôsobuje výške pliec dieťaťa. Dieťa je v sedačke upevnené päťbodovým bezpečnostným popruhom, ktorý sa nastavuje a zapína v strede. Detská sedačka sa upevňuje do normalizovaných úchytov ISOFIX, alebo pomocou bežného bezpečnostného pásu.

Variabilná detská sedačka pre deti do šiestich rokov veku

Variabilná detská sedačka sa dá používať dlhšie obdobie ako doteraz – od veku deväť mesiacov až do šiestich rokov, čo predstavuje výrazný prínos pre bezpečnosť detí v automobiloch. Aj variabilná detská sedačka je komfortná, dieťa v nej môže nielen sedieť, ale aj pohodlne spať. Bočnice sú hlboké a majú nastaviteľný uhol. Tým sa zlepšuje ochrana pri náraze zboku a zabezpečuje optimálna poloha bezpečnostného pásu na pleci. Bezpečnostný pás sedačky možno ľahko nastaviť podľa výšky dieťaťa. Sedačka sa upevňuje pomocou bezpečnostného pásu, integrovaná oporná noha umožňuje upevniť sedačku na každé sedadlo vo vozidle. Pri malých deťoch sa sedačka montuje otočená proti smeru jazdy, čo je najbezpečnejšia pozícia. Keď dieťa vyrastie a prekročí hmotnosť 15 kg, sedačka sa montuje otočená v smere jazdy. Vtedy sa prekonfiguruje na pohodlnú sedaciu podložku s operadlom a dieťa i sedačka sa fixujú originálnym bezpečnostným pásom vozidla. Volvo Cars odporúča používať sedačku otočenú proti smeru jazdy tak dlho, kým to vzrast dieťaťa dovoľuje, minimálne však do troch rokov.

Sedacia podložka s operadlom

Pre deti vo veku od štyroch do desať rokov je k dispozícii praktická sedacia podložka s operadlom, ktorá zabezpečuje správnu polohu bezpečnostného pásu vozidla cez bedrá a trup dieťaťa. Sedacia podložka a dieťa sa fixujú otočené smerom dopredu pomocou bezpečnostného pásu vozidla. Sedacia podložka je komfortne čalúnená, bočnice operadla zvyšujú pohodlie v prípade, že dieťa v sedačke spí. Opierka hlavy sa dá výškovo nastavovať až v jedenástich stupňoch, takže detská sedačka „rastie" spolu s dieťaťom. Výška sedáka sa dá nastavovať v troch stupňoch, preto dieťa v každom veku môže sedieť rovnako pohodlne.

www.volvocars.sk

AOB
HIGH QUALITY TOOLING

PCD nástroje pre produktívne opracovanie hliníkových zliatin, neželezných kovov a dreva. Spoločnosť AOB dodáva pcd nástroje do leteckého priemyslu, automotive a do drevospracujúceho priemyslu už od roku 1982. Okrem výroby štandartných a špeciálnych PCD nástrojov ponúka f. AOB aj renováciu opotrebených nástrojov pričom jej prioritou je kvalita, priateľna cena a krátka dodacia doba. V roku 2008 zvetlia výhradné zastupovanie spoločnosti T3 solutions, s ktorou tiež zostavuje a dodáva kompletné technologie podľa potrieb zákazníkov.

T3 Solutions dodáva vysokoproduktívne nastaviteľné a pevné výstružníky osadené tvrdokovovými, cermetovými ,cbn a pcd plátkami.

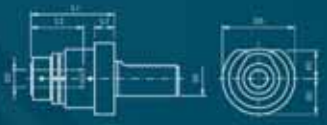
Okrem dodávok nových štandartných a špeciálnych výstružníkov sa zaoberáme renováciou opotrebených nástrojov aj nástrojov našej konkurencie kde opäť kladieme dôraz na kvalitu, výhodnú cenu a krátku dodaciu dobu.

BOSS

T3 Solutions výhradne zastupuje tiež spoločnosť BOSS Tools, ktorá je výrobcom nástrojov pre výrobu závitov z HSS a TK už viac ako 100 rokov čo je zárukou stability a profesionálneho prístupu.

EPPINGER
SMARTER TOOLING SOLUTIONS

Značka Eppinger je známa výrobou poháňaných, vykyvných a iných špeciálnych držiakov pre sústruhy, sústružnícke automaty a sústružnícke obrábacie centrá. T3 Solutions používa jej produkty najmä pre úspešné nasadenie výstružníkov na sústruhoch kde je potrebné eliminovať nesúososť vretena a revolvera (resp. konika)



Ďalšie produkty z našej ponuky náradia:

- štandardné nástrojové držiaky
- DIN 2080
- DIN 69871
- MAS-BT
- DIN 69893 (HSK)
- pre sústruhy DIN 69880
- pre tepelné upnutie
- príslušenstvo k upínaniu

VBD vrtáky a záhlbníky

VBD frézy

Valčekovacie nástroje pre kalibrovanie, dokončovanie a spevňovanie povrchov oceľových dielov.

SHM

V oblasti povlakovania výhradne zastupujeme spoločnosť SHM, ktorá ponúka komplexný servis v oblasti prípravy PVD povlakov. Unikátny sortiment veľmi tvrdých a kĺzných povlakov zahŕňa nejmodernejšie nanokompozitné povlaky na báze TiAlSiN a CrAlSiN, ktoré výrazne zvyšia životnosť nástrojov a kvalitu opracovania.

Tešíme sa na Vašu návštevu počas MSV 2009 v pavilóne M2, stánok č. 24, v dňoch od 19. - 22. 5. 2009 v Nitre!

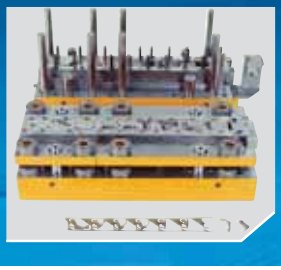
T3 SOLUTIONS
TECHNOLOGIES | TOOLS | TRADE

stroje, ktoré majú iskru

www.penta-edm.sk

NORMÁLIE PRE VAŠE STRIŽNÉ NÁSTROJE!

STEINEL NORMALIEN



- Oceľové stojančeky
- Dosky pre strižné nástroje
- Vodiace púzdra - 72 druhov
- Vodiace stĺpiky
- Guličkové klietky
- Strižníky a matrice
- Tvarové razníky
- Vinuté pružiny - farebné
- Plynové pružiny
- Dierovacie jednotky
- Polytanové pružiny
- Podkladacie planžety
- Nosné skrutky
- NOVINKY 2009 počas MSV!!!

Nájdete nás na Strojárskom veľtrhu v Nitre, pavilón M2 / stánok č. 39.

Výhradné zastúpenie pre SR:
PENTA SLOVENSKO, s. r. o.
Teplická 3862, 058 01 Poprad, tel.: 052/4180 201,
fax: 052/4180 208, e-mail: penta@penta-edm.sk

PENTA®
ELEKTROEROZÍVNE STROJE

Novinky firmy

SP430 bude nabízen s řídícím systémem SIEMENS – SINUMERIK 840Dsl (SOLUTION LINE) s pohony řady SINAMICS, Heidenhain CNC PILOT 4290 a na přání zákazníka FANUC Series 30i/31i/32i

Ing. Martin VOLNÝ, KOVOSVIT MAS

Nové sústružnícke stroje SP430 z Kovosvitu

KOVOSVIT MAS slaví 70. let založení společnosti a nadále i v letošním roce pokračuje v představování novinek. V roce 2009 je to nová řada soustružnických poloautomatů SP430. Stroj SP430 Y/2 společnost prezentuje na mezinárodním strojírenském veletrhu MSV Nitra 2009.

Modulární provedení stroje s maximálním obrobitelným průměrem 430 mm umožňuje sestavit celou řadu technologických variant od soustruhu s dvěma řízenými osami až po soustružnické centrum s osou „Y", protivřeteníkem a spodní nástrojovou hlavou s naháněnými nástroji. Tyto stroje budou nabízeny pro maximální délku obrobku 1 100 a 2 500 mm. Standardně budou nabízeny následující varianty:

SP430	1100	HEIDENHAIN	S1, X1, Z1
SP430MC	1100	HEIDENHAIN	S1, C1, X1, Z1, S3
SP430Y	1100	HEIDENHAIN	S1, C1, X1, Z1, Y, S3
SP430	1100	SIEMENS	S1, X1, Z1
SP430MC	1100	SIEMENS	S1, C1, X1, Z1, S3
SP430Y	1100	SIEMENS	S1, C1, X1, Z1, Y, S3
SP430/2	1100	SIEMENS	S1, X1, Z1, X2, Z2
SP430Y/2	1100	SIEMENS	S1, C1, X1, Z1, Y, X2, Z2, S3
SP430SY/2	1100	SIEMENS	S1, C1, X1, Z1, Y, X2, Z2, S2, S3, S4, ZS
SP430/L2	2500	SIEMENS	S1, X1, Z1, W2
SP430Y/L2	2500	SIEMENS	S1, C1, X1, Z1, Y, S3, W2

Mezi základní vlastnosti SP430 patří vysoká tuhost a vysoký kroutící moment na vřetenu zaručující výkonné soustružení na maximálním průměru.

Dynamika a vysoké rychlosti v jednotlivých osách zkracují vedlejší časy a zajišťují tak efektivnější využití stroje. Použitím valivého vedení je dlouhodobě zajištěno obrábění s vysokou přesností. Zvolená hodnota předepnutí valivého vedení také přispívá k vysoké tuhosti celého stroje. Na stroji jsou použity kvalitní komponenty od renomovaných výrobců.

Konstrukce stroje umožňuje rychlý odvod třísek z pracovního prostoru. Příčný pohyb horní dvanáctipolohové nástrojové hlavy pod úhlem 70° zaručuje snadný přístup obsluhy do pracovního prostoru. Horní nástrojová hlava slouží pro upnutí pevných nebo naháněných nástrojů a v případě vybavení stroje osou „Y" se pohybuje ve velkém zdvihu, +100 mm a –80 mm, což je nejvyšší hodnota v této kategorii strojů. Zakončení hlavního vřetena je A8 nebo A11 dle provedení stroje a umožňuje průchod tyče o průměru 80 mm. V pinole koníka je dutina pro pevný hrot Mo6. Nejsložitější provedení stroje SP430SY/2 s protivřetenem je vybavený spodní dvanáctipolohovou nástrojovou hlavou s naháněnými nástroji, která se pohybuje pod úhlem 45°. Ostatní varianty s koníkem mají spodní hlavu osmipolohovou, která složí pro upnutí pevných nástrojů.

Na soustružnický poloautomat SP430 byla zpracována riziková analýza a stroj je vybaven integrovanou bezpečností v řídícím systému – SAFETY INTEGRATED firmy Siemens, DUAL CHECK SAFETY firmy FANUC, nebo pomocnými bezpečnostními moduly při použití řídící techniky HEIDENHAIN.

Zkoušky dvou prototypů SP430MC Heidenhain (stroj s jednou nástrojovou hlavou) a SP430Y/2 Siemens (stroj vybaven spodní nástrojovou hlavou a osou „Y" na horní hlavě) potvrdily vysokou tuhost a stabilitu stroje při mezních úběrech třísek při zapichování, soustružení a frézování.

Od poloviny roku 2009 bude KOVOSVIT MAS nabízet SP430 v délkovém provedení 1100. Mezi těmito variantami je například SP430SY/2. Jedná se o stroj s protivřeteníkem, osou „Y" a spodní hlavou s naháněnými nástroji. Tento stroj bude také vystavován na letošním veletrhu MSV v Brně. Od roku 2010 bude KOVOSVIT MAS nabízet délkové provedení stroje 2500mm.

KOVOSVIT MAS

Vertikální obráběcí centrum

MCV 1270 D

Stále více zákazníků si přeje řešení obráběcího stroje s minimálními nároky na obsluhu. Lidská pracovní síla se značně projevuje na nákladech společností. Mnoho výrobců již dávno uvažuje nad tím, jak minimalizovat mzdové náklady. Naproti tomu jde o každoroční zvyšování platů zaměstnanců. Jedna z možných cest, jak ušetřit nemalé peníze, je právě možnost bezobslužného provozu obráběcího stroje.

Na dubnových zákaznických dnech KOVOSVIT MAS se poprvé představilo vertikální obráběcí centrum MCV 1270 D s paletovým systémem EROWA Robot Easy MTS 500.

Jde o robot se 4 paletami velikostí 500 x 500 mm, které se pomocí chapače automaticky vkládají bočními dveřmi do pracovního prostoru stroje na upínací základnu. Na každou paletu je možno umístit obrobek velikosti 510 x 510 mm nebo průměru 600 mm o hmotnosti až 250 kg. Všechny programy pro dílce jsou uloženy v řídicím systému stroje a vybírají se z PLC na základě čísla vložené palety do stroje.

Rychlá výměna palet s obrobky, ustavování obroků na paletě mimo stroj a naplnění zásobníku až 9 paletami může zákazníkovi zajistit bezobslužný provoz až na 3 pracovní směny! Návratnost této investice, vzhledem ke mzdovým nákladům, je logicky velice rychlá.

Systém je možno aplikovat na všechna centra MAS – tj. MCV 750, MCV 1000, MCV 1000 5AX, MCV 1270, MCV 754 Quick, MCV 1016 Quick, MCU 630V 5X.

Upínací systémy (palety)

Obrobek je připevněn na paletě a ta se upíná do upínače, který je umístěn ve stroji. Upnutí palety je mechanické – pružinami, uvolňuje se pneumaticky nebo hydraulicky.

Typy: ITS, MTS, UPC a pod.
Upínací síly: od 12 kN až 50 kN
Tlak vzduchu: 7 bar
Opakovaná přesnost: 0,005 mm
Rozměry palety: až 500 x 500 mm

Roboty

Roboty jsou ve čtyřech kategoriích: **Easy Change** – nejjednodušší řešení, pro menší palety a upínače 120 kg; **Robot Easy** – 7 provedení dle velikostí palet max. 250 kg; **Robot Multi** – 2 provedení, až 9 pater pro dílce (může obsluhovat dva stroje) 80 kg; **Robot ERS** – nejsložitější provedení, pro všechny druhy palet (v provedení Heavy až 250 kg)

Technické parametry EROWA Robot Easy MTS 500

Celkové rozměry	1 700 x 1 700 x 1 803 mm
Hmotnost	1 450 kg
Zdvih ruky (řízená osa)	1 600 mm – osa X
Zdvih ruky (pneumaticky)	75 mm – osa Z
Pneu systém	
Min. tlak/max. spotřeba	5 bar/200 l/min
Palety (MTS 500)	4
Velikost	498 x 498 mm
Výška palety od plochy stolu	103 mm
Opakovaná přesnost	0,005 mm
Upínací síla	48 000 N
Hmotnost palety	cca 40 kg (tvrzená Al slitina)
Nosnost palety	250 kg
Čas výměny palety	do 60 sec. tabulka

Centrum MCV 1270 s paletovým systémem EROWA Robot Easy MTS 500 společnost prezentuje také na veletrhu MSV Nitra 2009.

KOVOSVIT MAS
machine your future

Résumé

KOVOSVIT MAS celebrates the 70th establishment of the company and continually also this year carries on with introducing innovations. In 2009 it is a new batch of semi-automatic turning machines SP430. Moreover, the SP 430 Y/2 machine will be introduced by the company at the International Engineering Trade Fair 2009 in Nitra. Another machine introduced at the trade fair will be the MCV 1270 SPEED vertical lathe centre with the EROWA pallet charger.

Šrotovné na Slovensku v grafoch

Zošrotovanie starých áut na Slovensku prinieslo viacero pozitívnych efektov. Základné údaje si môžete pozrieť na grafoch spracovaných ZAP SR.

Celkom sa šrotovalo 42 209 vozidiel 69 typov, a ich vek bol ozaj úctyhodný: napr. Alfa Romeo – 28 rokov; Barkas - 29; GAZ - 36; Saab - 30; Simca - 37; Trabant - 35, Wartburg - 32; Zastava - 32, ŽUK - 37.

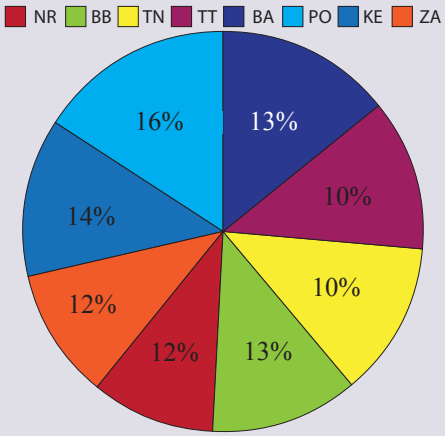
Vyradené vozidlá podľa krajov a okresov: Bratislavský kraj –5 595; Trnavský kraj - 4 620; Trenčiansky kraj - 4 507; Nitriansky kraj - 5 282; Banskobystrický kraj - 5 505; Žilinský kraj – 5 407; Prešovský kraj - 6 993; Košický kraj - 6 291

Štruktúra vlastníkov vyradených vozidiel

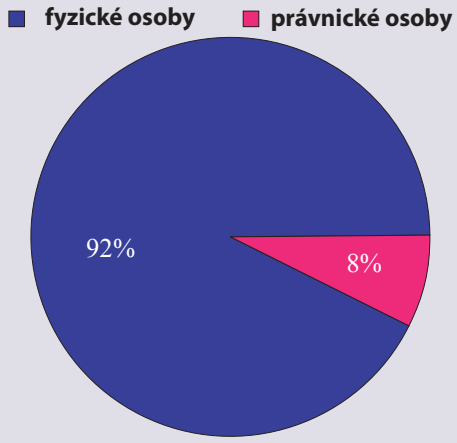
rok narodenia				
1929 a starší	80 a viac	715	1,75 %	
1930 - 39	70 - 79	2 972	7,28 %	
1940 - 49	60 - 69	7 121	17,45 %	54,97 %
1950 - 59	50 - 59	11 625	28,49 %	
1960 - 69	40 - 49	8 198	20,09 %	
1970 - 79	30 - 39	6 849	16,79 %	
1980 - 89	20 - 29	3 266	8,00 %	
1990 - 91	19 - 18	55	0,13 %	
spolu		40 801		

	ks	%
fyzické osoby	40 801	92,00
právnické osoby	3 399	8,00
spolu	44 200	100,00

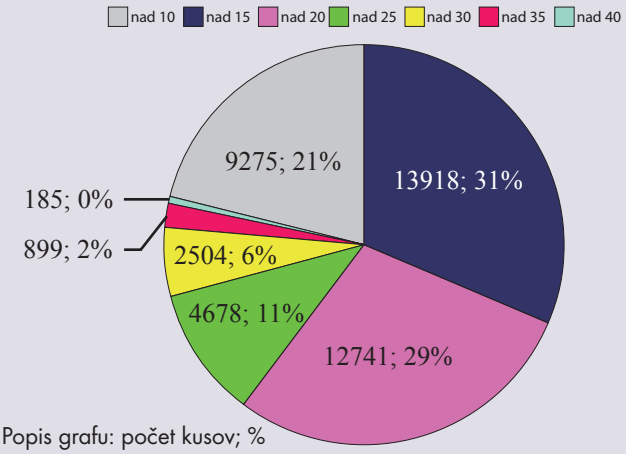
Vyradené vozidlá podľa krajov



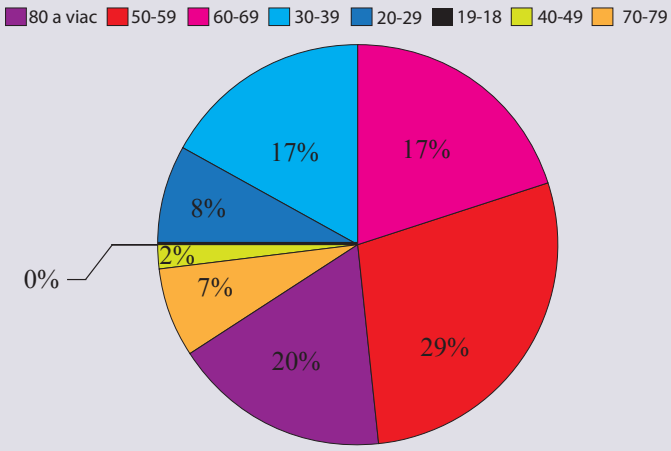
Vyradené vozidlá podľa vlastníctva



Vek vyradených vozidiel



Vyradené vozidlá podľa veku vlastníkov



Popis grafu: počet kusov; %

Riadenie údržby
váš pomocník v podniku

Ing. Michael HÉGR, produkt manager spoločnosti Minerva Česká republika, a.s.

Hodnota výrobných a prevádzkových zariadení priemyselných firiem často dosahuje hodnotu desiatok miliónov eur. Je potrebné si to uvedomiť a na úrovni vrcholového manažmentu sledovať spolu s kľúčovými finančnými údajmi, ako je napríklad cash flow, hodnota skladových zásob a rozpracovanej výroby, tiež náklady na údržbu strojných zariadení, technológií a hmotného majetku.

Pri výbere a procesne riadenom nasadení systému na riadenie údržby sa celkové náklady môžu znížiť až o 20 %. Znížením počtu opráv a neplánovaných odstávok sa môže dosiahnuť zvýšenie produktivity výroby a predĺženia životného cyklu zariadenia o desiatky percent. Návratnosť vložených investícií sa potom nepočíta na roky, ale v mnohých prípadoch na mesiace.

Sledovať údržbu je možno z niekoľkých hľadísk: náklady na preventívnu údržbu, nutné neplánované zásahy, hodnota položiek na sklade náhradných dielov, prestoje, vyťaženosť strojov, atď. Súhrn týchto aspektov predstavuje vo finančnom vyjadrení veľké čiastky, ktoré sú bez podpory špecializovaného informačného systému ťažko sledovateľné a riaditeľné. Iba hodnota a množstvo náhradných dielov, ktoré firma skladuje, môže predstavovať tisíce položiek a desiatky miliónov korún. Útvary údržby často zamestnávajú desiatky pracovníkov.
Procesy pri riadení údržby je možné rozdeliť na nastavenie statických dát alebo definície strojov (karta stroja), parametre údržby a následne dynamické, teda vykonávanie a plánovanie preventívnej údržby, riešenie nutných operatívnych zásahov, riešenie skladových pohybov na skladoch údržby, hlásenie odvedenej práce atď. V neposlednom rade výkazníctvo a reporting o týchto procesoch.

Evidencia strojných zariadení

Je bežné, že výrobná firma má vo vlastníctve desiatky až stovky výrobných zariadení, nástrojov a prípravkov, ktoré je nutné evidovať a sledovať. Vedľa číselného označenia a názvu stroja je v prípade riadeného procesu nutné evidovať do informačného systému ďalšie špecifické parametre na údržbu. Pričom parametre sú typ stroja, poloha stroja, či ide o stroj kľúčový, výrobcu, výrobné číslo stroja, rok výroby, rok uvedenia do prevádzky, nákladové stredisko, na ktorom sa v účtovníctve zbiehajú kumulatívne náklady na stroj a ďalšie. Prínosné je grafické zobrazenie stromovej štruktúry v zmysle firma/hala/ časť haly/linka/stroj, čo uľahčuje predovšetkým vo firmách, ktorých výrobné haly sa rozkladajú na mnohých hektároch, lepšiu orientáciu. A to aj pre pracovníkov mimo segmentu údržby. Samozrejmosťou je pripojenie technickej dokumentácie zariadení v elektronickej podobe, pokynov na vykonávanie údržby, fotografií, či iných elektronických dokumentov.

Preventívna údržba

Pravidelná údržba sa robí podľa vopred definovaných parametrov. Najčastejšie je definovaná časovým faktorom, ako je napr. týždenná/mesačná/štvrťročná údržba stroja. Pri zariadeniach, ako sú lisy a výrobné linky, je na vykonanie údržby rozhodujúci počet zdvihov (cyklov), čo ale predpokladá monitorovať a prenášať dáta z technologických zariadení do systému údržby. Užitočné je, aby podnikový informačný systém podporoval kombináciu oboch predchádzajúcich spôsobov. Tu ide o analógiu vykonania garančnej prehliadky automobilu, kontrolu po ubehnutí príslušného počtu alebo po jednom roku. Ďalším impulzom na vykonanie údržby môže byť očakávaná udalosť, ako je napr. prestavenie linky.
Na vykonanie preventívnej údržby je vhodné definovať pracovný postup alebo sled krokov. Je potrebné zvoliť požadovanú kvalifikáciu pracovníkov, použitý materiál na preventívnu údržbu a definovať, či je údržba robená vlastnými zamestnancami alebo externou firmou. Ak sú tieto parametre zadané, je možné efektívne plánovať prácu jednotlivých kvalifikácií, včas objednávať externé zásahy a predovšetkým mať v správny čas, teda nie skôr alebo neskôr, náhradné diely na sklade.
Rovnako ako výrobné zariadenie by mal podnikový informačný systém podporiť vykonávanie údržby aj u hmotného majetku a príslušenstva. Príkladom je pravidelná kontrola výťahov, žeriavov a inžinierskych sietí. Ku každej budove je vhodné pripojiť výkres budovy, inžinierskych a telekomunikačných sietí. Následné procesy sú analogické ako pri výrobných zariadeniach, ale ide najmä o časové hľadisko servisného zásahu.

Analýza nákladov na údržbu

Systém na riadenie údržby by mal automaticky vyhodnotiť náklady na vykonanú údržbu, a to v rozlíšení, či ide o náklady na pravidelnú údržbu, alebo nutné neplánované náklady. Pomer plánovaných a neplánovaných nákladov môže slúžiť ako rozhodujúce kritérium, či aj naďalej udržiavať zastaralé výrobné zariadenie, alebo či je ekonomickejšie zakúpiť zariadenie nové. Náklady je vhodné sledovať a vyhodnocovať minimálne v nasledujúcej štruktúre a v detailoch pravidelnej údržby a neplánovaných zásahov:
Náklady na mzdy – odpracované hodiny pracovníkov údržby s detailným popisom, kto a kedy konkrétny pracovný príkaz na údržbu vykonal. Vďaka evidencii je možné spätne identifikovať prípadné vykonanie nekvalitnej práce.
Materiál – množstvo použitého materiálu na údržbu.
Servisné zásahy – náklady na zásah externých firiem.

Kvalitný systém na riadenie údržby musí poskytnúť celý rad analýz. Môže to byť prehľad TOP zariadení, pri ktorých dochádza k častým neplánovaným zásahom z pohľadu časového (najväčšie prestoje) a hlavne finančného. Analýza prestojov a ich vplyvov na proces výroby, porovnanie plánovaných nákladov na údržbu so skutočnosťou.

Inovácie majú zmysel len vtedy, ak majú koncovku...

Eva ERTLOVÁ, foto Miroslav Štalmach

Podpredseda vlády a minister školstva Slovenskej republiky Ján Mikolaj, udelil prof. Ing. Milanovi Gregorovi, PhD., cenu podpredsedu vlády a ministra školstva Slovenskej republiky za vedu a techniku za rok 2008 v kategórii Osobnosť vedy a techniky, za vynikajúce výsledky v oblasti výskumu a aplikácií navrhovania, modelovania a počítačových simulácií výrobných systémov, výskumu a aplikácií technológií digitálneho podniku.

Pri tejto príležitosti sme sa s prof. Ing. Milanom Gregorom, PhD. porozprávali o aktuálnych otázkach priemyslu, a najmä výskumu, vývoja a inovácií.

Tvrdíte, že naša krajina potrebuje v súčasnej dobe hospodárskej krízy pragmatizmus a rýchle konanie. Môžete to špecifikovať?

Základom ekonomiky na Slovensku je priemysel a ten sa musí oživiť, aby mohli fungovať aj ostatné toky. Vláda a ministerstvo hospodárstva by sa teda mali sústrediť na to, ako oživiť priemysel. Politické šarvátky nám nepomôžu, koalícia musí spolupracovať s opozíciou, ide o celé Slovensko.

Podľa môjho názoru, z dlhodobého hľadiska môžu oživeniu ekonomiky napomôcť hlavne investície do výskumu a vývoja. Jedine výskum a vývoj môže zaistiť dlhodobú konkurencieschopnosť nášho priemyslu. Máme k dispozícii štrukturálne fondy i národné zdroje, a to treba využiť. Je však nutné, aby pri rozdeľovaní týchto prostriedkov, pri ich investovaní, bol aj priemysel. Aby sa všetky tieto zdroje, obrazne povedané, neutopili niekde na akademickej pôde. Dnes ide Európska únia (EÚ) podporovať také výskumné projekty, ktoré budú trvať tri roky a do piatich rokov od ich ukončenia musia byť výsledky aplikované. Čiže jednoznačná podmienka je, že tí, ktorí dostanú takéto zdroje, sa musia zaviazať, že to, na čo dostanú prostriedky, budú neskôr aplikovať, vyrábať. Zo štátom podporovaného výskumu musí mať prospech celá spoločnosť. Ak to majú byť investície, tie by sa mali štátu vrátiť, ale koho to dnes u nás zaujíma?

Dnes má SR veľmi malý priestor na to, aby niečo ekonomicky ovplyvnila či zmenila. Slovensko je malá krajina a naše najväčšie firmy sú súčasťou veľkých nadnárodných koncernov. Ak tieto budú realizovať pozitívne zmeny vo svojich materských spoločnostiach, pozitívny vývoj sa môže neskôr prejaviť aj na Slovensku. SR môže len veľmi málo ovplyvniť fungovanie veľkých automobilových výrobcov alebo veľkých výrobcov ocele, elektrotechnických výrobcov a podobne. Z toho vyplýva aj fakt, že keď sú veľké spoločnosti v kríze, v kríze je celé Slovensko. Veľkí zahraniční výrobcovia budú najskôr riešiť problémy vo svojej materskej krajine, až potom sa budú zaoberať tými ďalšími, teda aj Slovenskom. To je aj dôvod, prečo Volkswagen tak dlho zvažoval, či sa vozidlo Volkswagen Up a ďalšie novinky budú montovať v Bratislave.

> Každý pod inováciami rozumie niečo iné. Inovácia, to je pretavenie nejakej myšlienky, dobrého nápadu do jeho realizácie. O inovácii hovoríme vtedy, keď to, čo je vymyslené, sa aj začne vyrábať. Inak inovácie nemajú význam.

Nie je to pre Slovensko príliš pesimistická vízia, že je príliš malý hráč na to, aby ovplyvnil súčasný vývoj k pozitívnym zmenám?

Aby to nebolo pesimistické, aby to nebolo len o tom, že sa to nedá, samozrejme, môžeme aj na Slovensku niečo urobiť. Už som hovoril o tom, že také zdroje, aké idú v súčasnosti z EÚ do výskumu a vývoja, nikdy viac mať nebudeme. Ak ich nevyužijeme rozumným spôsobom, už sa nebudú opakovať. Fakt je ale ten, a deklaruje to aj Lisabonská stratégia, že minimálne polovica, ak nie 70 percent zdrojov na výs-

kum a vývoj by malo ísť z priemyslu. U nás sa však zatiaľ priemysel s takýmito investíciami nehlási. Nie je záujem. Názor veľkých globálnych spoločností je asi taký, že v súčasnosti výskum realizujú v materskej firme, alebo v pobočkách, ktoré už boli vytvorené. Slovenský trh zatiaľ nie je ten, na ktorom by chceli intenzívnejšie investovať do výskumu a vývoja. Náš štát deklaruje, že ideme do výskumu a vývoja investovať veľké peniaze. Ale s týmito veľkými hráčmi nikto nerokoval. Doposiaľ sa neuskutočnilo jediné rokovanie, na ktoré by zodpovední ministri pozvali riaditeľov veľkých spoločností a diskutovali s nimi o takýchto možnostiach. Povedzme, že náš štát dá do výskumu 10 mld. EUR, dajte ďalších 10 mld. EUR z vašich zdrojov. A štát sa pritom môže zaviazať, že takéto prostriedky budú použité na konkrétny, kontrahovaný výskum a vývoj. Automobil zrejme nebudeme na Slovensku vyvíjať, ale montážny systém, stroje a zariadenia či podporné procesy sa na Slovensku vyvíjať môžu. Finančné prostriedky doterajších výziev boli určené len univerzitám a SAV. V máji majú byť vyhlásené výzvy, ktoré budú prvýkrát smerované tak, aby umožnili získať podporou aj priemyselným podnikom.

Existuje spôsob ako tieto možnosti investícií do výskumu a vývoja v oblasti priemyslu dostať do reálnej roviny?

Existuje. Malé a stredné firmy v súčasnej dobe, keď je kríza, nemajú zdroje na to, aby financovali veľký výskum, jednoducho nemajú peniaze. A preto financie, ktoré idú od štátu, by mali slúžiť hlavne na vytvorenie spolupráce s univerzitami a priemyselnými ústavmi, aby vzniklo niečo, čo možno pomenovať ako kompetenčné centrá. Takéto zdroje je potrebné koncentrovať. V SR boli na základe expertného výberu identifikované štyri takéto miesta. V nich by mali vzniknúť silné kompetenčné centrá, ktoré budú poskytovať výskum a vývoj pre naše firmy ako služby. Nie každá malá firma si môže zakúpiť všetko, čo pre výskum a vývoj potrebuje, nemá financie, technológie, zariadenia, softvér a hlavne ľudí. To je to, o čom sa v súčasnosti vedie polemika, pretože jeden z programov, ktorý malo v kompetencii ministerstvo hospodárstva, bol na vytvorenie regionálnych inovačných centier (RIC), ktoré mali vzniknúť v každom vyššom územnom celku (VÚC). Zatiaľ nevzniklo nič. Teraz sa realizuje druhá etapa, kedy sa začína znova diskutovať o tom, že RIC predsa len majú zmysel a mali by vzniknúť. Stále sa však nevie, akú by mali mať formu, či to budú združenia právnických osôb, do ktorých vstúpi VÚC, mesto a univerzity, alebo to bude podnikateľský subjekt? V každom prípade by mali RIC v regióne poskytovať spomínané služby. Tieto iniciatívy sú možno prvým náznakom, že sa to aspoň trochu zatrasie a že sa konečne niekto začne zaoberať otázkou čo ďalej? To je tiež jedna z tém, ako z dlhodobého hľadiska oživiť priemysel a veľmi dôležitá.

Nespravodlivé je, že už dlhé roky vieme vždy nájsť veľmi rýchlo formu, ako podporíme zahraničných investorov, ale nevieme podporiť vlastných podnikateľov, pričom rozvoj niektorých oblastí podnikania by pri štátnej podpore mohol byť ozaj raketový. Takéto prostriedky sa však získavajú ťažko.

Investície do výskumu a vývoja kráčajú ruka v ruke s inovačným procesom, veľa sa o ňom hovorí, vidno však už aj efekt?

Môžme generovať milióny nápadov, ak z toho nebude nič praktického, tak celé toto úsilie bolo zbytočné. Inovácie jednoducho musia mať koncovku a vtedy je efekt dlhodobý.

Sú typy projektov, ktoré sa dajú realizovať do jedného roka, a sú iné typy projektov, ktoré sú dlhodobé. Ak niekto povie, že ideme investovať peniaze do nanomateriálov, tak to je iste beh na dlhé trate, ako u každej inovácie s veľkým rizikom. Na druhej strane je tu veľa praktických nápadov, ktoré sú realizovateľné a tie by mali byť podporované. Napríklad u nás na Strojníckej fakulte v spolupráci so Stredoeurópskym technologickým inštitútom (CEIT) v súčasnosti vyvíjame mobilný robotický systém. Ten bude používaný v automobilovom priemysle (AP), ako jednoduché zariadenie pre automatickú manipuláciu materiálov. To je niečo, čo šetrí obrovské finančné prostriedky. Spolupracujeme s veľkou nadnárodnou spoločnosťou, pre ktorú tento vývoj robíme. Problém je, že my dnes musíme všetky vývojové náklady platiť z vlastných zdrojov. Potom, samozrejme, ak sa takto vyvinutý výrobok bude vyrábať, prostriedky sa nám vrátia. Uvádzam to ako príklad typického projektu, ktorý by mal byť podporovaný. To nie je len nápad. V rámci navrhovaného riešenia je v CEIT vyvíjaný unikátny systém riadenia. Toto riadenie je generačne minimálne o jednu úroveň vyššie, ako riešenia, ktorú sú dnes na trhu. Riešime aj ďalší výskum a vývoj, ktorý je tiež svojím spôsobom unikátny, realizovaný pre nadnárodnú spoločnosť, vyvíjame unikátne zariadenie na vizuálnu kontrolu kvality výrobkov. Ďalším príkladom je automat na čistenie kobercov v automobile, ktorý až do formy funkčného prototypu vyvinul náš študent. Je to znova unikátna vec, ktorá je patentovaná. Takže nápady sú, len treba vytvoriť prostredie pre ich ďalší rozvoj, podporu a nastaviť správny systém ich spolufinancovania, aby získali aj finálnu podobu.

Odhliadnuc od možností riešenia podpory vývoja, výskumu a inovácií, čo je predpoklad budúceho pozitívneho vývoja ekonomiky, ako vnímate súčasnú situáciu a blízku budúcnosť?

Podľa môjho názoru, ak sa niečo mimoriadne nestane, najväčší prepad hospodárstva príde počas tohto leta, asi do septembra. Teraz sme vo fáze, ked sa spomaľujú finančné toky a do celého hospodárskeho systému vstupuje nedôvera a obavy, strach. Zákazníci neplatia výrobcom, tí prestávajú platiť svojim dodávateľom a to sa deje v celom reťazci. Zákazníci redukujú objednávky u veľkých firiem, tie redukujú objednávky u svojich dodávateľov, tí u svojich dodávateľov a to je proces, v ktorom začínajú chýbať peniaze. Nastupuje prvotná

a druhotná platobná neschopnosť, ktorú dobre poznáme z hospodárskej situácie, ktorá vznikla po roku 1989. Aby sa celý systém rozhýbal, vlády silných ekonomík skúšajú cez banky do toho sektora naliať peniaze. Nie je to dlhodobé opatrenie, ale možno v tejto fáze môže oživiť toky. Akonáhle sa naštartujú, môžu ďalej fungovať normálne.

Táto kríza nebola spôsobená výrobným, ale bankovým sektorom. Výrobný sektor je ovplyvňovaný jej následkami. U nás bude dochádzať k silným pnutiam. Napríklad v SRN urobili také opatrenie, že keď firma nechá pracovníkov doma a platí im 60 percent mzdy, tieto náklady jej refunduje štát. Na Slovensku to musí každý podnikateľ zaplatiť z vlastných zdrojov. To je obrovský rozdiel. Samozrejme, musía byť splnené určité podmienky. Dnes sa hovorí o zelených automobiloch, hovorí sa o vývoji automobilov. Čiže západné štáty aj nepriamymi nástrojmi podporujú firmy, aby systém oživili. Napríklad robia to v Nemecku, kde je celý priemysel postavený na automobilovom priemysle. Nemci dobre vedia, že keby sa zrútil automobilový priemysel, nasledoval by dodávateľský priemysel a služby, a to by bol veľký problém. Žiadna krajina nemôže okamžite nájsť toľko nových pracovných miest. Aj na Slovensku musí vláda podporovať veľkých hráčov, ktorí tvoria gro zamestnanosti. Vzniká tu však kompexná celospoločenská otázka.

Chýba nám tá správna kombinácia podpory zahraničných inestorov a domácich podnikateľov, lebo každý má určitú úlohu, ktorá je v ekonomike nezameniteľná. Veľké spoločnosti vytvárajú obrovský priestor pre dodávateľov rôznych stupňov, majú veľké zdroje a môžu podporiť množstvo dobrých zámerov. Čo je ale zle, a pokladám to za tragédiu, že v SR neexistuje systém štátnej podpory domáceho, strategického podnikania. Jednoducho tu nie je. A navyše chýba koncept dlhodobého rozvoja a jasná hospodárska stratégia. Aj keď máme vypracovanú inovačnú stratégiu a inovačnú politiku, zákon o inováciách sa neujal. Sled praktických krokov, čo by sme mali urobiť, aby sme do budúcnosti vybudovali národný inovačný systém, nemáme.

Národný inovačný systém na Slovensku nefunguje a bude trvať roky, kým sa to podarí nejakým sposobom oživiť.

Digitálny podnik je jedna fascinujúca téma. To, čo sa doteraz robilo prácne, manuálne, to sa dnes dá všetko urobiť virtuálne v počítači. Vytvorili sme virtuálne modely výrobkov, výrobných liniek i komplexných montážnych systémov.

Predpokladám, že najbližších desať rokov sa skladba nášho priemyslu nebude zásadne meniť. Do AP išli už obrovské štátne i zahraničné investície. Slovensko má tri rozhodujúce piliere, strojárstvo, automobilový priemysel a elektrotechnický priemysel. Hovoríme o troch nohách, na ktorých naše hospodárstvo v súčasnosti stojí.

Vašou, dá sa povedať srdcovou záležitosťou, je však oblasť digitálneho podniku. Ste viacmenej iniciátorom jeho rozvoja na Slovensku. Akú má perspektívu vývoja?

Digitálny podnik bude mať v krátkej budúcnosti obrovskú dynamiku vývoja. Už teraz sa to ukazuje. Od roku 2000 na Strojníckej fakulte Žilinskej univerzity robíme vývoj s technológiami digitálneho podniku, ktoré boli orientované hlavne do oblasti navrhovania, modelovania a testovania výrobkov a výroby prototypov. V roku 2004 sme investovali do ďalších oblastí, hlavne však do oblasti priemyselného inžinierstva a technologického projektovania. Dovolím si povedať, že v Žiline máme dnes vybudované unikátne pracovisko digitálneho podniku. To vzniklo v spolupráci viacerých partnerov, pričom vedúcim pracoviskom bola Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity. Vďaka našim dlhoročným výskumným aktivitám sme sa dostali do veľkého európskeho výskumného projektu 7. rámcového programu, v rámci ktorého budeme spolupracovať na vývoji technológií digitálneho podniku ďalšej generácie. Tým, že sme v tejto oblasti systematicky investovali, získali sme prvenstvo v stredoeurópskom regióne. Celý proces naštartoval v roku 2000 prof. Štefan Medvecký v oblasti konštruovania a dnes tu máme kolektív schopných ľudí, unikátne technológie a postupne vytvárame jeden kompexný systém. Sme partnerom viacerých medzinárodných firiem.

Máme partnerov z priemyslu, s ktorými na takomto výskume spolupracujeme, napríklad VW Slovakia, Thyssen Krupp - PSL, Whirlpool. Pre Thyssen Krupp – PSL sme namodelovali celý závod, vytvorili sme dynamický virtuálny model výrobnej haly, ktorá sa teraz stavia, do ktorého sme zakomponovali všetky požadované detaily, akými sú vyrábané výrobky, technológie a zariadenia, materiálové toky, ľudský činiteľ, a pod. V súčasnosti pracujeme na ďalších veľkých projektoch. Digitálnemu podniku je venovaná aj konferencia s rovnakým názvom, ktorú každoročne organizujeme, aby sme podporili výskum a vývoj v tejto oblasti, ktorý je veľmi dynamický.

Okrem digitálneho podniku, ďalším systémom budúcnosti sú inteligentné výrobné systémy, kde fabriky budú riadené automaticky a budú v nich pracovať inteligentné systémy namiesto ľudí. Asi pred piatimi rokmi sme začali praco-

vať na vývoji riešení pre takéto systémy s malou skupinou študentov zo Strojníckej a Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity. V súčasnosti máme napríklad vyvinuté tri robotické platformy a štvrtá je vo vývoji. Máme zvládnuté robotické systémy kráčajúce, kolieskové, aj pásové a k tomu unikátny riadiaci systém, ktorý pomocou kamier, video kamier, senzorov, atď., analyzuje okolité prostredie, vyhľadáva a plánuje cestu v neznámom prostredí, rozhoduje sa autonómne.

Pri Európskej únii funguje európska technologická platforma ManuFuture, zameraná na posilnenie konkurencieschopnosti výrobného sektoru. Aké miesto má v nej Slovensko?

V roku 2007 sme z iniciatívy CEITu zriadili národnú technologickú platformu ManuFuture-SK. Aj vzhľadom na predchádzajúce aktivity v oblasti produktivity, konkurencieschopnosti, digitálneho podniku, zastupujem spolu s prof. Štefanom Medveckým, dekanom Strojníckej fakulty v Žiline, Slovensko v riadiacom výbore ManuFuture v Bruseli.

Základným zmyslom projektu ManuFuture je, aby výroba v Európe fungovala, aby bola konkurencieschopná. A rovnaký cieľ sleduje aj národná technologická platforma na Slovensku. ManuFuture je aj o zapájaní sa do medzinárodných výskumných konzorcií a o získavaní finančných prostriedkov pre výskum.

V našej oblasti napríklad v EÚ v súčasnosti štartujú tri veľké projekty: projekt továrne budúcnosti (Factory of the Future), do ktorého EÚ investuje 1,2 mld. EUR, projekt zelený automobil (European Green Car) s rozpočtom 5 mld. EUR a projekt inteligentných budov (EU Energy Efficient Buildings) s rozpočtom 1 mld. EUR.

Prof. Ing. Milan GREGOR, PhD.

Pracuje ako profesor Žilinskej univerzity a Akademie Techniczno-Humanisticznej v Bielsku-Bialej (Poľsko). Absolvoval výskumné, prednáškové a študijné pobyty na popredných európskych, amerických a japonských univerzitných a výskumných pracoviskách. Na pozvanie Eisenhover Exchange Fellowship absolvoval dlhodobý študijný pobyt v USA. Je zakladateľom a riaditeľom SLCP, organizácie, ktorá od roku 1998 podporuje transfer najnovších technológií a manažérskych prístupov do slovenského priemyslu. Pracoval ako expert UNIDO pre oblasť produktivity. Koordinoval a organizoval bilaterálnu medzinárodnú spoluprácu s Japonskom. Je zakladateľom Stredoeurópskeho technologického inštitútu (CEIT), uznávaným medzinárodným odborníkom v oblasti priemyselného inžinierstva, navrhovania, prevádzky a riadenia výrobných systémov, podnikovej logistiky, počítačových simulácií, digitálnych technológií a progresívnych prístupov v operačnom manažmente.

Európska technologická platforma ManuFuture

Eva ERTLOVÁ, ilustračne foto **autorka**

Európska komisia vytvára pre stimuláciu aktivít v oblasti inovatívnych technológií, výskumu a vývoja – Európske technologické platformy. Jednou z takýchto platforiem je aj technologická platforma ManuFuture, vytvorená v decembri 2004 v Enschede.

ManuFuture je orientovaná na formuláciu stratégie konkurencieschopnosti výrobných sektorov v Európe. V súčasnosti sa sústreďuje hlavne na transformáciu európskeho výrobného potenciálu z oblasti nízkych nákladov (low cost) do oblasti vysokej pridanej hodnoty (high value added) so zapojením vedecko-výskumného potenciálu všetkých krajín EÚ.

ManuFuture publikovala svoju Strategickú výskumnú agendu (Strategic research Agenda – SRA) a strategický dokument – Vízia 2020 (ManuFuture – a Vision for 2020), ktorý prezentuje víziu budúceho vývoja výroby v Európe. Tá by mala byť orientovaná hlavne do oblastí: nových výrobkov a služieb s novou pridanou hodnotou, nových modelov podnikania, pokrokového priemyselného inžinierstva, nových výrobných technológií, infraštruktúry a vzdelávania a systému výskumu a vývoja.

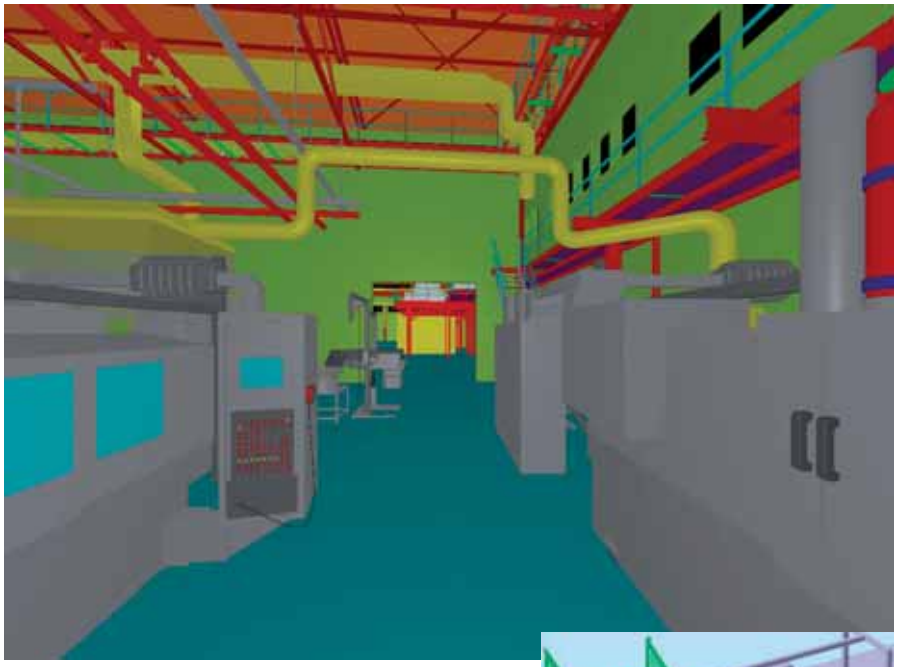
Jej praktické kroky sú orientované na rýchle dobudovanie a využívanie najnovších pokrokových technológií, akými sú: virtuálny vývoj, virtuálny podnik, adaptívny podnik, digitálny podnik, sieťová výroba, výroba založená na vedomostiach, rýchly vývoj a výroba prototypov, nové materiály, inteligentné systémy, bezpečnosť, spoľahlivosť.

V oblasti technológií sa budúci vývoj bude sústreďovať hlavne na takzvané konvergujúce technológie (nano, bio, cognitive) a miniaturizáciu, ako multimateriálové mikro-inžinierstvo umožňujúce kombináciu senzorov, spracovania signálov a reakciu na ne v mikroskopickej mierke.

ManuFuture-EU realizuje svoje aktivity vo všetkých členských krajinách EÚ, prostredníctvom národných technologických platforiem.

Národná technologická platforma – ManuFuture-SK

V roku 2007 bola na Slovensku vytvorená národná technologická platforma ManuFuture-SK. Jej hlavným cieľom je fomulovať stratégiu konkurencieschopnej výroby a podporovať rozhodovací proces v oblasti investícií do výskumu, aplikovaného vývoja a priemyselných aplikácií inovácií v SR a vytvárať zodpovedajúce inovačné siete v národnom a európskom inovačnom priestore.



ManuFuture-SK sa stala rozhodujúcou platformou pre formuláciu národných priorít a záujmov Slovenskej republiky v oblasti konkurencieschopnej výroby v kontexte slovenského a európskeho hospodárskeho priestoru. ManuFuture-SK zároveň poskytuje priestor na presadzovanie prioritných požiadaviek slovenského priemyslu, na aplikovaný výskum a vývoj efektívnym využívaním zdrojov EÚ v národných a komunitárnych projektoch.

ManuFuture-SK by mala v budúcnosti vykonávať funkciu poradného orgánu ministra hospodárstva SR a ministra školstva SR pre vypracovanie strategickej agendy výskumu a vízie ďalšieho rozvoja výrobnej a výskumnej základne priemyslu v SR v prepojení na európsky výskumný hospodársky priestor.

Záujmy priemyselných organizácií SR v EÚ v súčasnom období

EÚ so svojimi štruktúrami, ale aj predstavitelia nosného európskeho priemyslu, považujú ako jeden z nástrojov na utlmenie a zvrátenie hospodárskej a finančnej krízy posilnenie budovania inovačných sietí a urýchlenie komercionalizácie inovácií. Aj preto dňa 26. 11. 2008 prezentoval predseda EK José Manuel Barosso – Európsky plán obnovy (ERP-European Recovery Plan).

V rámci ERP bude v nasledujúcich rokoch investované do obnovy priemyslu cca 20 mld. EUR, z čoho 3,3 mld EUR bude investovaných do priemyselného výskumu a vývoja. Na rozvoj problematiky budúcej výroby (program FoF – Factory of the Future) bude investovaných 1,2 mld. EUR. Tieto komunitárne finančné zdroje budú smerované na výskumné projekty prostredníctvom európskej technologickej platformy ManuFuture.

ERP reprezentuje tri hlavné iniciatívy:
- Európske zelené automobily (European Green Cars Initiative)
- EÚ energeticky efektívne budovy (EU Energy Efficient Buildings Iniciative)
- Továreň budúcnosti (Factory of the Future Iniciative)

Jednou z rozhodujúcich iniciatív je Factory of the Future, ktorá má štyri hlavné subprogramy:
- Trvalo udržateľná výroba (Sustainable Manufacturing)
- Inteligentné výrobné systémy (Intelligent Manufacturing Systems)
- Vysoko kvalitná a výkonná výroba (High Quality&High Performance Manufacturing)
- Výrobné procesy pre nové materiály (Manufacturing processes for new materials)

Slovenské priemyselné organizácie sa môžu prostredníctvom európskych konzorcií uchádzať o vyššie uvedené prostriedky s ich využitím v slovenskom priemysle. Aktivizácia vytvoreného inštitucionálneho rámca slovenskej technologickej platformy ManuFuture-SK, v úzkom napojení na strategické zámery slovenskej exekutívy prostredníctvom Ministerstva hospodárstva SR a Ministerstva školstva SR je kľúčom k tomu, aby sa slovenský priemysel spolu s výskumnými kapacitami SR (univerzity, SAV, podnikový výskum) plnoprávne a efektívne zapojili do procesu tvorby a riešení kľúčových inovácií v európskom výskumnom a hospodárskom priestore.

ManuFuture – EU vykonáva svoju činnosť prostredníctvom svojich organizačných štruktúr. Vrcholových orgánom je High Level Group (HLG), podporovaná národnými technologickými platformami (NRTP). V týchto orgánoch SR zastupuje: Dr. Ing. Ľudovít Francl – Thyssen Krupp – PSL, a.s. Považská Bystrica, prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD., Žilinská univerzita a prof. Ing. Milan Gregor, PhD., Central European Institute of Technology.

Podľa slov Milana Gregora, pre razantnejší vstup do procesu tvorby a účasti slovenského priemyslu a výskumu do európskych štruktúr technologických platforiem, je nevyhnutné jasne prepojiť aktivity priemyslu a výskumu so štátnymi orgánmi SR, s cieľom zvýšiť úroveň vzájomnej informovanosti a postupu v štruktúrach európskych technologických platforiem.

Z týchto dôvodov je potrebné: z iniciatívy priemyslu a výskumu formalizovať etablovanie národnej technologickej platformy, ako poradného orgánu MH SR a MŠ SR.

ManuFuture-SK bude svoje aktivity prioritne orientovať na budovanie inovačných sietí v SR (univerzity a priemysel) a ich prepojenie na európske inovačné siete v rámci európskeho výskumného a hospodárskeho priestoru; prostredníctvom národnej technologickej platformy ManuFuture-SK presadzovať v európskej technologickej platforme ManuFuture záujmy slovenského priemyslu a výskumu.

profika.sk
OBRÁBACIE STROJE

HYUNDAI-KIA MACHINE

Predajca CNC obrábacích strojov Hyundai-Kia a SMTCL Shenyang Machine Tool, dlhotočných automatov švajčiarskeho typu Hanwha TechM, portálových centier Lywentech, CNC strojov na vysokotlaké odihľovanie súčiastok a valčekovacích nástrojov Sugino, technologického softwaru GibbsCam a ekologických priemyselných odsávačov Sei

SEI SUGINO GibbsCAM Hanwha TechM

LYWENTECH

SMTCL

Profika Sk s.r.o.
Bernolákova 1
974 05 Banská Bystrica
tel+421 918 653 147
profika@profika.sk

Navštívte nás na Medzinárodnom strojárskom veľtrhu v Nitre
19. - 22. 5. 2009, pavilón M2, stánok č. 8

LABIMEX CZ

Liebisch Q-LAB PL

LABIMEX CZ s.r.o. Praha je dodávateľom:

- **skriňových a truhlových koróznych komôr na skúšky v soľnej hmle, kondenzačné skúšky, kombinované a cyklické skúšky,** podľa noriem ISO EN 9227, ISO 6270-2, PV 1210, VDA 621-415, ASTM B 117, SWAAT ASTM G 85 a mnohých ďalších, 58 sériovo vyrábaných modelov (stolné komory 300 litrov, skrine 400, 1 000 a 2 000 litrov, truhly 400, 1 000 a 2 000 litrov obsahu skúšobného priestoru), **výrobca Liebisch, Nemecko**
- **skúšobných prístrojov na simuláciu slnečného svetla a UV žiarenia,** tzv. zrýchlené starnutie, **výrobca Q-Lab, USA**
- **prašných a dažďových komôr** a ďalších prístrojov na skúšky elektrotechnických výrobkov, **výrobca PTL, Nemecko**

a ďalších laboratórnych a skúšobných zariadení

LABIMEX CZ s.r.o. Praha
Dr. Ing. Milan Pražák
Na Zámecké 11
140 00 Praha 4
Tel.: +420 241 740120
Email: prazak@labimex.cz
Web: www.labimexcz.cz

Zastúpenie LABIMEX CZ s.r.o. v SR:
Ing. Jozef Maco
Rakoľuby 697
916 31 Kočovce
Tel. a fax.: 032 7798346
Mobil : 0910 970699
Email: jmaco@t-zones.sk

Dodávané zariadenia inštalujeme,
školíme obsluhu, servisujeme (záručne i pozáručne) a kalibrujeme.

Úloha a budúcnosť inžiniera

Ján LEŠINSKÝ, Predseda SAITS, člen Rady FISITA

Rola jednotlivca v systéme dnešného usporiadania spoločností (nielen výrobných) pomaly, ale primerane prostrediu vplyvu, narastá. Nedomyslený čin výskumníka, napríklad pri skúmaní príčiny ochorenia množením baktérií - ich náhodného úniku – môže spôsobiť za jediný deň ich udomácnenie po celom svete, úmyselný čin elektronického škodcu môže zaviesť takmer okamžite napríklad vírus do celosvetovej siete, nekvalifikovaný výrok v médiách, napríklad politika alebo úmyselného výrobcu „dezinformácie“, môže spôsobiť paniku medzi obyvateľstvom nielen v teritóriu, kde slová zazneli...

Táto stať je však určená komplexnejšej osobnosti vplyvu na procesy, produkty a ľudí – na ČLOVEKA V POZADÍ tvorby mnohého, čo nás v živote teší, alebo nám uľahčuje prácu. Je to INŽINIER.

Kto je inžinier

Počas štúdia na technickej univerzite i potom, keď som sa výchovou a vzdelávaním inžinierov začal zaoberať v mojom doterajšom povolaní vysokoškolského pedagóga (od 1970), stretol som sa aj s nie veľmi pozitívnymi výrokmi na adresu inžinierov všeobecne. Často bez toho, aby autor výroku vedel KTO JE INŽINIER, aké miesto, rolu i zodpovednosť svojou činnosťou preberá ... Podstatne viacej pozitívneho (keď je dôvod zviditeľniť sa) môžeme počuť na adresu majiteľov – vlastníkov veľkých i menších spoločností, riaditeľov – manažérov – organizátorov.

DNES (2009) TO TAK nemôže byť. KOHO SA pôjde spýtať majiteľ – s akým výrobkom budem opäť úspešný, KOHO SA pôjde spýtať výrobný riaditeľ, ČO nás postaví v globálnom konkurenčnom prostredí na primeranú úroveň.

KEĎ nebudeme mať špičkový výrobok pre zákazníkov, nebudeme mať možnosť organizovať výrobu (aj keď štíhlu), nebudeme mať čo predávať...

Definície

Staršie definície

Inžinier je človek, ktorý sa vyzná v projektovaní, konštrukcii a využívaní motorov alebo strojov, alebo v iných oblastiach inžinierstva, ale je to aj zručný manžér.

Teda to bolo podľa osobitných oblastí poznania a zručností

Inžinierstvo je druh vedy o výrobe praktických aplikácií podľa poznatkov zo základných prírodných vied – fyziky, chémie, biológie

ap. Inak tiež ako druh priameho využívania zdrojov prírody pre človeka, ktoré zahŕňa ľudí, peniaze, hmotu, energie a stroje. Inžinierstvo je podľa tohto odlišné od vedy – primárne sa sústreďuje na odpoveď AKO priamo a užitočne s ekonomickým výsledkom využiť prírodné zdroje.
Od týchto vymedzení boli odvodené aj spôsoby prípravy ľudí v európskych technických univerzitách, pričom na pomoc ich rýchleho prispôsobovania v praxi budúci inžinier absolvoval:
• formálne vzdelanie v prírodných a spoločenských vedách (široké a do hĺbky)
• na vyššom stupni od všeobecných odborných predmetov na rozvoj jeho gramotností (čítať, písať aj čítať technické výkresy, kresliť podľa medzinárodných dohovorov) prechádzal na štúdium špecializácie v technických vedách, so všetkými stránkami - zložitosť, detaily, komplexnosť (vrátane prechodu na celoživotné vzdelávanie).
Od 60-tych rokov, u nás najviac od deväťdesiatych rokoch, ovládli rýchlosťou a spracovaním inžiniersku prácu počítače. V začiatkoch to bola náhrada pracných - jednoduchých výpočtov, dnes sú to už rozsiahle simulácie dynamických systémov, s využívaním obrovských dátových súborov. Výpočty sú v reálnom čase porovnávané podľa potreby s výsledkami prebiehajúcich experimentov. Umožňujú „vidieť" do veličín, ktoré by sa veľmi ťažko, nákladne na peniaze a čas dali napríklad zmerať, analyzovať ap. A tak postupne zasiahla činnosť „prístroja" – počítača, do algoritmu činností človeka pri tvorbe nového technického diela na:

človek – počítač – ľudia – počítače – človek

Na začiatku i pri rozhodnutí na záver je človek – inžinier. Od nákresu, rozdelenia úloh pre jednotlivcov, vzájomnej časovej a vecnej komunikácie až po rozhodnutie, ktoré riešenie spĺňa určené kritéria, je pri tom. A v období sietí účastníci ani počítače nie sú obyčajne na jednom mieste a často ani na jednom kontinente.

Zodpovednosť inžiniera

a) Tvorivý pracovník podpisom pracovnej zmluvy preberá na seba zodpovednosť za mnohé stránky svojich základných činností a výsledkov.
Rast jeho významu na pracovisku je primeraný rozsahu činností zamestnávateľa. V malej alebo stredne veľkej spoločnosti je tak isto KĽÚČOVÝ – tam je tvorcom často celého diela, náročného na výkony a ľudí, kde síce je povedzme riešiteľom jedného z niekoľko tisíc komponentov, ale ani bez toho jediného by výrobok efektívne nefungoval.

b) Deľba práce rozdelila mnohé stránky vlastnej inžinierskej práce na detailné - spoločné pre mnohé výrobky – činnosti. Napríklad normy máme svetové (ISO), kontinentálne (EC), firemné, regionálne i obecné, auditorov máme finančných, technických, ale i firemných, všeobecných ap. Aj analýza výsledkov riešenia je pre inžinierov kolektívna práca, ale „vedúci projektu" je jeden – ten zahŕňa svoje osobnostné postoje a skúsenosti (podľa toho bol aj vo výbere) do procesu rozhodovania. DNES je to kľúčová pozícia pre naštartovanie procesu ČO VYRÁBAŤ.

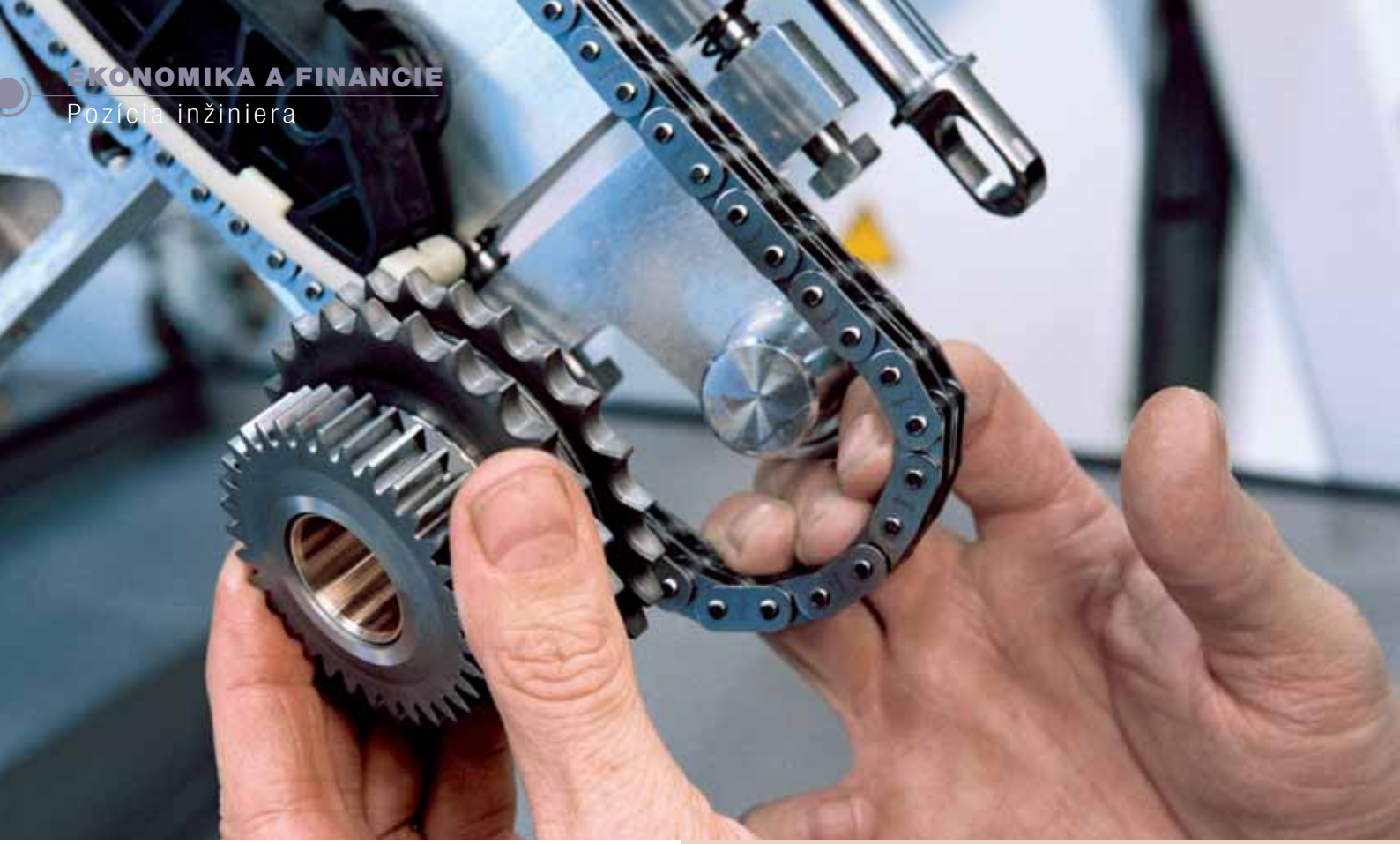
c) Až po rozhodnutí ČO, prichádza rozhodovanie majiteľov ZA ČO a obchodníkov PRE KOHO. Aj tu má inžinier zodpovednosť za informácie pre majiteľa, pre obchodníkov i pre užívateľa. Uplatňuje ju v komunikácii firemných subjektov – on ako zástupca výrobcu určuje vlastne aj podmienky pre výber dodávateľov. Je pri komunikácii aj v sprostredkovanej pozícii firma – zákazník.

d) Inžinier je vnímaný verejnosťou ako človek, ktorý kreslí alebo počíta, stojí pri rysovacej doske, sedí pri stole, alebo pred obrazovkou počítača. Ak by sme brali iba dokumentačnú stránku takto tvoriaceho technika, mnohé informačno – komunikačné techniky mu dnes umožňujú podstatne rozsiahlejšie zdroje a rýchle kroky, napríklad video konferencie (cez kontinenty), kolektívnu tvorbu, ale jeho zodpovednosť sa nezmenila, ani povinnosti stáleho prístupu k jeho tvorbe a rozhodnutiam, vrátane zmien vynútených neočakávanými problémami.

Keď okolo roku 1930 boli začiatky tvorby noriem pre výkresovú dokumentáciu, aby bola čitateľná na ľubovoľnom mieste rovnako, tam niekde boli aj začiatky spôsobu uloženia dokumentácie - zväčša pre ich opakovateľnosť. Výkresy, ktoré sú podpisované autorom - inžinierom, detailný výkres aj výrobný postup na komponent, zostava výrobku, projekt, i produkt, boli dokumentované a archivované. Dnes sú archivované celé systémy údajov vrátane času, miesta a obsluhy stroja pri výrobe výrobku. Navonok však veľmi málo tvorcov – INŽINIEROV – je známych ako kľúčových tvorcov hromadne používaných strojov alebo ich častí, v ktorých môže byť vložená práve jeho geniálna myšlienka.
Podstatné rozdelenie prác postupne utlmilo zviditeľnenie tvorcov a posilnilo zviditeľnenie organizátorov.

e) Azda najviac INŽINIER utrpel v oblasti, ktorú nazývame „ochrana duševného vlastníctva". Patenty, ak by ich mohol podávať, sú hlavne v súčasnosti ochranou veľmi nákladnou (v Európe niekoľkokrát drahšou ako napr. v USA). Vo výrobných organizáciách je bežne používaný prístup zlepšovacích návrhov – oceňovanie bodmi (odmenami a súťažami), ktoré síce motivuje, ale je to spôsob, ako rýchlo zo strany firmy získať „podnet" a pomocou mnohých malých zlepšení zvyšovať efektivitu. Na systémové zlepšenie zlepšovateľ potom nemá „autorské právo", lebo už aktívne spolupracuje na postupnom zlepšovaní. Drahé patenty obyčajne platia spoločnosti ako vlastníci...

f) Inžinier je drahý človek. Má veľmi náročný vývoj vlastný, veľmi zložitý vývoj vnímaním okolitého sveta a svojej užitočnosti. Je to jedinec, ktorý je cielene pripravený vytvoriť praktické dielo s vnútorným cítením „maximalistu". Po absolvovaní formálneho štúdia, kde sa všetci naučia ČO je to stroj, AKO sa dá vyrobiť, PRE KOHO, KEDY je vhodný, dnes musí priniesť do firmy aj veľkú mieru povinnosti VEDIEŤ RÝCHLEJŠIE a VEDIEŤ LEPŠIE. Je opakom človeka, ktorý ak nemá ujasnené pojmy a pravidlá tvorby v danom odbore (podmienka komunikácie a správneho porozumenia medzi ľuďmi) a nemá zábrany, je schopný vytvoriť



akékoľvek dielo (z prvkov, ktoré pozná), ALE bez praktického použitia. INŽINIER je nositeľom historického vedomia a postupného pokroku. Preberá pri tvorbe nového zodpovednosť za dôsledky na okolie a ľudí v prostredí využívania diela. Inžinier vie posúdiť dôležitosť, má vedieť určiť priority.

Osobnosť inžiniera

Osobnostný rozvoj je podmienený vlastnosťami, ktoré táto rola vyžaduje. Najčastejšie sú citované vlastnosti – zmysel pre povinnosť, zodpovednosť, sebakritickosť, pracovná poctivosť, odborná skromnosť, atď. Nesmie sa preceniť, ani podceniť, má vedieť presvedčiť a teda ovláda i „umenie" komunikovať. Má mať schopnosť vylúčiť „nesystémový prístup" – živelnosť, myšlienkovú voľnosť, prácu bez pravidiel, subjektívnosť, aby on, kolektív i firma, nedospeli k nízkej úrovni riešenia a chaotickému správaniu.

Rozvoj gramotností a systémové myslenie je podľa intelektuálnych vlôh umocnené vzdelávaním, rozvojom zručností, metódami skúmania a komunikácie. Tvorivosť si má sám (aj za pomoci firmy) stále rozvíjať. Tak ako inžinier vníma posun od dielca k celku, od detailu k produktu, od teórie k výrobe a využívaniu v (prístupných) súvislostiach, vníma aj svoje začlenenie do deľby práce v kolektíve. Väčšina inžinierov často tvorí anonymne.

Inžinierske metódy

Plánovanie, študijné metódy, práca s normami a predpismi, merateľnosť práce a kontrola (audit) sú najčastejšie odlišujúce postoje a poznatky pre rolu inžiniera v porovnaní s ďalšími tvorcami, vo výrobných i nevýrobných sférach.

Inžinier vo výrobe

Technické a ekonomické faktory si viac ako iní uvedomuje práve inžinier. Ten, ktorý sa pohybuje okolo tvorby a výroby strojov, prístrojov (ale i spojov – napr. mobilných telefónov) s ohľadom na hromadnosť výroby má podstatne iný (systémový) vzťah k prioritným kritériám, ako sú - materiály a tolerancie na výrobku, možnosť obrábania a údaje o zdrojoch, kvalita, nástroje, zariadenia, požadovaná a možná zručnosť.

Záver

Mladý absolvent strednej školy ani netuší, že to, čo pozná z náhodnej exkurzie vo výrobnom závode, ale aj z rozhovorov v rodine (o možnom rozhodnutí v štúdiu podľa budúceho povolania) a vie niečo o pojme INŽINIER, je v dramatickom vývoji. Ak v minulosti to bol človek, ktorý celý život napríklad kreslil v konštrukcii detailné výkresy, potom zostavy strojov a zariadení a možno neskôr sa stal vedúcim konštrukcie alebo výrobným námestníkom riaditeľa, dnes je už pripravovaný, aby naplnil úlohu:

a) Inžinier je aj inovátor – celosvetová konkurencia umožňuje veľmi málo výrobkov vyrábať podľa pôvodného určenia, pôvodnými technológiami a úžitkovými vlastnosťami.

b) Inžinier je aj podnikateľ – každý jeho čin má priniesť prácu s pridanou hodnotou a úžitkom.

c) Inžinier je aj vizionár – výhľad (aspoň z trochu vyššieho stromu) do diaľky bude jeho prednosťou, to ho tlačí do sústavného štúdia.

d) Inžinier je aj realizátor – dnes a rýchlo vyrobiteľné je konkurenčnou výhodou.

e) Inžinier je predovšetkým človek – očakáva to rodina, tím na pracovisku, spolupracovníci vo vlastnej firme, obci i regióne.

V roku 150. výročia narodenia Aurela Stodolu by sme si my, Slováci, mohli pripomenúť, že práve pre OBRAT V OCENENÍ PRÁCE INŽINIERA je potrebné viac využívať pozitívne vzory úspešných rodákov pre mladú generáciu. Teraz je tiež potrebné aspoň začať spoločensky podstatne viacej zviditeľňovať tvorcov technických diel (tí iní sú podpísaní na každom ich diele), aktérov technickej inteligencie, technickej diplomacie, ktorí sú akceptovanými delegátmi rozširovania TOLERANCIE, nezávisle na početnosti obyvateľstva, veľkosti územia, vojenskej sile, a i. A predovšetkým – zviditeľňovať INŽINIEROV majú majitelia a riaditelia vo firmách, ak chcú ostať pri tom, čo vedia robiť, lebo pre INOVÁCIE potrebujú INŽINIEROV, potrebujú investovať do inžinierov a ich vzdelávania. Pozitívnu spoločenskú atmosféru pre vzdelávanie i (nie viditeľných tvorcov) majú vytvárať aj média a zástupcovia verejnosti. Lebo tvorcovia majú voľný pohyb a môžu nám utiecť. Sú hnaní inými silami...

C.S.I.L./CARPLAST 2009

Na medzinárodnom veľtrhu subdodávateľov pre automobilový priemysel
"Car Suppliers Industry Logistics" - C.S.I.L. / CARPLAST, ktorý sa uskutočnil v dňoch 21. - 23. apríla 2009 v bratislavskej Inchebe,
sa prezentovalo 75 vystavovateľov, spomedzi nich aj päť firiem z Nemecka.
Slovensko - nemecká obchodná a priemyselná komora zorganizovala už po štvrtýkrát spoločný
stánok nemeckých firiem, v rámci ktorého mali možnosť viesť kooperačné rozhovory so slovenskými firmami z branže.

AHK Deutsch-Slowakische Industrie- und Handelskammer
Slovensko-nemecká obchodná a priemyselná komora

Slovensko - nemecká obchodná a priemyselná komora

Slovensko-nemecká obchodná a priemyselná komora (SNOPK) predstavuje fórum pre slovenské a nemecké firmy a jej najdôležitejšou úlohou je podporovať obchodné a hospodárske vzťahy medzi Slovenskom a Nemeckom. K rozmanitej ponuke služieb komory patrí sprostredkovanie obchodných kontaktov, rešerše ekonomických informácií, trhové štúdie, právne poradenstvo, podpora pre investorov a pri zakladaní spoločností. SNOPK usporadúva semináre, sympóziá, kooperačné burzy a presadzuje záujmy svojich členov voči nemeckým a slovenským vládnym inštitúciám a úradom. SNOPK zastupuje v SR berlínske, štuttgartské a norimberské veľtrhy a poskytuje informačný servis a podporu slovenským vystavovateľom aj návštevníkom, takisto nemeckým firmám na slovenských veľrhoch.

Viac na www.dsihk.sk

SIV StanzBiegetechnik

SIV StanzBiegetechnik – Hühoco Group

www.siv-online.de

SIV poskytuje vysoko presné ohýbané dielce pre automobilový, elektrotechnický a elektronický priemysel.

Firma ponúka: vývojové práce, plánovanie a výrobu, výrobu nástrojov, výrobu náročných dierovaných a ohýbaných súčiastok a komponentov, výrobu kompletných stavebných celkov, doplnkové služby ako je čistenie, kalenie a povrchovú úpravu.

Produkty: lúčové clony, lampové nosiče, prídržné a oblúkové pružiny, montážne plechy, puzdrá, kontaktné dielce, montáž stavebných celkov, prototypy, kompletné nástroje pre dierovacie a ohýbacie technológie.

Ponuka spolupráce:
Firma ponúka výrobné kapacity a má tiež záujem o ďalšie formy spolupráce – hľadá kontakty a možnosti spolupráce s výrobcami aj distribútormi v SR.

eisele@siv-online.de

Firma ponúka:
vývojové práce, plánovanie a výrobu, výrobu nástrojov, výrobu náročných dierovaných a ohýbaných súčiastok a komponentov, výrobu kompletných stavebných celkov, doplnkové služby ako je čistenie, kalenie a povrchovú úpravu.

Produkty:
lúčové clony, lampové nosiče, prídržné a oblúkové pružiny, montážne plechy, puzdrá, kontaktné dielce, montáž stavebných celkov, prototypy, kompletné nástroje pre dierovacie a ohýbacie technológie.

Veeser Plastic Slovakia

je precízna nástrojáreň s lisovňou plastov a rozsiahlou ponukou služieb.

Spektrum výrobkov siaha od interiérových a technických dielov pre automobilový priemysel až po rôznorodé diely pre spotrebný priemysel a oblasť medicíny.

Veeser PLASTIC SLOVAKIA

Produkty a služby: podpora pri vývoji dielcov, konštrukcia a výroba vstrekovacích foriem, konštrukcia a výroba nástrojov na plošné a objemové tvárnenie plechov, prvé vzorkovanie s meracím protokolom, malosériová a sériová výroba plastových 1K a 2K výliskov, ďalšie spracovanie vstrekovacích dielcov do kompletných skupín, prípadne do funkcie schopných výrobkov manuálnou montážou, ultrazvukové zváranie, potláčanie, atď., skúšky funkčnosti, JIT, prípadne sekvenčné dodanie, údržba, oprava a zmeny vašich foriem.

Ponuka spolupráce: firma hľadá obchodné vzťahy v oblasti vyššie opísaných produktov a služieb

www.veeser.sk

Starostlivosť o autožiarovky pri celodennom svietení

Nový cestný zákon by mal pomôcť k vyššej bezpečnosti na cestách. V rámci neho sa stala povinnou aj jazda so zapnutými svetlami počas celého dňa, ktorá má však za následok takmer trojnásobné skrátenie životnosti bežne používaných autožiaroviek. Dodržiavaním niekoľkých jednoduchých zásad starostlivosti, ako napríklad výmenou žiaroviek v oboch svetlometoch súčasne, je možné predísť časovo a aj finančne náročným úkonom a zabezpečiť efektívnejšie využívanie autožiaroviek. Najoptimálnejším riešením je použitie produktov špeciálne určených na celodenné svietenie. Spoločnosť OSRAM vyvinula na tento účel autožiarovky radu LIGHT@DAY.

Celodenné svietenie na cestách popri pozitívach so sebou prináša aj nevýhody. Medzi ne patrí tiež rýchlejšie opotrebenie autožiaroviek vyvinutých na svietenie prevažne v noci, pričom ich životnosť sa počas celodenného svietenia skracuje až trojnásobne. Aby sa nemuseli meniť príliš často, je užitočné dodržať niekoľko zásad, ktoré navyše prispejú k zvýšeniu bezpečnosti a ušetria tiež náklady.

Výmena autožiaroviek súčasne na oboch stranách napriek tomu, že je vypálená iba jedna, šetrí čas

Ak boli žiarovky namontované v rovnakom čase, je vysoká pravdepodobnosť, že majú aj rovnakú životnosť, a keď sa vypáli jedna, čoskoro prestane fungovať aj tá druhá. Výmena často býva náročný úkon, a preto sa týmto spôsobom dá ušetriť opakovaná cesta do servisu.

Výmenou autožiaroviek súčasne na oboch stranách napriek tomu, že je vypálená iba jedna, je možné predísť rozdielom medzi nimi

Ak by bola výmena realizovaná iba na jednom svetlomete, je možné, že by boli použité dva rôzne druhy žiaroviek, čo by malo za následok rôznu intenzitu svietivosti jednotlivých svetlometov. V konečnom dôsledku by ich životnosť skončila opäť v rôznom čase.

Časté výmeny žiarovky v rovnakom svetlomete môže spôsobovať chybná elektroinštalácia

Ak sa v kratšom čase po sebe vypáli vždy jedna a tá istá žiarovka, pričom druhú nebolo vôbec potrebné meniť, chyba zrejme nebude v žiarovke samotnej. Príčinou môže byť rozdielne napätie oboch svietidiel, ktoré je spôsobené rôznou dĺžkou káblov vedúcich k jednému a druhému svietidlu. Taktiež väčší odpor v obvode jedného zo svietidiel môže pôsobiť ako „ochrana" žiarovky pred prudkým zvýšením napätia pri jej zapnutí. V tomto prípade je najspoľahlivejšie zveriť auto do rúk autoservisu, kde skontrolujú elektroinštaláciu a odstránia chybu.

Žiarovky LIGHT@DAY určené na celodenné svietenie majú 3x dlhšiu životnosť

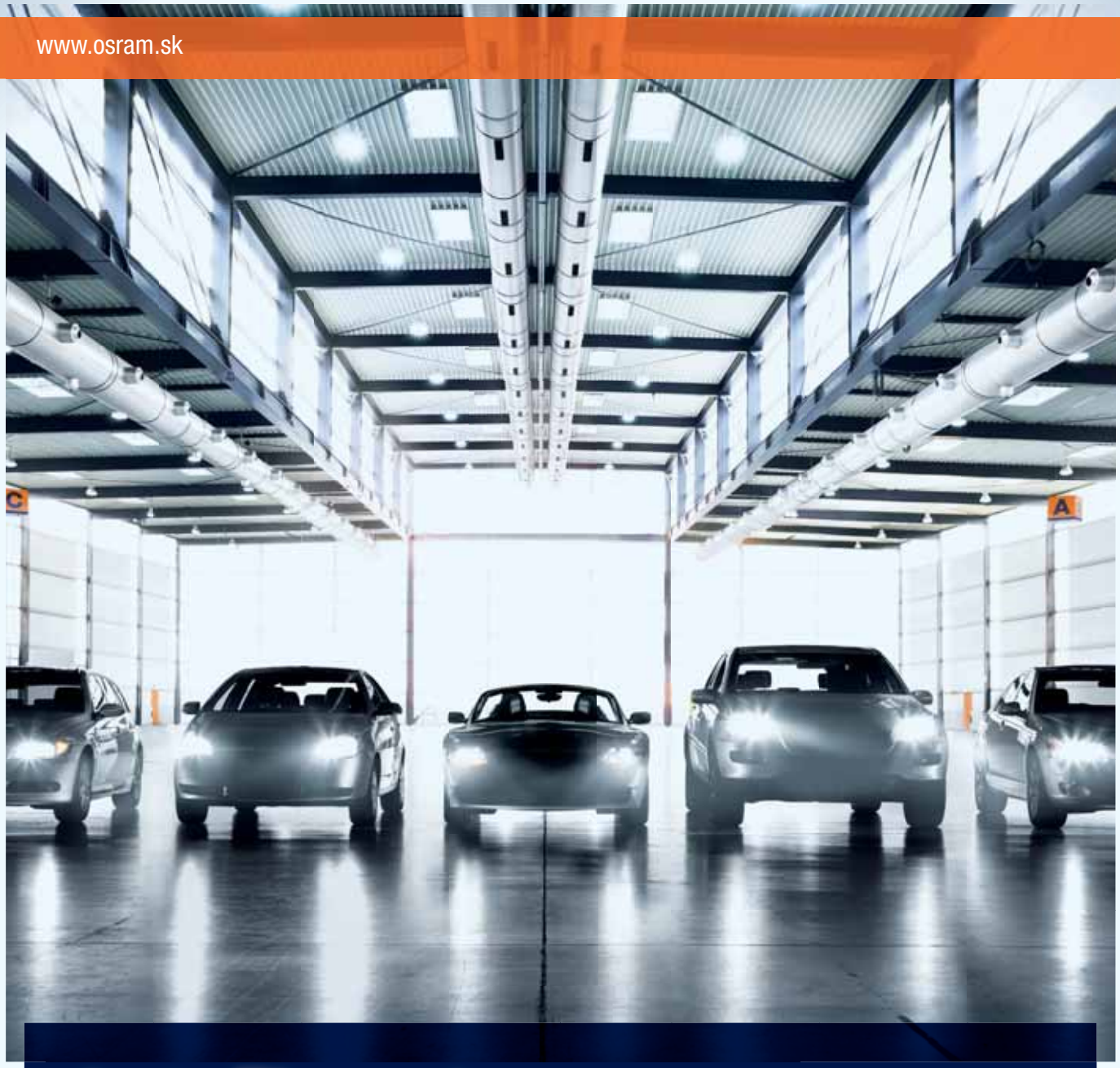
Azda najuniverzálnejšou radou, ako aj v období celodenného svietenia predísť častej výmene, ušetriť peniaze za servisné úkony a jazdiť aj naďalej bezpečne, je voľba kvalitných žiaroviek špeciálne určených na celodenné svietenie. Spoločnosť OSRAM preto ponúka autožiarovky radu LIGHT@DAY, ktoré majú 3x dlhšiu životnosť ako konvenčné typy. Preto aj pri celodennom svietení ostáva frekvencia výmeny nezmenená oproti stavu, keď auto svieti len v noci. Okrem toho disponujú výbornými svetelnými vlastnosťami, takže zásada „Vidieť a byť videný" sa stáva realitou. Sú ideálne ako alternatíva pre všetky v aute používané žiarovky vrátane osvetlenia evidenčného čísla alebo palubnej dosky. Ich použitie je povolené bez obmedzení v celej Európe.

OSRAM je časťou sektoru Industry koncernu Siemens a jeden z dvoch najväčších výrobcov svetelnej techniky na svete. Obrat spoločnosti, z ktorého 88 percent pochádza z krajín mimo Nemecka, k 30. septembru 2008 predstavoval 4,6 miliardy euro. OSRAM je v oblasti osvetlenia high-tech spoločnosťou. Približne 60 percent svojho obratu dosahuje s inovatívnymi energeticky úspornými produktmi.

Profil spoločnosti

Spoločnosť OSRAM Slovakia a.s., sídliaca v Nových Zámkoch, patrí so svojím výrobným závodom k najdôležitejším výrobným závodom koncernu OSRAM vo svete a je jedným z najväčších zamestnávateľov v Nitrianskom kraji. Počas pôsobenia na slovenskom trhu so svetelnými zdrojmi si vybudovala pozíciu trhovej jednotky s približne 45-percentným podielom na trhu. OSRAM Slovensko je jediný výrobný závod na svetelné zdroje na Slovensku. Všetky výrobky, ktoré opustia továreň v Nových Zámkoch, nesú označenie Made in Slovakia.

www.osram.sk



Autožiarovky prvotriednej kvality.

OSRAM - dodávateľ autožiaroviek popredným svetovým výrobcom automobilov.

POZRITE SA NA SVET V NOVOM SVETLE

OSRAM

Môžu klastre zmeniť dopady krízy?

Eva ERTLOVÁ, foto Vladimír ŠVAČ

Ing. Štefan Chudoba, riaditeľ Automobilového klastra – západné Slovensko

Tak znel názov diskusného fóra subdodávateľov automobilového priemyslu v rámci Projektu AC Centrope, ktorý zorganizoval počas veľtrhu C.S.I.L. – CARPLAST Automobilový klaster – západné Slovensko. Pre účastníkov, zástupcov firiem išlo o veľmi podnetné a dobre zorganizované podujatie. Automobilový klaster tu okrem iného prezentoval pripravované aktivity a služby, možnosti pre firmy, cez spúšťané medzinárodné projekty, ako aj projekt spoločného nákupu tovarov a služieb pre malé a stredné organizácie.

Zaujala prezentácia Automobilového klastra Viena region (ACVR), s ktorým Automobilový klaster – západné slovensko rozbieha účinnú spoluprácu. Počas C.S.I.L. a Autosalónu sa obidva klastre spoločne prezentovali s cieľom pomôcť podnikom pri hľadaní možností vývojovej spolupráce a odbytu výrobkov.

Poslanie

Automobilový klaster – západné Slovensko so sídlom v Trnave plní úlohu partnerskej inštitúcie pre rozvoj subdodávateľov do automobilového priemyslu a technologicky orientovaných firiem, aby prostredníctvom silného zoskupenia podnikateľských subjektov, vysokých škôl, vedecko-výskumných inštitúcií a ďalších štátnych a samosprávnych inštitúcií bola zabezpečená trvalá konkurencieschopnosť jeho členov v rámci Slovenskej republiky a zahraničia. Cieľom je i trvalé vytváranie podmienok čo najlepšieho využívania ľudských a technických kapacít, ich kvalitného rastu a vytvárania nových investičných príležitostí.

Vízia projektu

Do roku 2012 vybudovať na západnom Slovensku vysoko prestížnu a modernú základňu pre automobilový priemysel, pripravenú nielen z hľadiska zvyšovania kvality ľudských zdrojov, ale aj z hľadiska transféru technologických a inovačných procesov pre vznik dodávateľských reťazcov.

Automotive Cluster Centrope

Projekt je založený na cezhraničnej spolupráci Rakúsko – Slovensko. Medzi aktivity patrí:

- vytvorenie spoločného internetového portálu s komparatívnym porovnaním potenciálu slovenských a rakúskych firiem s najlepšími firmami regiónu
- vybudovanie pobočky Automobilovej akadémie na STU MTF v Trnave, podľa vzoru a v spolupráci s Viedenskou univerzitou
- nové kontakty na približne 120 firiem ACVR
- rozšírenie spoločnej propagácie firiem regiónu v juhovýchodnej Európe ako aj v Rusku, s prepojením na ďalšie projekty EÚ, ktoré sú v príprave
- zamestnanie v rámci projektu cca 10 pracovníkov, pričom dopad na firmy sa odhaduje vo vzniku 8 nových pracovných miest na každých 100 tisíc euro investovaných v projekte, teda asi 36 pracovných miest.

Hlavné zámery pre budúcnosť

- poradenstvo pre členov klastra a zabezpečenie technologicko-vývojových štúdií (simulácia, infraštruktúra vývoja, výroba prototypov, skúšobne, informatika) ako aj zvyšovanie počtu inovácií a technologických kapacít pre členov klastra).
- spolupráca pri riešení dopadu a východísk z hospodárskej krízy na podniky
- spoločný nákup energií a spotrebného materiálu členov klastra
- Cost Saving and Marketing – prednášky a praktické príklady
- organizovanie vzdelávacích, obchodných a kontraktačných stretnutí doma aj v zahraničí, zameraných na transfer informácií, skúseností, technológií, výskumu a vývoja medzi podnikmi a univerzitami
- prezentácia klastrových firiem na výstavách
- cezhraničný benchmarking firiem ako jeden z nástrojov zvyšovania kvality a presadzovania sa na trhu v rámci projektu AC Centrope
- podpora inovatívnych firiem regiónu v rámci projektu Priemyselný a technologický park Trnava
- vzdelávanie a výmena medzinárodných skúseností v oblasti procesov spracovania a výroby plastov, tvárnenia a zvárania kovov ako aj montáží
- projekty zo zdrojov EÚ, orientované na vybudovanie vývojového a technologického centra pri STU MTF a jeho prepojenie na podporu firiem priemyselného a technologického parku v Trnave.

Viac informácií na www.autoklaster.sk

Résumé

Automotive cluster – Western Slovakia based in Trnava acts as a partnership institution for automotive industry sub-suppliers and companies specialized in technologies in order to ensure permanent competitiveness of its members within the Slovak Republic and foreign countries by means of strong block of business entities, universities, scientific and research institutions and other public and self-government bodies. The aim is to permanently create conditions for exploiting human resources and technical capacities as best as possible, their quality growth, to create new investment opportunities, and by 2010 to built a prestigious and modern base for the automobile industry in western Slovakia that will be prepared for increasing human resources quality as well as transfer of technological and innovation processes for creating suppliers networks.

Navštívte spoločnú expozíciu firiem Aquastyl Slovakia, Mesing a Deom na MSV Nitra

Byť na veľtrhu sa oplatí

PENTA Slovensko spol. s r.o.

Tohtoročný už šestnásty ročník Medzinárodného strojárskeho veľtrhu, ktorý sa uskutoční od 19. do 22. mája na výstavisku Agrokomplex v Nitre, bude rovnako ako v predchádzajúcich rokoch plný noviniek zo všetkých strojárskych oborov. Nebude tomu inak ani v prípade elektroerozívneho obrábania.

Pre všetkých návštevníkov nitrianskeho veľtrhu si spoločnosť Penta Slovensko, popredný distribútor elektroerozívnych strojov na Slovensku, pripravila viacero noviniek. Niektoré z nich budú k nahliadnutiu v jej veľtržnej expozícii, umiestnenej ako minulý rok v hale M2. Aj tento rok bude opäť predstavený prierez celej produktovej ponuky spoločnosti Penta Slovensko, napr. japonská elektroerozívna rezačka Fanuc Robocut Alpha iD s rozšíreným a inovovaným riadiacim systémom a technológiami a hĺbička Exeron EDM 313 s novým hardwarom.

Elektroerozívne drôtové rezačky

Ak máme stručne predstaviť vyššie uvedené stroje, je možné povedať, že ide o svetovú špičku v oblasti elektroerozívneho rezania a obrábania. Fanuc Robocut Alpha iD je vysoko presná a výkonná rezačka, ktorá využíva nanointerpoláciu kriviek. Vysoká presnosť je dosiahnutá okrem iného liatinovou teplotne izolovanou konštrukciou rámu stroja. Z technických riešení spomenieme napríklad to, že navliekanie drôtu prebieha pomocou vodnej iskry a jeho napnutie je riadené dvojicou servov, čo ďalej zvyšuje rýchlosť a spoľahlivosť automatického navliekania. Taktiež v rade iD sa dá po pretrhnutí navliekať priamo do drážky rezu. Rezačka sa vyznačuje zvýšenou tuhosťou dolného vedenia drôtu, teplota vody je riadená invertorom a výšku hladiny v nádrži kontroluje servo, nielen ventil. Modelový rad iD, ktorý dosahuje maximálnu presnosť, predstavuje vrchol súčasnej techniky. Svoje uplatnenie nachádza pri výrobe vysoko presných strižných nástrojov a strojných dielov.

Pre čo najpresnejšiu výrobu foriem

Elektroerozívna hĺbička Exeron EDM 313 má pojazdy 520 x 420 x 400 mm, jej integrálnou súčasťou je bezvýplachová technológia, vysúvacia vaňa (bez nutnosti údržby) alebo polymerbetonový monoblok. Samozrejmosťou je jednoduchá údržba, kvalitné spracovanie, presnosť a čistý chod. Srdcom hĺbičky je CNC riadenie, ktoré využíva rakúsky značkový hardware B&R a software Exowin. Riadiaci systém ďalej umožňuje pripojenie všetkých normalizovaných periférií a je tiež vybavený potrebným počtom funkcií pre elektroerozívne hĺbenie. 3D súvislé riadenie dráhy pracuje pod OS Windows, pričom je možné riadiť a programovať až 6 nezávislých osí. Ďalšou možnosťou je napríklad import korekcií elektród z 3D meracích strojov a rozsiahle využitie automatizácie. Toto riešenie umožňuje využitie veľkého počtu paliet obrobkov a držiakov elektród pomocou výmenníka nástrojov. Zároveň je k dispozícii integrovaná technologická databanka pre všetky bežné obrábané materiály a druhy elektród.

EXERON EDM 313
– nemecká precíznosť, pojazdy 520 x 420 x 400 mm, odskok osi Z 10m/min, bezvýplachová technológia, vysúvacia vaňa – bez nutnosti údržby, polymerbetónový monoblok, české užívateľské prostredie.

Novinka z partnerskej firmy Penta Trading

Veľkým prekvapením a očakávanou radosťou nielen pre mnohých zákazníkov bude určite elektroerozívna vysoko presná vŕtačka s nemeckým značkovým CNC riadením Beckhoff, výsledok vývojového úsilia firmy Penta Trading v Prahe, o ktorej Vám poskytneme všetky informácie v prospektoch pripravených pre veľtrh. Táto vŕtačka je určená hlavne nástrojárňam a špecializovaným prevádzkam zaoberajúcim sa obrábaním tvrdokovov. K hlavným prednostiam nového stroja patrí okrem iného efektívne programovanie pozícií otvorov, ich prevzatie z konštrukčného CAD systému, jednoduchá obsluha a programovanie pomocou farebnej dotykovej obrazovky a presné vŕtanie aj veľmi malých otvorov, automatické meranie opotrebenia trubičky a veľké množstvo automatických cyklov. Užívateľsky príjemný riadiaci systém je ľahko rozšíriteľný s možnosťou diaľkovej diagnostiky a hlásením stavu prostredníctvom SMS. Pretože stroj využíva presné guličkové skrutky a moderné motory, dosahuje opakovaná presnosť polohovania hodnoty 0,001 mm. To je možné využiť pre dierovanie veľmi presných otvorov. Na prianie zákazníka môže byť vybavená automatickým výmenníkom trubičiek alebo vedenia. Ponúkaná je takisto možnosť pripojenia ďalšej rotačnej osi pre vŕtanie po obvode obrobku a dodatočné vybavenie stroja do plnej automatizácie, a to vrátane výmeny kusu pomocou robotickej ruky. Samozrejmosťou je moderný dizajn a kvalitný generátor.

Novinka z partnerskej firmy Penta Trading – PENTA CNC P-2030 – nový jednoduchý ľahko rozšíriteľný riadiaci systém, pojazdy 300 x 200 x 355 (+200) mm, farebný displej s dotykovým ovládaním, programovanie pomocou ISO kódu, automatické vŕtacie cykly, diaľková diagnostika, SMS hlásenie stavu, napojenie na LAN, automatické meranie opotrebenia trubičky, presnosť polohovania 0,001 mm

Prednosti vŕtačky Penta CNC popísal riaditeľ firmy Penta Trading Ing. Pavel Matoška slovami: „Zdá sa, že sa tento stroj trafil do noty celej rade klientov, ktorí sa nemohli rozhodnúť medzi manuálnym alebo príliš jednoduchým „NC" strojom s riadkovým displejom a príliš drahou plne CNC vŕtačkou. Zákazník získa plne CNC vŕtačku za cenu manuálnej."

Možnosť postupnej modernizácie

Marketingovo zaujímavým riešením, ktoré firma Penta Trading ponúka ako jedna z mála na trhu, je pri novej vŕtačke Penta CNC možnosť jej postupnej modernizácie, respektíve upgradovania. Klient si najprv zaobstará jednoduchú manuálnu vŕtačku, ku ktorej si dokupuje jednotlivo ďalšie časti až po plné vybavený stroj vrátane výmenníka nástrojov a vedenia, CCD kamery, automatického robotizovaného pracoviska.

Obrábacie centrá

Prostredníctvom informačných materiálov Vám budeme predstavovať HSC obrábacie centrum Exeron Digma HSC 300 s riadiacim systémom Heidenhain TC530 a 40-násobným výmenníkom. Obrábacie centrá firmy Exeron slúžia pre hrubovanie a dokončovanie dielcov z ocele až do tvrdosti 64 HRC, medi, hliníka alebo grafitu. Pri ich použití je možné výrazne redukovať, prípadne úplne eliminovať následné ručné dokončenie dielcov, čím sa zaistí zvýšenie reprodukovateľnosti. Tým sa významne skracuje čas, potrebný pre obrábanie. Ich prednosťou je vysoká presnosť a vynikajúca kvalita obrobeného povrchu. Centrá Digma sú používané ako univerzálne frézy využívajúce technológiu HSC pri výrobe nástrojov a foriem všade tam, kde sa vyžaduje rýchle obrábanie v spojení s vysokou akosťou. Pomer medzi cenou a výkonom je u týchto strojov veľmi priaznivý.

Využití metody Model-Based Design při vývoji elektromobilu

HUMUSOFT, s.r.o.

Obr. 1 Tesla Roadster

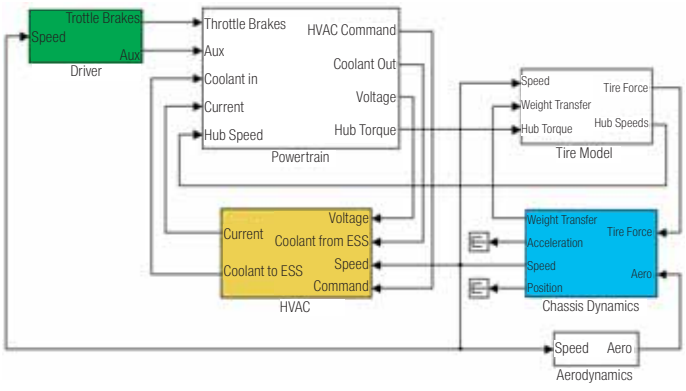
Velcí výrobci automobilů investují do návrhu a vývoje nových vozů miliardy dolarů. Ve společnosti Tesla byl vyvinut automobil 2008 Tesla Roadster, první 100-procentně elektricky poháněný sportovní vůz, a to s rozpočtem řádově nižším.

Vzhledem k nízkému rozpočtu ve srovnání s tradičními výrobci vozů bylo naprosto nezbytné optimalizovat technické zdroje a učinit vhodná návrhová rozhodnutí. K dosažení cílů bylo využito systému MATLAB & Simulink, nástroje firmy MathWorks pro Model-Based Design. V něm byl vytvořen simulační model celého vozu a všech klíčových podskupin, spuštěny detailní simulace, analyzován výkon a vyhodnoceny sporné otázky návrhu.

Optimální pohon

Ve standardních spalovacích motorech je vyšší výkon vykoupen větší spotřebou paliva a dvě třetiny energie vytvářené motorem se přeměňují na teplo. Výsledkem je, že vývojáři musí často obětovat výkon pro zvýšení hospodárnosti provozu.

S vozem Roadster (obr. 1) nebylo nutné řešit tento kompromis. Více než 85 procent energie z baterií je využito k pohybu vozidla a se zvyšováním výkonu roste i jeho účinnost. Návrh byl zaměřen na vytvoření automobilu, který je rychlý, bezpečný a energetický efektivní. Roadster může zrychlit z 0 na 100 km/h za 4 sekundy, ale je též velmi přátelský: má dojezd 390 km na jedno nabití a spotřeba energie je pouhých 18 kWh na 100 km.



Obr. 2 Model vozu v Simulinku

Model systému

Vývojáři společnosti Tesla začali využívat MATLAB k rozličným úkolům již před třemi lety, včetně analýzy testových dat nebo vývoje dynamických tepelných modelů baterií. Postupně byly vyvinuty modely pro všechny hlavní části automobilu, jako je převodovka, motor, výkonová elektronika, brzdy, pneumatiky a řídicí systém. Modelovány byly také aerodynamické faktory, chlazení a výkonové ztráty v kabelech.

Simulace celého vozu

Dílčí modely byly sestaveny do výsledného modelu celého vozu, který posloužil k simulaci a zjištění celkového výkonu automobilu včetně potenciální rychlosti a dojezdu. Také bylo určeno množství tepla vytvářené v jednotlivých komponentech a stanoveno, kolik energie bude ztraceno v pneumatikách, odporu vzduchu a dalších faktorech. Srovnáním simulovaných výsledků s měřením provedeným při testovacích jízdách prototypů byl model ověřen a byla zvýšena jeho přesnost.

Model kompletního vozu v Simulinku (obr.2) byl postaven tak, že umožňoval simulaci jednotlivých komponent na různé úrovni propracovanosti, takže pro zjištění podrobných výsledků z jedné komponenty bylo možné nahradit ostatní přibližnými modely, což značně urychlilo prováděné simulace a tím i návrh a vývoj celého automobilu. Model vozu byl dále parametrizován, takže bylo možné měnit různé konfigurace zadáním vstupního vektoru, namísto výměny bloků v Simulinkových schématech. Pomocí skriptů pak bylo možné spustit celé série simulací a tak rychle zjistit nejlepší řešení.

Bez využití modelování a simulací by vývoj vyžadoval mnohem více času a zdrojů, které si začínající automobilová společnost nemůže dovolit. Vždyť jen výroba každého fyzického prototypu zabírá šest měsíců až jeden rok a vyzkoušení stovek možných konfigurací v reálné podobě by bylo ještě obtížnější.

Nekončící vývoj

Po úspěšném vývoji elektromobilu Roadster začali vývojáři pátrat po nových vylepšeních. Během testů bylo nashromážděno mnoho

reálných dat a vytvořené modely byly maximálně zpřesněny. Díky využití metody Model-Based Design mohl nový vývoj začít prakticky okamžitě. Vývojáři vyšli z ověřených modelů originálního Roadsteru a zmapovali celý návrhový prostor pro novou řadu. K dispozici měli rozsáhlou matici konfigurací, které zahrnovaly různé velikosti motoru, konfigurace převodovek a složení baterií. Pomocí MATLABu byly vyzkoušeny nové stovky kombinací v mnohonásobných simulacích. Vylepšený motor je nyní testován v prototypových vozech.

Résumé

At Tesla Motors was developed 2008 Tesla Roadster, the world's first 100-percent electric production sports car. To help meet all the objectives, they used MathWorks tools for Model-Based Design to model the entire vehicle and its major subsystems, run detailed simulations, analyze performance, and evaluate design trade-offs.

The MathWorks
HUMUSOFT

Distributor produktů společnosti The MathWorks v České republice a na Slovensku:

HUMUSOFT s. r. o.
Pobřežní 20, 186 00 Praha 8, Česká republika
Tel.: +420 284 011 730, Fax.: +420 284 011 740, E - mail: info@humusoft.cz
http://www.humusoft.cz

s.r.o. Misan
Obrábacie stroje a nástroje

Misan Sk s.r.o.
Centrum 27/32
017 01 Považská Bystrica
tel.:+421 42 4261 151
fax:+421 42 4428 717
www.misan.sk

schwer fittings

Schwer Fittings, s.r.o.
Hodžova 6,
036 01 Martin
Slovenská republika
Tel.: +421 43 400 75 77
Fax: +421 43 400 75 00
www.schwer.sk

Dodávky
priemyselných armatúr,
guľových kohútov, ventilov,
rôznych fitingov,
manometrov, teplomerov
a ďalších výrobkov výhradne
z nerezového materiálu

MSV Nitra 2009, pavilón M3, stánok č. 5 Sme tu pre vás!

Ing. Marek HALA, TAJMAC-ZPS, a. s.

TAJMAC-ZPS:
Chceme být ještě blíže k zákazníkovi

Od 1. 1. 2009 působí přímo na Slovensku náš nový obchodní zástupce. Důvod je zcela jasný, a to rychlejší a kvalitnější přístup k zákazníkovi. Až doposud společnost TAJMAC-ZPS své obchodní aktivity realizovala přes kancelář ve Zlíně, Malenovicích v České republice.

K rozhodnutí mít na trhu vlastního pracovníka společnost přistoupila i v době, kdy se většina podniků snaží provozní náklady spíše redukovat. Přesvědčení, že tato investice posune společnost TAJMAC-ZPS, a.s. „dál" na slovenském trhu, který je vzhledem ke své důležitosti i do budoucna centrem našeho zájmu, nekompromisně převládlo. Nového zaměstnance společnosti TAJMAC-ZPS pana Michala Dobiaše působícího na Slovensku, kterého bychom vám tímto chtěli představit, jsme se zeptali na několik otázek. Věříme, že zaujmou i vás.

Mohl by ste se nám v rychlosti představit?
Tak ako bolo spomenuté, moje meno je Michal Dobiaš a pracujem v TAJMAC-ZPS ako obchodný zástupca pre slovenský trh. Spomeniem, že môj prvý kontakt so strojmi bol na strednej škole SOU – Trenčín, ktorá je známa strojárskej verejnosti ako škola, ktorá vychovávala strojárov pre bývalý TOS Trenčín. Po dlhšej dobe som sa vrátil späť k strojom a už druhý rok pracujem ako predajca obrábacích strojov.

Máte zkušenosti s prodejem podobného zařízení?
Predajom obrábacích strojov sa zaoberám od roku 2007, kedy som začal pracovať pre slovenského výrobcu obrábacích strojov Trens a.s. Počas tohto obdobia som pôsobil na Slovensku, aj na českom trhu, čo mi prinieslo značný rozhľad. Ako jeden z mála predajcov som mal možnosť spravovať obidva trhy sám, a tým som si trúfol prijať ponuku od TAJMAC-ZPS a prevziať zodpovednosť za predajnosť strojov na celom území SR.

Jak vidíte prodejnost strojů TAJMAC-ZPS v SR a kde hlavně?
V momentálnej dobe je predaj obrábacích strojov slabší ako za posledné roky, ale to nám neberie šancu uspieť po prekonaní terajšej krízy. Podľa môjho názoru, súčasná doba dáva šancu uspieť firmám, ktoré sú silné a schopné stabilizovať aj trhy, na ktorých ich pôsobenie nebolo až také intenzívne. Za krátku dobu pôsobenia v TAJMAC-ZPS som mal možnosť osobne ako obchodník preveriť spokojnosť zákazníkov s našimi produktmi a pozitívne ohlasy sú dobrým krokom k uspeniu na trhu v budúcnosti.
Spoločnosť TAJMAC-ZPS má široké produktové portfólio a jeho využitie sa dá aplikovať v rôznych odvetviach. Slovensko je krajina, kde sa väčšina strojárstva upriamuje na automobilový priemysel, a tak využitie našich strojov je hlavne v tomto odvetví.

V čem si myslíte, že budete zákazníkovi přínosem?
Slovensko má šancu byť perspektívnym trhom, ktorý potrebuje mať vlastné zastúpenie a je dôležité mať človeka, ktorý je schopný priamo zastupovať firmu a byť blízko zákazníkovi. Priblíženie sa zákazníkovi na najbližšiu možnú mieru je hlavný zámer, ktorý sa snažíme dosiahnuť vytvorením obchodného zastúpenia v SR.

TAJMAC-ZPS na MSV v Nitře

Ing. Marek HALA, vedoucí prodeje divize CNC

MSV Nitra patří mezi veletrhy, kterých se společnost TAJMAC-ZPS, a.s. účastní pravidelně. Odezvy, které získáváme na výstavě, jsou natolik zajímavé a hodnotné pro naši společnost, že jsme ani chvíli neváhali s účastí i v letošním roce, v období recese. I z těchto důvodů je na naší expozici jedním z exponátů moderní vysoce produkční stroj H 50. Zvýšení produktivity pomocí moderních technologií je totiž lék na rozběhnutí hromadné výroby.

Obráběcí centrum H 50 od firmy TAJMAC-ZPS, a.s. rozšiřuje nabídku řady horizontálních obráběcích center. Je určeno pro součásti plochého a skříňového tvaru z oceli, šedé litiny a slitin lehkých kovů a komplexní obrábění forem, zápustek apod. Umožňuje provádět frézovací operace ve třech na sebe kolmých souřadnicových osách X, Y, Z. Otočný stůl (osa B) navíc umožňuje obrábění z více stran.

Obráběcí centrum H 50 je vysoce produktivní stroj, který se vyznačuje vysokou dynamickou a tepelnou stabilitou a vysokou přesností obrábění. Stroj obsahuje lineární vedení a přímé odměřování ve všech osách. Může být vybaven třemi typy vřeten a třemi typy zásobníků dle přání

zákazníka, čímž je optimálně přizpůsoben takřka pro jakoukoliv výrobu, a to od hromadné v linkách až po malosériovou. Své uplatnění najde jak v lisařském, plastikářském, automobilovém, tak i v leteckém průmyslu.

Stěžejní odlitky stroje byly navrženy metodou topologické optimalizace tvaru součásti. Pomocí metody FEM (metody konečných prvků) byla provedena optimalizace tvaru skeletu stroje z hlediska maximální tuhosti a minimální hmotnosti stroje.
Ve standardním provedení je stroj vybaven čtyřmi CNC řízenými osami. Jako volitelné vybavení může být stroj vybaven pěti CNC řízenými osami. V tomto provedení je navíc osa A – pro otočný pohyb přídavného stolu. Standardně je stroj vybaven 56-ti místným zásobníkem nástrojů s kuželem ISO 50 s rychlým manipulátorem, umístěným mimo pracovní prostor.

Dalším exponátem, který bude naši produkci reprezentovat na MSV Nitra je dlouhotočný CNC automat MANURHIN K´MX 413.

Stroj je vybaven také automatickým výměníkem palet se dvěma paletami, které jsou umístěny v přední části základny. Pro snadnější přístup k obrobku je v nakládací části výměníku palet možné plynule otáčet s aretací po 90°.
Třískové hospodářství tvoří dva šnekové dopravníky vyúsťující za stroj buď do hrablového nebo článkového dle obráběného materiálu.

Horizontální centrum H 50 umožňuje díky vysoké dynamice, velmi vysoké tuhosti a tlumicím vlastnostem konstrukce využití výhod HSC technologie. K dalším jeho přednostem patří velmi rychlé polohování palety, ekologický provoz a v neposlední řadě i vhodné ergonomické řešení stroje. Jeho maximální využití zajišťuje zákaznická podpora, široká stavebnicovost, modifikovatelnost, variabilita a možnosti pozdější rozšiřitelnosti.

Hydraulický agregát slouží k uvolnění nástroje ve vřetenu, k vysunutí a zasunutí ruky zásobníku nástrojů, ke zpevnění a uvolnění palety na stole, k zabrždění otočného stolu, zvedání a spouštění točnice automatického výměníku palet.

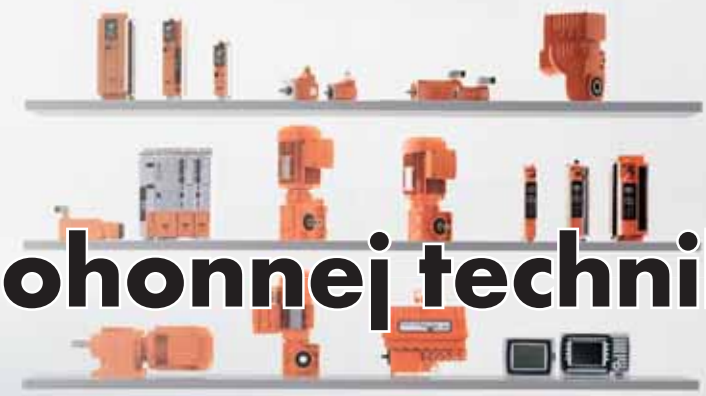
Mazání stroje je zajištěno z centrálního mazacího agregátu ovládaného z řídícím systémem dle ujeté dráhy. Použité mazivo je tuk.
Pro vnější chlazení soustavy nástroj - obrobek je použito odstředivé čerpadlo s parametry Q= cca 40l/min, p= cca 2,5 bar.

Rozmístění ovládacích prvků umožňuje snadnou a bezpečnou obsluhu stroje. Pracovní prostor stroje je plně zakrytován a umožňuje použití vysokotlakého chlazení a rovněž odsávacího zařízení pro odsávání olejové mlhy a aerosolu. Koncepce krytování zajišťuje dobrý přístup i viditelnost do pracovního prostoru a umožňuje snadnou manipulaci s obrobkem při nakládání a vykládání z pracovního prostoru stroje a při seřizování technologie obrábění.

Bezpečnost práce je zajištěna pasivními i aktivními prvky, které zabraňují kontaktu osob s rotujícími nástroji, popřípadě pohybujícími se částmi stroje.
Hodnoty hladiny hluku a chvění obslužných částí splňují hygienické normy evropských směrnic.
Stroj odpovídá požadavkům Směrnice rady 89/392/ECC a splňuje podmínky pro označení značkou CE.

SEW EURODRIVE

partner v pohonnej technike



Sú vaši zamestnanci pripravení na technické výzvy budúcnosti?

Aby to tak bolo, ponúkame vám základné školenia o produktoch a novinkách spoločnosti SEW-EURODRIVE, školenia zamerané na návrh pohonov; školenia počítačových programov na výpočet pohonov (ProDrive. Workbench); základy pohonnej techniky - riadenie frekvenčnými meničmi; školenie obsluhy frekvenčných meničov a uvádzanie do prevádzky; školenie programovania (IEC611 31) MoviPLC; školenie servo-techniky (návrhy, údržba); školenia decentrálnych inštalácií (návrhy, uvádzanie do prevádzky); školenie priemyslových prevodoviek (návrhy, údržba); individuálne školenia podľa požiadaviek zákazníka; servisné školenia, preventívna údržba zariadení.

Prehľad školení

MOVITRAC®B
- technická špecifikácia
- elektroinštalácia
- komponenty
- Movitools®MotionStudio
- uvedenie do prevádzky
- zálohovanie parametrov
- diagnostika
- odstraňovanie porúch
- praktické cvičenia

Prevodové motory
- prehľad
- princíp konštrukcie
- základné technické parametre
- diagnostika
- servis
- špecifikácia náhradných dielov

MOVIDRIVE®MDX61B
(aplikácie)
- technická špecifikácia
- elektroinštalácia
- komponenty
- Movitools®MotionStudio
- uvedenie do prevádzky
- zálohovanie parametrov
- diagnostika
- praktické cvičenia

MOVIDRIVE®MDX61B
(základné školenie)
- technická špecifikácia
- elektroinštalácia
- komponenty
- Movitools®MotionStudio
- uvedenie do prevádzky
- zálohovanie parametrov
- diagnostika
- odstraňovanie porúch
- praktické cvičenia

Decentrálna technika (Movigear, Movifit)
- technická špecifikácia
- elektroinštalácia
- komponenty
- uvedenie do prevádzky
- diagnostika
- odstraňovanie porúch
- praktické cvičenia

Decentrálna technika (Movimot)
- technická špecifikácia
- elektroinštalácia
- komponenty
- uvedenie do prevádzky
- diagnostika
- odstraňovanie porúch
- výmena Movimotu
- praktické cvičenia

Návrh pohonu (Workbench)
- praktické cvičenia – návrh a výpočet pohonu pre zvolenú aplikáciu
- prepočet návratnosti energeticky úsporných pohonov
- pomocné SW pre návrh pohonu

MOVIPLC®
- technická špecifikácia
- elektroinštalácia
- komponenty
- Movitools®MotionStudio
- Movitools®PLCeditor
- IEC 61131
- uvedenie do prevádzky
- diagnostika

Priemyselné prevodovky IG
- prehľad
- princíp konštrukcie
- základné technické parametre
- návrh a výber vhodného pohonu
- údržba

DRIVE ACADEMY

Školenia ponúkame v našich školiacich centrách v Bratislave v centrále firmy SEW, Žiline a Košiciach na TU v skúšobnom a školiacom centre SEW, ktoré sú na tieto účely plne vybavené množstvom tréningových modelov, katalógov a audiovizuálnej techniky. Je možné organizovať školenia i v mieste podľa želania zákazníka, po dohode v akomkoľvek termíne a k téme, ktorú si dohodnete osobne s koordinátorom školení:

Ing. Jozef Bernáth, Rybničná 40, 831 06 Bratislava,
tel. : +421 2 33595217, fax : +421 2 33595200, jozef.bernath@sew-eurodrive.sk

Novinky a inovácie firmy SEW EURODRIVE

Eva ERTLOVÁ, foto SEW EURODRIVE

SEW EURODRIVE znamená pohyb, tradíciu, inovácie, kvalitu a služby. Dokazuje to už 78 rokov. Centrálu má v Nemecku, 12 výrobných závodov a 65 montážnych závodov v 46 krajinách sveta. Spoločnosť do slova a do písmena hýbe priemyslom automobilovým, potravinárskym, spotrebným, stavebným, drevospracujúcim, logistikou prístavov a letísk, a má svoje miesto i v oblasti vlekov. Je jednoducho všade tam, kde sa niečo hýbe. Udržiava si vedúce postavenie v oblasti vývoja a ponuky prevodoviek, elektromotorov, frekvenčných meničov i servotechniky.

Prezentáciu firmy SEW EURODRIVE doplnila odborná diskusia, a tiež slová prof. Juraja Altusa z Elektrotechnickej fakulty: „SEW nám odprezentoval najnovšie technológie, a neskôr bude z toho profitovať vo forme vzdelaných ľudí, ktorí budú vedieť s týmito technológiami narábať." Treba len dodať, že aj náhodne zúčastnení neprofesionáli v oblasti pohonov pochopili, že inovácie SEW EURODRIVE, lídra v oblasti pohonov, idú míľovými krokmi dopredu.

Novinky a inovácie

Presvedčili sa o tom koncom apríla účastníci školenia z radov zákazníkov, firiem, študentov, doktorandov i pracovníkov Elektrotechnickej a Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity, kde sa podujatie konalo. Jozef Bernáth, z firmy SEW EURODRIVE, odprezentoval širokú škálu produktov a noviniek, ktoré firma rozhodne nevyrába „na sklad". Všetky sú originál vyrobené na objednávku. Jozef Bernáth uviedol, že chcú byť prví v technických inováciách, napríklad v súčasnosti v energeticky úsporných pohonoch podľa kritérií Európskej únie, alebo i v oblasti bezkontaktného prenosu energie. Je bežnou praxou, že sa zameriavajú na vývoj a konkrétne riešenia.

Účastníci školenia sa zoznámili s piatimi hlavnými oblasťami činnosti SEW EURODRIVE: štandardné prevodové motory a frekvenčné meniče, decentrálna inštalácia - decentralizovaný spôsob inštalácie pohonných systémov, servotechnika - synchrónne servomotory a špeciálne „servo" prevodovky, priemyselné prevodovky, ale i služby, školenia, servis 24 hodín denne. Vo všetkých oblastiach upozornil Jozef Bernáth najmä na novinky, ktoré firma ponúka.

Decentrálna technika v automobilkách

Aj ďalšia prezentácia Jozefa Hudeca z firmy SEW EURODRIVE zaujala a vyvolala odbornú diskusiu a následne praktické riešenia vzniknutých otázok na zariadeniach firmy, ktoré zostávajú k dispozícii študentom a pracovníkom EtF a SjF ŽU. Jozef Hudec zoznámil auditórium s produktami spoločnosti z oblasti decentrálnej techniky, s pohonmi s integrovanou elektronikou, frekvenčnými meničmi a systémom bezkontaktného prenosu energie MOVITRANS®, ktoré sú ďalším pilierom produkcie spoločnosti. Systém sa používa všade tam, kde sa vyžadujú vyššie prevádzkové rýchlosti zariadenia a bezúdržbová prevádzka. Táto aplikácia je napríklad v KIA MOTORS Slovakia v lakovni, kde je bezkontaktný systém použitý na pojazd závesov. „Automobilka je postavená hlavne na pohonoch firmy SEW EURODRIVE, podobne ako aj PSA a Volkswagen", dodal Tomáš Lulák, z firmy SEW EURODRIVE. Ďalšou z prezentovaných noviniek bol MOVIGEAR® - mechatronický pohonný systém v oblasti koncepcie decentralizovaných pohonných systémov SEW EURODRIVE, cielene vyvinutý pre špecifické a náročné dopravné zariadenia.

SEW EURODRIVE

SEW EURODRIVE SK s.r.o.
Rybničná 40, 831 06 Bratislava, tel: +421 2 33 595 201 - 5, fax: + 421 2 33 595 200
www.sew-eurodrive.sk

Ste vítaní v našej expozícii na MSV Nitra 2009, pavilón F, stánok č. 6

BOST a QUASER nadviazali spoluprácu

Spoločnosť QUASER bola založená v roku 1991 a do dnešného dňa vyrobila a vyexpedovala do celého sveta stroje do viac ako 5 000 výrobných prevádzok. Portfólio spoločnosti sa skladá z obrábacích centier rôznych typov a veľkostí tej najvyššej kvality – trojosé a päťosé vertikálne obrábacie centrá, dvojpaletové vertikálne obrábacie centrá a horizontálne obrábacie centrá.

Ing. Peter PAVLÍK, produktový manažér BOST SK

BOST SK, a.s. nadviazal spoluprácu s firmou QUASER a po podpísaní zmluvy o výhradnom zastúpení začne na Slovensko dovážať a svojim zákazníkom ponúkať špičkové obrábacie centrá od tohto výrobcu. Doteraz boli tieto stroje dodávané iba do západnej Európy, avšak QUASER sa rozhodol rozšíriť svoje pole pôsobnosti a už aj slovenskí zákazníci majú možnosť vybaviť svoje prevádzky týmito kvalitnými a spoľahlivými obrábacími strojmi.

Zástupcovia BOST SK, a.s. navštívili začiatkom apríla 2009 európsku pobočku spoločnosti QUASER vo švajčiarskom meste Widnau. QUASER tu otvoril úplne nový showroom, v ktorom sa momentálne nachádza asi 20 strojov rôznych typov, od najmenších vertikálnych centier až po veľké horizontálne obrábacie centrá. Naši zákazníci môžu kedykoľvek tento showroom navštíviť a na vlastné oči sa presvedčiť o kvalitách strojov QUASER. Súčasťou európskej pobočky QUASERu je aj rozsiahly sklad náhradných dielov. Preto v prípade potreby záručnej alebo pozáručnej opravy a s ňou spojenej výmeny súčiastok nie je potrebné čakať dlhšiu dobu, kým náhradný diel dorazí priamo zo skladov výrobcu a opravu možno vykonať podstatne rýchlejšie. Tým sa skracujú časy prestojov z dôvodu technických porúch.

Obrábacie stroje QUASER sú vyrábané tradičnými technologickými postupmi s dlhoročnými skúsenosťami z pokročilých moderných materiálov a dielov v čistom a ekologickom prostredí. Sú vysoko tuhé a vysoko presné, vhodné na skutočne kvalitné obrábanie. Na to ich predurčuje ich mimoriadne masívna konštrukcia. K dispozícii sú s riadiacimi systémami Fanuc alebo Heidenhain. Z technického hľadiska sú stroje QUASER vyrábané z vysoko kvalitných dielov od renomovaných svetových výrobcov. Ide napríklad o lineárne valčekové vedenia Rexroth, elektrovretená Weiss, ložiská vretena NSK a pod. Päťosé vertikálne centrá sú vybavené vysokopresným otočno-sklopným stolom s manuálnym upínaním obrobku. Pri väčších strojoch je stôl vybavený prípravou na pneumatické upínanie.

V ponuke BOSTu sa nachádzajú nasledujúce stroje od firmy QUASER:

- trojosé vertikálne obrábacie centrá s pojazdom v osi X do 1 200 mm
- päťosé vertikálne obrábacie centrá s pojazdom v osi X do 1 000 mm
- dvojpaletové vertikálne obrábacie centrá s maximálnymi rozmermi palety 800 x 500 mm
- horizontálne obrábacie centrá s maximálnymi rozmermi palety 800 x 800 mm

Sami sa môžete presvedčiť o spoľahlivosti a kvalite strojov QUASER, kontaktuje našich obchodných zástupcov, ktorí vám ochotne zodpovedia akékoľvek otázky a pomôžu pri výbere typu stroja. V prípade väčšieho záujmu je možné predviesť stroje v pobočke QUASER alebo u jej zákazníkov vo Švajčiarsku, kam vás radi zoberieme.

Spoločnosť BOST SK je dlhoročným špecialistom v obore trieskového obrábania. Aplikácia robotizácie k obrábacím procesom bola len logickým vyústením snáh o ďalšie zvýšenie konkurencieschopnosti našich zákazníkov. Preto ponúkame komplexné služby v tejto oblasti vrátane výberu a dodávky vhodného obrábacieho stroja, vytvorenia technológie obrábania a vytvorenia celej koncepcie pracoviska.

Robotizácia
znižovanie nákladov na výrobu

Ing. Šimon HRANKA, aplikačný inžinier, BOST SK

V priemysle vyspelých krajín má robotizácia nezastupiteľné miesto pri znižovaní nákladov na výrobu. Nasadenie v sériovej alebo hromadnej výrobe je v mnohých prípadoch samozrejmé. Vzhľadom na rozširujúce sa možnosti robotov, ale aj ich periférií a automatizačných prvkov, sa čoraz viac presadzujú aj v prevádzkach s nižšou sériovosťou a vyššou variabilitou výroby.

V súvislosti s narastajúcimi možnosťami robotiky panuje všeobecné presvedčenie o vysokej cene za prvotnú implementáciu robota do existujúceho procesu a určité obavy týkajúce sa samotnej prevádzky takéhoto pracoviska.

Porovnanie výkonu, teda množstva práce vykonanej za jednotku času, by sa mohlo zdať neférové voči ľudskej obsluhe vzhľadom na to, že robot nevyžaduje prestávky na oddych, čas operácie je presne daný a dodržaný vo dne i v noci. Nepodlieha únave, nemení sa jeho zdravotný stav a je podstatne odolnejší voči vplyvom, ktoré inak poškodzujú ľudské zdravie. V prípade, že robotická bunka obsahuje aj automatizované meranie vybratých parametrov na každom obrobku, bude vysoko pravdepodobné, že sa ku konečnému zákazníkovi nedostane nepodarok. Kontrola kvality ľudskou obsluhou je vždy viac, alebo menej ovplyvnená subjektívnymi faktormi a disciplinovanosťou obsluhy.

Robot, ale aj človek môže obsluhovať aj dvojicu strojov. Za podmienok, že čas taktu strojov je taký, aby to pracovník zvládol. Výhoda robota v tomto prípade je, že je zvyčajne rýchlejší a dokážeme ho nastaviť tak, aby si optimálne riadil sled operácií na jednom aj druhom stroji, a tým sa minimalizoval čas jeho nečinnosti alebo nečinnosti stroja. Toto, samozrejme, dokáže zvyčajne aj ľudská obsluha, ale nikdy nie tak optimálne a dlhodobo.

Skutočná ekonomická prevaha robota sa prejaví vtedy, keď časy taktu dvojice strojov sú také, že ich nemôže obsluhovať jeden pracovník, ale dvaja. V tomto prípade potrebujeme na zabezpečenie trojzmennej prevádzky pracovníkov šesť. Prax potvrdzuje, že návratnosť investícií pri aplikácii podobného typu je 6 mesiacov až 2 roky.

www.bost.sk

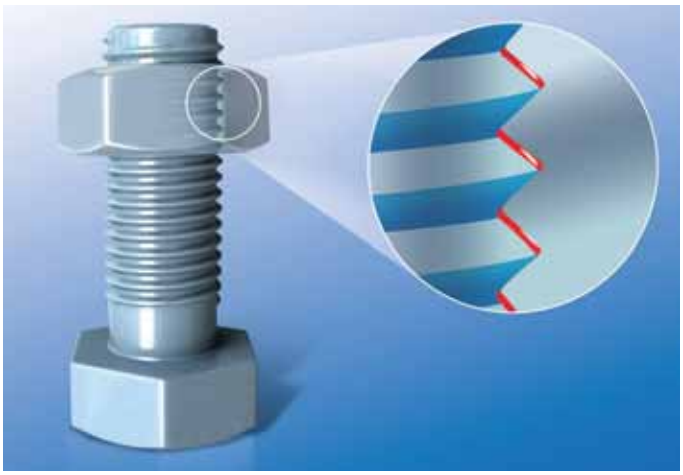
Résumé

QUASER was established in 1991 and up to now it has produced and delivered machines to over 5000 customers and dealers worldwide. The company's portfolio consists of 3 and 5-axis vertical machining centres, two-palette vertical machining centres, and horizontal machining centres. BOST SK has established business contacts with QUASER and after signing the contract for exclusive agency, BOST SK will start to import and offer top machining centres by QUASER.

BOST SK is a long-standing expert in cutting operation. Application of roboting on machining was just a logical end of effort for bigger competitiveness of our customers. That is why in this field we offer complex services including a choice and delivery of suitable machine tools, machining technology and workstation designs.

Zaisťovanie závitových spojov

Henkel Slovensko, s.r.o.

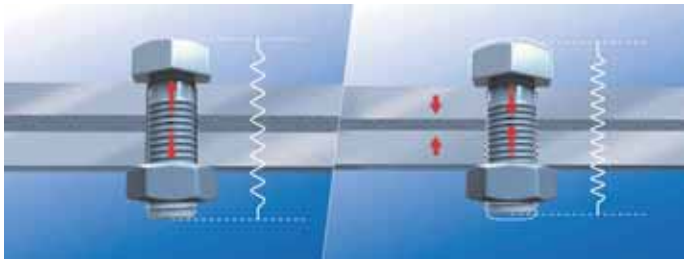


Značka Loctite® je súčasťou portfólia spoločnosti Henkel od roku 1997 a je výnimočná najmä svojimi lepidlami a tmelmi. Portfólio produktov zahŕňa riešenia pre priemyselnú výrobu, priemyselnú údržbu v rôznych oblastiach priemyslu. Doplnkový rad produktov Loctite® obsahuje mazivá, separátory, čističe a ostatné špecializované produkty vhodné na vytváranie lepených spojov.

Produkty Loctite® poskytujú riešenia pre celý rad technológií a výrobných procesov. Patrí sem aj zaisťovanie závitových spojov. Produkty Loctite® slúžia na: **čistenie; zaisťovanie; povoľovanie; ochranu povrchu.** Pre každé lepenie pri spájaní závitových spojov je najdôležitejšie čistenie, musí sa urobiť dôkladne a správne. Vynechanie čistenia je najčastejšia príčina zlyhania zaisťovania. Keď hovoríme o závitových spojoch, musíme tiež poznať prostredie, ktorému bude tento spoj vystavený. Napríklad podmienky pri montáži, pri zaťažení, či sa bude niekedy demontovať. Tieto vplyvy je nutné brať do úvahy pri návrhu a zaisťovaní spoja.

Čistenie povrchov

Pred použitím produktu Loctite® je dôležité závitové spoje vyčistiť. Lepidlo potom priľne dokonale na spojovaný povrch. Každé znečistenie však vedie k zníženiu pevnosti spoja. Príčin kontaminácie je viac: strojné opracovanie; ochranné vrstvy; manipulácia; umývanie/čistenie; výroba (napr. s použitím separátorov); mastnota samotného materiálu; okolie, iné. Čistenie má veľmi veľký vplyv na kvalitu spoja, a použitie čističov Loctite® zaručuje optimálnu pevnosť spojov. Aj keď Loctite® má produkty, ktoré dobre fungujú aj na nedokonale odmastenom povrchu, vždy je lepšie povrch odmastiť. Zariadenie bude spoľahlivé iba vtedy, ak budú spoľahlivé spoje. Čistenie zabezpečí najvyššiu spoľahlivosť montáže. Na čistenie povrchu je vhodný Loctite® 7840 čistič, ktorý odstraňuje zostatky olejov, mazadiel, tukov, prevádzkových kvapalín. Na čistenie a odmasťovanie dielcov pred lepením je potrebné použiť Loctite® 7200, ktorý odstráni zostatky vytvrdnutých lepidiel či tesniacich látok a Loctite® 7063 čistič dokonale vyčistí a odmastí dielce.



Zaisťovanie

Závitové spoje je potrebné zaistiť. Po utiahnutí spoja je skrutka napnutá ako pružina. Závitové spoje držia diely pokope vďaka zvernej sile a treniu. Niekedy taký spoj musí tiež tesniť kvapaliny alebo plyn. Je však dosiahnutá požadovaná zverná sila? Udržanie zvernej sily je ovplyvnené trením pod hlavou a trením v závite. Môže dôjsť k uvoľňovaniu závitových spojov. Príčin uvoľňovania a porúch závitových spojov je viac: zoslabenie profilu; samouvoľnenie; rozdielna tepelná rozťažnosť; korózia.

Sadnutie – relaxácia: Hlavnou príčinou je stlačenie a tečenie, výsledkom je strata pnutia v spoji a zníženie pevnosti spoja. Na uvoľňovanie spoja môžu mať vplyv aj vibrácie a teplotné šoky.
Uvoľnenie pohybom: Hlavnou príčinou uvoľnenia spoja je dynamické namáhanie, vibrácie, zmena teploty. Základným dôvodom tohto stavu je nedostatočné zverné zaťaženie spoja a nedokonalý povrch dielov.
Rôzna teplotná rozťažnosť: Ďalším dôvodom je rôzna teplotná rozťažnosť materiálov (oceľ, meď), čo spôsobí zníženie zvernej sily a stratu pnutia.
Korózia: Hlavnou príčinou korózie je pôsobenie rôznych nepriaznivých faktorov (napr. slaná voda, vzdušná vlhkosť, atď.) a výsledkom nemožnosť demontáže. Prevencia proti korózii má preto značný význam.
Ako teda spoj zaistiť proti uvoľňovaniu? Tradičných metód zaisťovania závitov je viac. V tejto oblasti existuje množstvo rôznych systémov s rôznou spoľahlivosťou, napríklad perová podložka; samopoistná matica; korunková matica; ozubená skrutka; vejárová podložka; podložka

s nosom; kontra matica. Zaisťovanie závitových spojov s použitím produktov Loctite® ponúka výnimočné riešenia.
Chemické riešenie Loctite: Jednoduché nanášanie, jeden výrobok pre všetky spoje, utesnenie spoja, vysoká spoľahlivosť. Medzi základné charakteristiky Loctite® zaisťovania patrí: ide o jednozložkový produkt; vyplní medzizávitový priestor; vytvrdzuje na plast/termoset; utesňuje spoj; zvyšuje trenie adhéziou k povrchu; odoláva vibráciám.

Systém vytvrdzovania Loctite® produktov

- Loctite® zaisťovacie produkty sú anaeróbneho typu.
- Vzduch pôsobí ako stabilizátor.
- Bez prístupu vzduchu a v kontakte s kovovými materiálmi vytvrdne na tuhý plast.

Vytvrdzovanie závisí od: teploty, materiálov, medzery spoja, použitia aktivátora, pričom aktivátor používame pri neaktívnych materiáloch a nízkych teplotách (< 5 °C). Pre správne použitie **Loctite® zaisťovacích produktov je dôležité** očistiť skrutku a maticu pomocou Loctite® 7063, ak je to nutné, treba použiť Loctite® aktivátor na jednu súčiastku. Potom sa nanesie Loctite® zaisťovací produkt na závit a spoj sa zoskrutkuje a zatiahne na požadovanú pevnosť.
Vlastnosti Loctite® zaisťovacích produktov: odoláva vibráciám, chráni pred koróziou, zabezpečuje vysokú trvanlivosť, kontrolované napätie spoja, tesní.
Výhody Loctite® zaisťovacích produktov: zvýšenie trvanlivosti, ľahká demontáž, dlhšia životnosť súčiastky, úspora nákladov, nízke investície.

Demontáž

Problém vzniká aj pri skorodovaných či zatvrdnutých spojoch, ktoré sú veľmi ťažko demontovateľné. Opäť je tu Loctite® riešenie **Loctite® Freeze & Release 8040.**
Vhodné na uvoľnenie všetkých skorodovaných alebo zatvrdnutých spojov. Vhodné taktiež na uľahčenie demontáže súčiastok. Miesto ochrany proti korózii Loctite® utesní spoj a ku korózii nemôže dôjsť.

Ochrana povrchu

Loctite® riešenia sú vhodné aj pri ochrane povrchu závitových spojov a majú viacero výhod oproti iným riešeniam. Loctite® produkty odolávajú do teploty 200 °C. S použitím **Loctite® Anti-Seize produktov**, špeciálne pevné častice pôsobia proti: zadretiu, zapečeniu a korózii a zabezpečujú vysokú teplotnú odolnosť až do 1 300 °C. Pri zostavách vystavených veľmi vysokým teplotám je možné uchrániť závitové spoje pred zapečením alebo zavarením. Sú to teploty nad 250 °C.
Ako funguje Loctite® Anti-Seize?

- Jemné častice - typický kov a grafit sú rozptýlené vo vysokokvalitnom mazacom tuku. Pri vyšších teplotách sa tuk rozkladá a mizne. Pevné súčasti zostávajú.
- Pevné častice na povrchu tvoria ochranný film odolný voči: zvareniu, zadretiu a zapečeniu. Mazací tuk slúži hlavne ako nosné médium.

Pracovníci firmy Henkel spolupracujú so zákazníkom v každej fáze procesu: od návrhu produktov, ich vývoja, až po výrobný proces. Ponúkajú kompletné systémové riešenia a technickú podporu aj pri používaní produktov Loctite® a voľbe správnych technológií v oblasti závitových spojov.

Henkel Slovensko, s.r.o.
Adhesives Special Loctite
Záhradnícka 91, 820 09 Bratislava
Tel.: 02/ 502 46 404, Fax: 02/ 502 46 405
www.henkel.sk, www.loctite.sk

Prišiel čas na správne rozhodnutia

MGMS, s.r.o.

MGM, spol. s r.o. Tábor - spoločnosť, ktorá sa zaoberá vývojom, výrobou, poradenstvom, dodávkou a servisom zariadení v oblasti termického delenia materiálov autogénom a plazmou, zváraním ultrazvukom a orbitálnym zváraním.

Správne rozhodnutia pri investícii do strojného vybavenia boli, sú a vždy budú dôležitou súčasťou úspechu podnikania. O to viac im treba prikladať dôraz práve v dnešnej dobe, kedy sa prejavuje dôsledok hospodárskej krízy takmer po celom svete a je ťažké odhadnúť, aké to celé bude mať následky.
Spoločnosť MGM sa od svojho vzniku usiluje o vývoj a výrobu zariadení, ktoré našim zákazníkom umožnia znižovať náklady na prevádzku a súčasne zvyšovať produkciu. Tento cieľ bolo možné dosiahnuť výrobou kvalitného zariadenia s nízkou spotrebou energie, nízkymi nákladmi spojenými s údržbou a servisom. Najdôležitejším faktorom je však dlhá životnosť či už samotného zariadenia, náhradných alebo spotrebných dielov a prevádzková spoľahlivosť aj v tých najnáročnejších podmienkach. Výroba takýchto zariadení vlastnej konštrukcie dnes umožňuje rozširovať pôsobenie firmy nielen na domácich, ale aj zahraničných trhoch.

Delenie materiálu a voľba technológie

Pre zákazníka sa technológia delenia vždy volí na základe jeho technických požiadaviek rezania tak, aby táto technológia spĺňala dané požiadavky. Hlavným rozdielom v rezaní nelegovaných ocelí autogénom a plazmou je podstatne vyššia produktívnosť plazmového rezania, samozrejme, len v rozsahu určitých hrúbok. Plazma tiež ponúka možnosť rezania nerezovej ocele, medi a hliníka. Autogénne pálenie zase umožňuje rezať aj väčšie hrúbky štandardne do 300 mm a zvyšovať produkciu pridávaním počtu niekoľkých horákov zapojených do série. Všetky možnosti sa pri výbere technológie berú do úvahy. Presnosť a kvalitu výsledných výpalkov však zaručuje samotný stroj.

Autogénne delenie

CNC stroje typového radu Omnicut sú určené pre autogénne rezanie alebo vysokovýkonné plazmové rezanie, resp. ich kombináciu. Tento typ strojov sa vyznačuje robustnosťou samotného portálu, odolnou a presnou koľajovou dráhou, samostatným odsávacím stolom a vlastným riadiacim systémom s dotykovou obrazovkou, čo spĺňa predpoklady na zariadenie, ktoré má byť investíciou do budúcna. Samozrejmosťou pre všetky zariadenia MGM je tzv. bezmazné prevedenie všetkých pohyblivých častí. Takéto prevedenie je predpokladom nízkeho opotrebenia v náročných a prašných prevádzkach, menšieho počtu servisných zásahov a predĺženia životnosti stroja o niekoľko rokov. Tým odpadá potreba častej obnovy strojového parku a ďalšej investície do nového, ale toho istého zariadenia.

V konečnom dôsledku sa vyššia počiatočná investícia, v porovnaní s výrobcami ponúkajúcimi stroje za „výhodnú cenu," javí ako logická a správna. Pre potreby zákazníkov, ktorí požadujú väčšie šírky strojov, či už z dôvodu zvýšenia svojej produkcie alebo väčších rozmerov výpalkov, máme v ponuke zariadenia s pracovnou šírkou až 9,5 m. Pracovná dĺžka stroja tiež závisí len od požiadavky zákazníka.

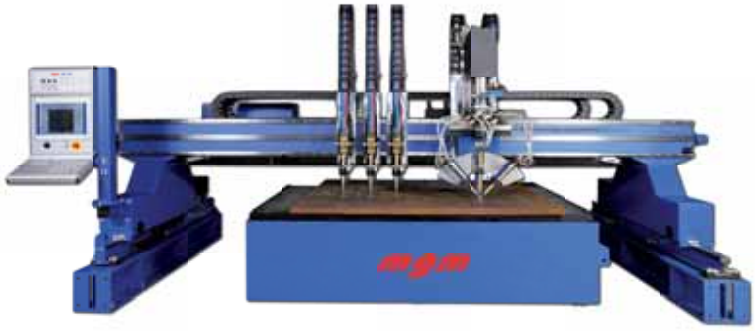
Plazmové delenie

Pre účely plazmového delenia materiálov má spoločnosť MGM vo svojej ponuke CNC zariadenie pod typovým označením Arrow. Konštrukcia týchto strojov je prispôsobená požiadavkám vysokej dynamiky pohybov pri presnom rezaní tenších plechov - do 20 mm vysokými rýchlosťami. Ide o tzv. menšiu kompaktnú konštrukciu, kde odsávací stôl je súčasťou tejto konštrukcie. Takéto zariadenie umožňuje vyššie prejazdové rýchlosti - 40 mm/min., a je tiež dodávané v rôznych rozmerových variantoch. Na rozdiel od iných výrobcov, spoločnosť MGM tento typ strojov vyrába len s určením na plazmové delenie a nie na delenie autogénom, resp. ich kombinácie. Pre autogénne delenie je určená konštrukcia typu Omnicut pre svoju už spomínanú robustnosť portálu a oddelenú pojazdovú dráhu od odsávacieho stola.

Riadiaci systém

Celkový chod páliaceho stroja zabezpečuje a kontroluje riadiaci systém - softwérové vybavenie. Vlastný riadiaci systém - to bola hlavná myšlienka spoločnosti už od jej vzniku. Pri vývoji boli hlavné ciele kladené na vysokú presnosť pohybu stroja a čo možno najjednoduchšiu obsluhu celého systému. Odvtedy prešiel riadiaci systém niekoľkými vývojovými zmenami a označeniami až do dnešnej podoby označovanej MS 200. V porovnaní s predchádzajúcim riadiacim systémom MS 100, ide o nový systém s odlišným hardwarom, ktorý umožňuje rýchlejší prenos údajov, riadenie viacerých osí v reálnom čase, zjednodušené ovládanie atď. Na rozdiel od iných výrobcov, ktorí často používajú klasické PC, je MS 200 založený na priemyselnom hardware s Windows XP Embedded, ktorý neobsahuje klasický HDD, ale Compact Flash kartu. Tým sa podarilo vyhnúť možnosti mechanického poškodenia HDD. Systém pracuje na princípe dvoch oddelených sietí, pričom prvá zbernica pracuje na báze Eternetu - Power Link. Druhá zbernica je určená pre pripojenie IO (vstup/výstup) – X2X Link, čím sa zvýšila priepustnosť zberníc.

Systém MS 200 mimo iného, ponúka kompletný transmit dvoch plazmových zdrojov rôzneho typu, „pudové" nastavenie rezných parametrov, ktoré eliminuje riziko nesprávneho nastavenia stroja, a tým znižuje možnosť nepodarkov. Spoločnosť MGM do svojho riadiaceho systému zakomponovala funkcie, ktoré maximálne prispievajú k dosiahnutiu presnosti výpalku, ako je napr. kompenzácia vnútornej aj vonkajšej reznej špáry pre jeden výpalok, možnosť regulovať rýchlosť pri rezaní malých detailov výpalku, nezávisle na rýchlosti rezania celej kontúry, riadenie proporcionálnych ventilov autogénnej výbavy atď.



Programovacie pracovisko

Podstatnou časťou pre prevádzku páliacich strojov je programovacie pracovisko, ktoré umožňuje jednoduchý prenos výkresov z konštrukčného softwaru do ESSI formátu, v ktorom CNC stroje pracujú. Spoločnosť MGM ponúka svojim zákazníkom programovacie pracovisko SAPS proW, LANTEK alebo iné podľa priania a potrieb zákazníka.

Ultrazvukové zváranie

Spoločnosť MGM tiež vyvinula a vyrába CNC stroje pre ultrazvukové zváranie absorberov slnečných kolektorov pre ohrev TUV.
Zariadenie DOLPHIN umožňuje zváranie absorberov tvaru HARFA a MEANDER, ktoré sa montujú na strechy budov, alebo zváranie nekonečného absorbčného pásu, ktorý sa používa na obloženie stavby, čím sú na ohrev TUV využité steny budov. Stroje DOLPHIN sú vybavené jednou zváracou hlavou. Pre zvýšenie produktivity a zníženie nákladov na výrobu slúži zariadenie DRAGON, ktoré je osadené až desiatimi zváracími hlavami.
Ďalšou možnosťou je zostavenie kompletnej výrobnej linky, ktorá okrem zváracieho zariadenia obsahuje zariadenie na odvíjanie plechu zo zvitkov, jeho nastrihanie, uloženie polotovaru na výmenný stôl, uloženie do samotného stroja a automatické zvárenie. Ide o kompletnú linku, ktorá dokáže vyrobiť jeden zvarenec v priebehu jednej minúty.

MSV 2009

Srdečne Vás pozývame na 16. Medzinárodný strojársky veľtrh, ktorý sa uskutoční 19. - 22. 5. 2009 na výstavisku Agrokomplex v Nitre. Tešíme sa na stretnutie s Vami v našom **stánku č. 27 v pavilóne N**, kde Vám radi predstavíme naše výrobky a zodpovieme Vaše otázky.

MGM spol. s r.o., Čekanice 342, 390 02 Tábor,
tel. +420 381 25 45 73, fax: +420 381 25 60 38, e-mail: obchod@mgm-tabor.cz,
www.mgm-tabor.cz

MGMS s.r.o., Boženy Němcovej 1, 977 01 Brezno,
mob. +421 918 634 544, tel.: +421 48 611 62 86, fax: +421 48 611 20 51,
e-mail: mgms@isternet.sk, www.mgms.sk

INDUSTRIA SLOVAKIA

Firma Industria Slovakia sa od roku 2002 vypracovala v rámci Slovenska na popredného predajcu kovoobrábacích strojov a technológií. Neoddeliteľnou súčasťou firmy je servisné oddelenie, ktoré zabezpečuje nielen záručný a pozáručný servis a uvedenie strojov do prevádzky, ale aj repasie a servis starších strojov. Novým produktom nášho servisného oddelenia je:

„Balík preventívnej údržby a kontroly stroja“

- Vyčistenie priestorov pod krytovaním
- Premazanie stroja a údržba v rozsahu predpísanom výrobcom
- Vyčistenie a kontrola pohyblivých prívodov stroja
- Kontrola mazacích agregátov
- Kontrola vretena
- Kontrola geometrickej presnosti podľa protokolu výrobcu stroja
- Kontrola presnosti kruhovej interpolácie meracím prístrojom QC 10 Ballbar od firmy Renishaw

Čas na vykonanie prác by nemal presiahnuť jeden pracovný deň. Výstupom týchto prác bude protokol geometrickej presnosti stroja, protokol merania QC 10 Ballbar a vyhodnotenie kontroly stroja s odporúčaniami na odstránenie zistených závad.

Uvádzacia cena "Balíka" pre jeden stroj je: 399€

Pri objednaní kontroly väčšieho počtu strojov zľava 10 % na každý ďalší stroj

Cena balíka platí pre stroje do veľkosti stola 1 500 mm. Pre väčšie stroje je nutné cenu dohodnúť podľa veľkosti stroja. V cene nie sú zahrnuté cestovné a prípadné ubytovacie náklady.
Cena cestovného pre tento balík je 0,25€/km.

SEMICO VMC 1000

je výhodné riešenie pre malé aj veľké strojárske firmy.
Bohaté štandardné vybavenie:

- liatinový základ
- presné guličkové skrutky
- upínací kužeľ ISO 40
- priame odmeriavanie
- Heidenhain vo všetkých osiach
- výmenník pre 24 nástrojov
- vonkajšie chladenie
- chladenie vzduchom,
- chladenie cez vreteno 30 bar
- 100 % kontrola stroja laserom
- použitie vysokokvalitných elektrických a riadiacich komponentov od firiem SIEMENS a HEIDENHAIN ponúkajú vysokú kvalitu za rozumnú cenu

MAIER ML – 125 Linear

Bohaté štandardné vybavenie:

- základ stroja vyplnený polymérovým betónom, zvýšená tuhosť, rozmerová stálosť
- prechod vretena 7 mm/12 mm
- výkon hlavného vretena/protivretena: 2,2 kW
- hlavné vreteno/protivreteno: 0 - 12 000 U/min., 15 000 U/min.
- počet nástrojov: do 20 kusov
- počet hnaných nástrojov: 4 kusy
- vonkajšie rozmery stroja: 1 500 mm x 800 mm
- zrýchlenie do 2 g
- rýchloposuv vo všetkých osiach

INDUSTRIA SLOVAKIA

chiron GEMINIS GORATU Semico Pfiffner FPT LPW MAIER GH

Vážení obchodní priatelia, spoločnosť **INDUSTRIA SLOVAKIA s.r.o.**

si Vás dovoľuje pozvať na 15. medzinárodný strojársky veľtrh, ktorý sa koná v dňoch
19. - 22. 05. 2009 v Nitre
Nájdete nás v pavilóne M2, číslo stánku 24.

Z nášho programu Vám predstavíme:
CNC vertikálne obrábacie centrum **SEMICO VMC 1000CNC**
a sústružnícky automat **MAIER ML 125 Linear**.
Tešíme sa na Vašu návštevu!

Industria Slovakia s.r.o., Sady Cyrila a Metoda 20/8 018 51 Nová Dubnica
Tel.: 042/444 02 30, Fax: 042/ 444 02 31

www.i-s.sk info@i-s.sk

Arnz Flott GmbH v konkurze, ale s víziou

Eva ERTLOVÁ, foto archív firmy Arnz Flott Slovakia

Výrobca vŕtačiek Arnz Flott so 155-ročnou tradíciou ohlásil v marci platobnú neschopnosť a požiadal o konkurzné konanie. Túto skutočnosť oznámilo vedenie spoločnosti. Dôvodom je hospodárska kríza a z toho vyplývajúce poklesy objednávok o viac ako 50 percent.

„Momentálne pracujeme na tom, aby sme podniku dali nové, dlhodobé perspektívy," povedal zamestnancom Dr. Marco d´ Avoine, predbežný správca konkurznej podstaty k radikálne novej situácii.

Napriek všetkým snahám a optareniam, stroskotalo financovanie prostredníctvom bánk. Spoločníci firmy okrem toho nemohli zabezpečiť požadované záruky. „Náš koncept pokračovania nebolo možné presadiť do praxe", uviedol konateľ spoločnosti Jurgen Kullmann. Pre vedenie firmy i jej zamestnancov je to, samozrejme, zlá správa, naviac, keď koncom roku 2008 bol výrobca vŕtačiek opäť v kurze rastu. „Výsledky boli pozitívne, mali sme všetky dôvody na to, aby sme sa tešili," uviedol Kullmann. Napriek tomu nechce firma Arnz Flott GmbH strkať hlavu do piesku. Aktuálne rokuje s investormi a hľadá možnosti zachrániť starú značku kooperáciou a inováciami.

Ako sme informovali v predchádzajúcom čísle ai magazine, firma Arnz FLOTT úspešne zvládla koncom minulého roka komplexnú reštrukturalizáciu vrátane nového nasmerovania na trhu, inovácie loga i dizajnu firmy. Plánovala ďalšie zmeny, inovácie a kooperácie. Svoje obchodné zastúpenie má Arnz Flott GmbH aj na Slovensku a, samozrejme, vzniknutá situácia zasiahla aj slovenskú spoločnosť. „Neznamená to koniec Flottu, pokračuje sa v záchrannom ozdravovacom kocepte, v predaji produktov so zachovaním značky. Takisto sa budeme prezentovať aj na dohodnutých výstavníckych podujatiach – v Nitre i v Slovinsku, aj keď nie pod hlavičkou firnmy Flott, ale s našimi strategickými partnermi," hovorí Peter Žanony, konateľ firmy Arnz Flott Slovakia, ktorá zabezpečuje stredoeurópsky i východný trh, pričom veľmi intenzívne pracuje na ruskom trhu. Aj v slovenskej firme majú výpovede v rukách, pokračujú však ďalej a budúcnosť ukáže pod akou hlavičkou. „Výrobný program zostáva, dokonca sa rozširuje. V najnovšom katalógu firmy z februára tohto roka sú štyri nové stroje, pripravujú sa ďalšie projekty, čiže v reštrukturalizácii a výrazných inováciách sa intenzívne pracuje. Naďalej sme obchodným partnerom firmy Arnz Flott GmbH, v obchodnej činnosti pokračujeme. Materská firma veľa investuje do vývoja a inovácie sa začínajú výrazne prejovovať.

„Multifunkcionálna brúska je výsledkom inovácií a investícií do vývoja. Je malá, kompaktná, s novým dizajnom a šetrí aj náklady na dopravu. Zatiaľ ju prezentujeme len na monitore v elektronickej podobe", predstavuje produkt Peter Žanony.

Na MSV Nitra prichádzame s vŕtačkou pre beztrieskové obrábanie, na ktorej budeme prezentovať rezanie a formovanie závitov a otvorov, k dispozícii budeme mať všetky moduly. V katalógu máme k dispozícii aj jej lacnejší variant, ktorý však dokáže ten istý výkon. Je to tohtoročná februárová novinka," hovorí Peter Žanony o tom, s čím prichádzajú na strojásrky veľtrh v Nitre. Všetkých, ktorí navštívia expozíciu firmy, zaujme nová multifunkcionálna brúska, ktorá je v procese tvorby prototypu.

Résumé

Arnz Flott – drilling machines manufacturer with 155 year-old tradition announced its insolvency in March this year and called for bankruptcy. The reason is the economic crisis and consequential decline in orders by more than 50 %. However, the company markedly carries on with innovations being presented in a new February catalogue where you can find four new products such as a multifunction grinding machine of small size and new design. The steps to retrieve the trademark Flott continue.

FLOTT Vŕtačky
Arnz FLOTT Slovakia, s.r.o.
Piaristická 21, 911 01 Trenčín, Slovensko
Tel.: +421 918 898 082, Fax: +421 32 649 4603,
Servis: +421 918 898 084
www.flott.sk info@flott.sk

MSV NITRA 2009
Hala M5,
stánok
č. 5

SCH schachermayer Slovensko
Schachermayer spol. s r.o.,
Pestovateľská 12, SK, 821 04 Bratislava,
Tel.: +421 (0)2 4820 2740, Fax: +421 (0)2 4820 2742

TOP™

10th Anniversary

Je tu novinka!

"ET" TVAROVAČ/LÁMAČ TRIESOK

Aplikácie hrubovania na exotických materiáloch.

Vlastnosti:

- Obojstranná rezná dostička na hrubovanie nehrdzavejúcich ocelí a exotických materiálov.
- Vysoko pozitívny uhol čela minimalizuje tvorbu nárastkov a znižuje rezný odpor.

"HT" TVAROVAČ/LÁMAČ TRIESOK

Pre veľmi ťažké sústružnícke aplikácie.

Vlastnosti:

- Jednostranná rezná dostička na hrubovanie ocelí a nehrdzavejúcich ocelí.
- Tvar a geometria tvarovača znižuje tvorbu tepla.

Grades / Sorty / Povlaky: **TT1500**
TT3500
TT5100
TT7100

TaeguTec

TaeguTec Slovakia,s.r.o

Bytčická 2/44,010 01 Žilina , Slovenská republika, tel:+421-41-7000056 fax:+421-41-7000173 e-mail:info@taegutec.sk, www.taegutec.sk

Obrábanie kľukového hriadeľa technológiou Ceratizit

Firma Ceratizit

Spoločnosť AUDI Hungaria MOTOR Kft sídli v Györi od roku 1994. Má 550 zamestnancov, vyrába motory značky Volkswagen Group, VW, Audi, Škoda a Seat. Na obrábanie kľukových hriadeľov používa Audi Hungaria technológiu a skúsenosti expertov na karbik spoločnosti Ceratizit, ktorá je lídrom v oblasti karbidu pre rezné nástroje.

Plánovanie výroby a nástrojov pre výrobu motora Audi Hungaria má na starosti Zoltán Szathmári, ktorý úzko spolupracuje so zástupcami a špecialistami firmy Ceratizit. Pri obrábaní kľukového hriadeľa používa Audi Hungaria sedem rôznych typov výmenných rezných plátkov z Ceratizitu.

Tieto rezné plátky sú špeciálne vyvinuté spoločnosťou Ceratizit a výrobcom strojov GFM. Maximálna presnosť je v tomto prípade nutná. Zoltán Szathmári vysvetľuje: „Tento kľukový hriadeľ je základným prvkom motora. Premieňa lineárny pohyb na rotačný pohyb, pričom komponent je vystavený obrovskej sile. Vyrábame šesť rôznych kľukových hriadeľov, ktoré sú dodávané v kovanom stave. Pred obrábaním kľukový hriadeľ pre motor 3,0 TDI váži 26 kg, po obrábaní je jeho hmotnosť 18 kg. Dve tretiny našej produkcie sú určené práve pre motor 3,0 TDI.“

AUDi Hungaria MOTOR Kft má dobrú strategickú polohu v meste Györ, ktoré sa nachádza len 45 kilometrov od hraníc s Rakúskom, navyše v okruhu 50 km sú rozmiestnení subdodávatelia. Výhodou je aj dobrá znalosť nemeckého jazyka miestnymi obyvateľmi a technická univerzita, ktorá je zárukou kvalitných inžinierov a odborníkov. Výrobná hala s rozlohou 100 000 metrov štvorcových je moderná s tromi extrémne dlhými a ultramodernými výrobnými linkami, ktoré sú plne automatizované. Audi Hungaria patrí medzi najväčších vývozcov v Maďarsku.

Vo svete automobilového priemyslu zastáva Audi jednu z najvyšších pozícií, takže rozhodnutie o kúpe produktov spoločnosti Ceratizit, ktoré sa vyznačujú puncom najvyššej kvality, je logické.

CERATIZIT

hard material matters

MaxiMill 211 - čtyřnásobná výhra

1: úspora času, 2: zvýšení výkonnosti, 3: prodloužení životnosti, 4: zaručení kvality. MaxiMill 211 s HyperCoat – povlakování pro úsporné frézování - hra, kterou vyhrajete!

CERATIZIT Austria Gesellschaft m.b.H. Kancelář Česká republika, Pod Hradbami 2002/1, 594 01 Velké Meziříčí, tel.: 566 521 341, fax : 566 521 340, e-mail : info.czechrepublic@ceratizit.com

Pozvánka do sveta efektívneho obrábania

Novinky jar 2009

Téma efektívnosti a hospodárnosti predstavuje v súčasnosti jednu z najvyšších priorít v každom sektore a vo výrobnom predovšetkým.

Mitsubishi Carbide sa zaviazalo túto výzvu pretaviť do vývoja inovatívnych nástrojov.

Vynikajúci sortiment náradia už dávno netvoria dva-tri špičkové nástroje, ale súbor špičkových nástrojov pre všetky druhy aplikácií.

Na základe našich ideí a dlhoročných skúseností dnes môžeme predstaviť:

Novú frézovaciu hlavu AHX s heptagonálnymi plátkami a najnovším typom povlaku na obrábanie liatiny

Rozšírenie nášho TriForce zápichového programu – držiaky na vnútorné zápichy

Stopkovú frézu s povlakom Impact Miracle VF-CH na ťažkoobrobiteľné materiály a superzliatiny s vnútorným chladením

Stopkovú frézu VFMHV na výkonné frézovanie bez vibrácií

Nový povlak na sústruženie ocelí - UE 6105

Novinku na liatinu MC5020

Utvárač triesky MP

MCS, s.r.o.
Rezné náradie
MITSUBISHI CARBIDE
Hečkova 31
972 01 Bojnice

Tel.: +421 46 540 20 50
Fax: +421 46 540 20 48
mcs@mcs.sk
www.mcs.sk

MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS

Ďalšie informácie sú pre vás pripravené na MSV Nitra, hala M5, stánok č. 25.

Workshop DMG CZECH
horizontální obráběcí centra

Jiří MAREK, jednatel DMG Czech

Součástí Dnů otevřených dveří u společnosti DMG Czech, konaných pravidelně v dubnu, byly letos i dva workshopy na téma Horizontální obráběcí centra a HSC vysokorychlostní obrábění na strojích s ultrazvukovým vřetenem.

Téma Horizontální obráběcí centra bylo na pořadu hned v pondělí tohoto předváděcího týdne. V úvodu pan Martin Hőscheler, produktový manager HBZ z výrobního závodu DECKEL MAHO v německém Pfrontenu uvedl téma a představil výrobní závod i divizi Horizontálních obráběcích center.

Výrobní závod DECEKEL MAHO Pfronten je jeden z osmi výrobních závodů koncernu Gildemeister a jeho hlavním produktovým portfoliem jsou 5-ti osá obráběcí centra, univerzální obráběcí centra DMU monoBLOCK®, velká obráběcí centra DMC duoBLOCK®, a horizontální obráběcí centra DMC H.

V další části pan Ing. Pavel Beránek, Area Sales Manager společnosti DMG Czech přednesl odbornou část přednášky věnovanou specifickým konstrukčním a užitkovým charakteristikám celé nové typořady strojů DMC xx H. (DMC 55H až DMC 125 H).

Využití najdou stroje při sériové výrobě - obrábění speciálních hliníkových slitin používaných v leteckém průmyslu velmi vysokými řeznými rychlostmi. To samé platí pro obrábění materiálů s vysokou pevností nebo houževnatých materiálů a litinových materiálů. Stroje jsou vybaveny řetězovými zásobníky nástrojů a můžou mít až 240 nástrojových hnízd, přičem například u modelu střední velikosti DMC 75H duoBLOCK® mohou být použité nástroje s hmotností do 30 kg, průměrem do 280 mm, a maximální délkou do 650 mm.

Co se týče obrobků, DMC 75 H duoBLOCK® používá měnič palet, který dokáže během **9 sekund** vyměnit paletu s hotovým obrobkem za paletu s polotovarem. Na každou z těchto dvou palet s rozměry 630 x 500 mm je možné naložit kus s hmotností max. 1 000 kg. Součástí standardní verze je i **NC otočný stůl**.

Na závěr workshopu v části praktické ukázky se účastníci přesunuli do areálu firmy ROSCOMAC na Kaštanové ulici v Brně, nedaleko sídla DMG CZECH, kde mohli vidět jak funguje vyšší stupeň automatizace při nasazení horizontek DECKEL MAHO spolu s automatizací finské firmy FASTEMS.

O zkušenosti s provozem tak vysoce automatizovaného pracoviště se podělil pan Doc. Ing. Jaroslav Franc, CSc., generální ředitel firmy ROSCOMAC CZ s.r.o.

Společnost Roscomac CZ byla založena v roce 2007 jako pobočka britské společnosti Roscomaci. Firma Roscomac působí ve Velké Británii již od roku 1976. Společnost se zabývá přesným CNC obráběním, které se zaměřuje především na frézování, soustružení a broušení široké řady materiálů. V současné době využívá ve své firmě, která sídlí v Brně, především stroje DECKEL MAHO CNC centra DMC 65 H duoBlock, DMC 70 H duoBlock a soustružnická centra CTX 510.

Na těchto strojích obrábí přesné součásti pro vakuovou techniku, ale i další řadu produktů pro elektronický průmysl. Dvě horizontální DMC 65 H duoBlock, které jsou připojeny na flexibilní výrobní systém Fastems, dovolují vyrábět až 70 typů výrobků najednou. Právě toto spojení a využití těchto špičkových technologií umožnilo podle pana ředitele výrazně zkrátit seřizovací časy až o 50 %. Také díky využití rychlosti rychloposuvů a přesnosti strojů DMC 65 H duoBlock bylo dosaženo zlepšení výrobních časů až o 30 %.

Spojení nejmodernějšího technologického vybavení a dobrého týmu lidí, přináší vždy svoje výsledky ve formě zvětšení výkonnosti celé firmy a také spokojenosti dodavatele strojů DMG Czech s.r.o.

www.gildemeister.com

DMG Czech
A MEMBER OF THE GILDEMEISTER GROUP

Vitajte v budúcnosti, vitajte u DECKEL MAHO GILDEMEISTER

Pozvánka na 16. Medzinárodný strojársky veľtrh Nitra 19. – 22. mája 2009

Vážení obchodní partneri,
dovoľujeme si Vás pozvať na 16. Medzinárodný strojársky veľtrh Nitra 2009.

Našu expozíciu nájdete **v hale M5, stánok č. 28**. Radi Vám poskytneme nové informácie z nášho programu **sústruženie, frézovanie, obrábanie laserom a ultrazvukom** a rozsiahleho spektra poskytovaných strojov a služieb.

Tešíme sa na Vašu návštevu

DECKEL MAHO GILDEMEISTER

Nový sústruh SE 1020 z portfólia TRENSu

TRENS, a.s.

Spoločnosť TRENS, a.s. v súčasnosti pripravuje na trh ďalší zo série univerzálnych elektronických sústruhov z radu SE – sústruh SE 1020. Stroj umožňuje obrábať rozmery súčiastok s obežným priemerom až do 1 020 mm v manuálnom poloautomatickom a plne automatickom režime s možnosťou modulárnej konštrukcie, kde je možné zostaviť rôzne zákaznícke konfigurácie podľa konkrétnych technologických požiadaviek zákazníka.

SE 1020

Je určený nielen na sústruženie jednoduchých rotačných súčiastok väčších rozmerov, ale v kombinácii s mimoosím vŕtaním a frézovaním, aj na obrábanie komplikovaných tvarovo zložitých obrobkov z deleného i tyčového materiálu, ale i z hutných polotovarov. Vysoká variabilita vyhotovení a množstvo doplnkového vybavenia umožňujú zostavenie rôznych špecifikácií nového stroja podľa individuálnych potrieb zákazníka.

Polohovania vretena: Pre snímanie otáčok a polohy vretena je použité priame magnetické odmeriavanie integrované priamo na vretene s presnosťou snímania uhlovej odchýlky na 0,001 °, čo ocenia zákazníci najmä pri využívaní mimoosého obrábania.
Náhon prevodovky: Výsledná vysoká presnosť obrábania a kvalita sústruženého povrchu sa dosiahne eliminovaním vibrácií na pracovnom vretene, použitím remeňov Polyflex J.B. Ich výnimočnosť spočíva vo vysokej hustote prenášaného výkonu, hlavne pri vysokých otáčkach a veľmi pokojnom chode bez vibrácií.
Pohon vretena: Pri všetkých vyhotoveniach je zabezpečený bezúdržbovým digitálnym motorom s vektorovým riadením, ktorý zaisťuje vysoký krútiaci moment a konštantnú reznú silu v širokom spektre otáčok pre čo najvyššiu produktivitu obrábania.
Upínač nástrojov - MultiSuisse: Rýchla výmena a zoradenie sústružníckeho nástroja prostredníctvom páky s excentrom, vysoká opakovaná presnosť polohy nástrojových držiakov do 0,01 mm po dobu niekoľkoročného používania, univerzálne a mnohostranné použitie vďaka ponuke širokého sortimentu držiakov pre rôzne technologické aplikácie sústruženia, vŕtania a závitovania. Stroj je možné vybaviť osempolohovou automatickou nástrojovou hlavou SAUTER s nepoháňanými alebo poháňanými nástrojmi pre veľkosť VDI40 alebo VDI50 podľa želania zákazníka.
Montáž lôžka: Opakovaná presnosť a životnosť stroja je dosiahnutá zakalením kĺzných plôch, vedenia saní a suportu. Maximálnu presnosť dosiahneme výbrusom vodiacich plôch po zmontovaní komponentov.

Prevodovka: Pre jednoduchosť obsluhy a maximálne využitie krútiaceho momentu stroja sa použilo dvojstupňové automatické radenie prevodovky, ktoré je možné ovládať aj manuálne na ovládacom paneli.
Vretenník: Tuhé liatinové teleso vretenníka zaručuje minimálne deformácie, čo pozitívne vplýva na presnosť obrábania. Celoživotná tuková náplň ložísk špičkovým syntetickým mazivom, spojenie s lôžkom na rovinnej ploche, zabezpečuje jednoduchšie dosiahnutie geometrie pri ustavovaní a ľahkú opravu po kolízii.
Vysoká presnosť polohovania: Vďaka predpätým guličkovým skrutkám a nízkemu koeficientu trenia pri pohybe saní a suportu zaručenom automatickým centrálnym mazaním s riadenou distribúciou mazacieho média, ochrana vodiacich plôch účinnými odlievanými stieračmi z olejuodolnej hmoty, ktoré zabraňujú vniknutiu triesok a nečistôt pod kĺzne plochy pohybujúcich sa saní a koníka.
Masívna a tuhá konštrukcia koníka: Je tvorená robustnými odliatkami telesa a dosky, pre uľahčenie polohovania je pohyb vykonávaný prostredníctvom vlečenia koníka saňami, ktoré je aktivované obsluhou. Priečne nastavenie telesa koníka voči doske zaručuje ľahkú opravu geometrie po prípadnej kolízii.
Pohodlná obsluha: Ľahký a plynulý pohyb pracovných krytov, ako aj pohodlný prístup do pracovného priestoru je zabezpečený použitím valivých tyčových vedení hornej aj dolnej časti, s tlmením pohybu v krajných polohách.
Vysoká bezpečnosť obsluhy: Je zaistená uzamykateľnými krytmi s veľkorozmerným bezpečnostným sklom, ktoré garantujú vysokú ochranu obsluhy, kvalitné a pohodlné sledovanie rezného procesu a spĺňajú normu EN 12415 na odolnosť voči prierazu.

Résumé

At present the company TRENS, Inc. prepares a turning machine SE 1020, other one of universal electronic turning machine series, SE set. The machine makes possible to turn dimensions of parts with a circulating diameter up to 1020 mm. There is done in manual semiautomatic and full automatic regime with the possibility of modular design, where is able to configure various customer's combination according to customer's specific technological demands.

TRENS

TRENS, a. s.
Súvoz 1,
911 32 Trenčín

Tel.: +421 (0)32 74 12 618
Mobil: +421 (0)915 49 58 74
Fax: +421 (0)32 74 36 645

www.trens.sk

GÜHRING

... KDE SÚ VÝSLEDKY NETREBA VIAC SLOV

GÜHRING SLOVAKIA, S.R.O.
M.R.ŠTEFÁNIKA 161
SK-017 01 POVAŽSKÁ BYSTRICA
WWW.GUEHRING.SK
GUEHRING@GUEHRING.SK
TEL: +421(0)424262144
FAX: +421(0)424330891

Pantografické závitorezy
progresívni pomocníci vo výrobe

Ing. Kamil LIPTÁK, konateľ, SELOS, s.r.o

Ak vaše obrábacie centrum nefrézuje, nevŕta, alebo nesústruží, jednoducho, ak nerobí to, na aký účel bolo zakúpené, stojí to vašu firmu peniaze naviac. Rezanie závitov - najmenej efektívna operácia na CNC stroji, môže byť pohodlne a efektívne vykonávaná na závitoreze

Použitie závitorezu je najlepším riešením na zníženie vyťaženia drahých strojov vo vašej firme. Malou investíciou získate vhodný stroj na rezanie závitov, ktorý vám ušetrí peniaze, čas, nástroje a materiál.

Súčasný trend v závitorezných strojoch smeruje k zariadeniam s pohyblivým ramenom, osadených hnacou jednotkou, motorom a rýchloupínateľným skľučovadlom. Ďalší vývoj smeruje k modularite, a to k modulárnym pantografickým ramenám a modulárnym motorom, keď závitorez má jednu hnaciu jednotku a niekoľko rýchlovymeniteľných modulov s rôznymi otáčkami a krútiacim momentom. Takéto zariadenia sú ľahké a stabilné, majú veľký pracovný rozsah (max. 4 360 mm) a viac možností upevnenia (mechanicky a magneticky).

Na trhu je dostupná široká škála závitorezov, ktoré môžeme rozdeliť do dvoch základných skupín podľa ich zdroja energie:
Pneumatické závitorezy – kapacita od M3 do M24
Elektrické závitorezy – kapacita od M3 do M36

Závitorezné stroje sú tiež ideálne na rezanie závitov do veľkých a viacúrovňových súčiastok. Pomocou nastaviteľných plynových tlmičov môže obsluha jednoducho a rýchlo umiestniť závitník nad dieru, pričom obrábacie centrum alebo NC stroj obrába ďalší polotovar. Rameno závitorezu môže byť nastavené dvoma spôsobmi - buď zostane tam, kde bolo naposledy nastavené, alebo sa vždy vracia do východzej polohy. Výsledkom je menšia námaha obsluhy a zvýšená produktivita práce. Taktiež je možné rezanie závitov pod uhlom, alebo horizontálne. Zabezpečuje to otočná hlava motora s možnosťou otáčania závitníka v dvoch rovinách.

Pre všetky spomenuté výhody sú závitorezy ideálne ako náhrada ručného alebo CNC závitovania v strojárskej výrobe, v nástrojárňach, údržbárskych dielňach atď..., kde prinášajú podstatné zvýšenie produktivity rezania závitov. **Viac na** www.zavitorezy.sk

Magnetické materiály pre priemysel

Ing. Jozef ŠTREICHER, obchodný manažér, SELOS, s.r.o

Keď je materiál vložený do silného magnetického poľa a udrží si vysokú hodnotu magnetizmu, dostaneme remanenciu Br. Intenzita opačného poľa, ktoré zníži tento magnetizmus na nulu, je koercitivita Hc. Silný magnet musí mať oboje, dobrú remanenciu aj vysokú koercitivitu, aby v materiáli zostala dostatočná hodnota magnetizmu.

Moderné magnetické materiály sa rozdeľujú do štyroch základných skupín:

1. Feritové (keramické) magnety
Obsahujú približne 80 % oxidu železa a 20 % bária, alebo stroncia. Keďže tieto suroviny sú k dispozícii vo veľkých množstvách, aj magnety z nich vyrobené sú cenovo priaznivé. Tvarovanie sa vykonáva lisovaním. Feritové magnety sú tvrdé a krehké. Opracovanie sa najčastejšie vykonáva brúsením za pomoci diamantových nástrojov, alebo vodným lúčom.

2. AlNiCo magnety
Sú zmesou hliníka, niklu, kobaltu, železa, medi a titánu. Vyrábajú sa lisovaním, alebo spekaním. Magnetované môžu byť len v axiálnom smere. Majú vysokú remanenciu, avšak malú koercitivitu. To určuje veľkú dĺžku magnetizačného smeru. Optimálny pomer priemeru magnetu k jeho dĺžke je 1:4. Predĺžený tvar je výhodou v spojení s jazýčkovými relé. Magnetické pole AlNiCo magnetov môže byť vplyvom demagnetizácie oslabené.

3. Plastomagnety
Tieto magnety majú nielen dobré magnetické vlastnosti, ale aj vynikajúcu pružnosť. Môžete ich ohýbať, zvinovať, dierovať a tvarovať bez straty svojich magnetických vlastností. Sú veľmi odolné proti korózii. Môžu byť potlačované sieťotlačou. Delia sa na dva typy: izotrop a anizotrop.

4.Vysoko energetické magnety zo vzácnych zemín
Sú to magnety s vysokým obsahom kovov zo vzácnych zemín, ako napríklad kobalt, samárium a neodymium. Keďže tieto materiály dosahujú vysoký energetický produkt, môžu byť oveľa menšie ako ferity alebo AlNiCo.

SmCo: Výroba pozostáva z lisovania v magnetickom poli a následnom spekaní. SmCo je krehký a tvrdý materiál s vysokým energetickým produktom. Preto môžu byť SmCo magnety menšie, ako sú feritové, alebo AlNiCo magnety.

Neodymy - NdFeB: V súčasnosti je to najsilnejší typ magnetu s vynikajúcimi magnetickými vlastnosťami, ako je remanencia a energetická hustota. Neodymové magnety sú dodávané iba v anizotropnom prevedení. Maximálna prevádzková teplota je v rozmedzí +80 až +130 °C. Neodymové magnety sú v súčasnosti široko používané v impulzných motoroch, vretenových motoroch, bezkartáčových motoroch, magnetronoch, reproduktoroch, senzoroch, relé, nástrojoch, atď. **Viac na** www.magnety.sk

PANTOGRAFICKÉ ZÁVITOREZY ROSCAMAT

SELOS je výhradným dovozcom značky Roscamat na náš trh.
Vykonávame aj záručný a pozáručný servis.

ROSCAMAT®

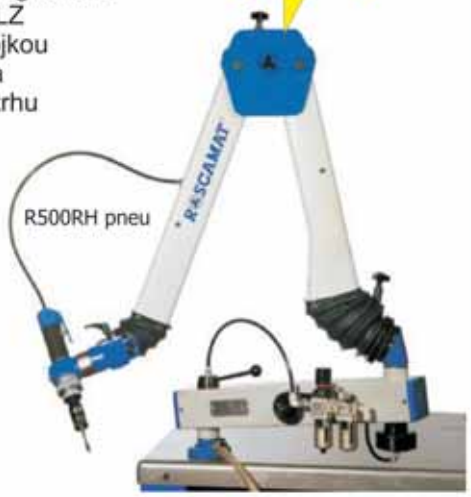
R 400 pneu

Pneumatické modely (4 typy):
- kapacita rezania závitov M2 - M24 (M27)
- mechanické prevodovky so 7 otáčkami
- automatický systém mazania závitníka
- otočná hlava - rezanie pod uhlami
- viac spôsobov upnutia - mechanické, magnetické
- rýchloupínacie skľučovadlo systému BILZ
- závitovacie hlavičky s momentovou spojkou
- široký rozsah príslušenstva, dobrá cena
- najpredávanejšia značka na svetovom trhu

zľava 10% predvedenie zdarma

R 9001 NC elektro

Elektrické modely (2 typy):
- kapacita rezania závitov M2 - M36 (M42)
- NC riadenie (iba R9001NC)
- plynulá regulácia otáčok
- automatický systém mazania závitníka
- automatický hĺbkový doraz
- otočná závitovacia hlava (4x90°)
- digitálny otáčkomer
- napájanie 230V
- rýchloupínacie skľučovadlo BILZ
- závitovacie hlavičky s momentovou spojkou
- široký rozsah príslušenstva, dobrá cena



R500RH pneu

MAGNETICKÉ MATERIÁLY A SYSTÉMY PRE PRIEMYSEL

Najväčší sklad magnetov na Slovensku!

Bremenové magnety BUX

zľava 10%

Magnetické separačné rošty

Nový e-shop na www.magnety.sk

Magnetické materiály a prvky - ferity, neodymy

Magnetické uholníky a pomôcky

Magnetické filtre na kvapaliny

SELOS® 10 rokov Vyžiadajte si naše katalógy zdarma!

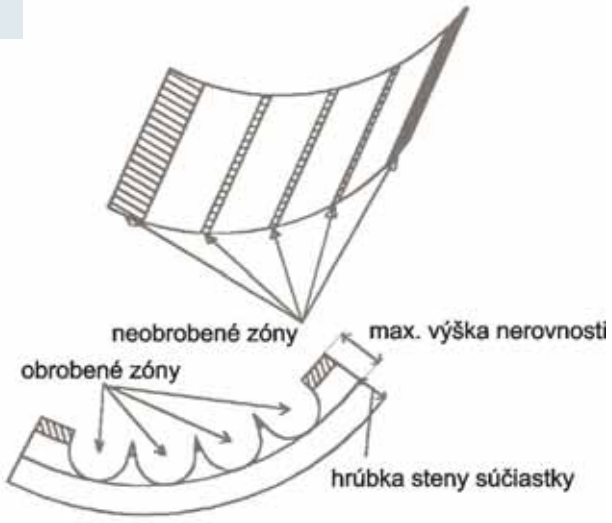
SELOS, s.r.o., Ľudovíta Stárka 16A, 911 05 Trenčín
tel.: 032 7430856, fax: 032 7430857, E-mail: info@selos.sk

www.selos.sk

Možnosti ovplyvnenia kvality povrchu frézovanej rovinnej plochy

Ing. Michal FABIAN, PhD., SjF TU v Košiciach

Nasadenie CA.. technológií do procesu vývoja a výroby produktov prinieslo so sebou rozšírenie možností použitia rôznych stratégií obrábania. Rezné podmienky dané rýchlosťou posuvu stola a otáčkami vretena pri frézovaní sú stále hlavnými veličinami, ktoré ovplyvňujú kvalitu obrábaného povrchu. CAD/CAM systémy aj CNC výrobná technika núkajú nové možnosti, ktorými vieme ovplyvniť kvalitu obrábanej plochy.



Obr. 2 Obrobené a neobrobené zóny povrchu

Medzi takéto možnosti patrí voľba stratégie dráhy nástroja, možnosť voľby jednosmerného alebo obojsmerného obrábania a nové parametre, ktoré priamo predurčujú kvalitu obrobenej plochy. Ide hlavne o možnosť nastavenia hodnoty parametra MSH (maximálna výška nerovnosti) v CAM systéme, ktorý je v praxi merateľný ako Rz, čo je maximálna výška nerovnosti profilu drsnosti povrchu.

SH – parameter nastavenia dovolenej výšky nerovnosti

Presnosť kopírovania povrchu nástrojom má následný vplyv na počet riadkov programu, čas obrábania a kvalitu obrobeného povrchu. Túto presnosť môžeme ovplyvniť práve parametrom SH (teoretická výška nerovnosti, v praxi maximálna výška nerovnosti profilu drsnosti povrchu Rz, v našom prípade meraná v priečnom smere na dráhu nástroja – obr.1) a tiež parametrom MT (machining tolerance - prípustná odchýlka dráhy nástroja od teoretického povrchu – obr.3).

Obr. 1 SH (Scallop Height) – parameter nastavenia výšky nerovnosti (závisí od vzdialenosti dvoch po sebe nasledujúcich dráh nástroja)

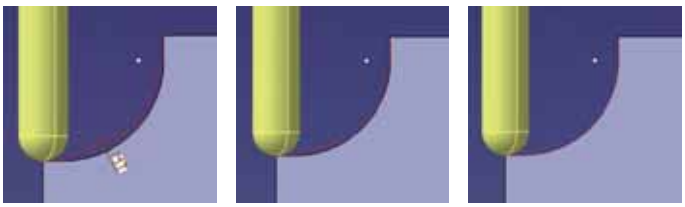
Nastavenie parametra SH má vplyv na obrobené a neobrobené zóny povrchu (obr. 2).

Definovanie MSH, SH, Rz

Parameter ovplyvňujúci kvalitu povrchu nastaviteľný v CAM:

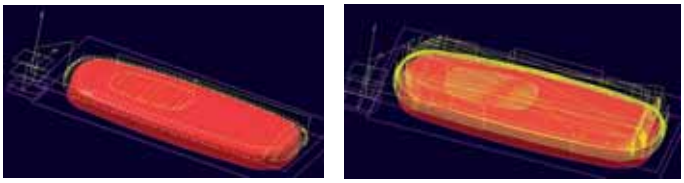
- MSH – maximálna výška nerovnosti
- SH – výška nerovnosti
- presnosť kopírovania povrchu nástrojom môžeme ovplyvniť parametrom SH (teoretická výška nerovnosti v praxi maximálna výška nerovnosti profilu drsnosti povrchu Rz, v našom prípade meraná v priečnom smere na dráhu nástroja).

Vplyv nastavenia parametra MT na presnosť kopírovania tvaru povrchu je zrejmý z obr. 3.



Obr. 3 MT – maximálne prípustná odchýlka dráhy nástroja od teoretického povrchu (zľava doprava MT=1 mm, MT=0,5 mm, MT=0,01 mm)

Vplyv nastavenia týchto parametrov na výslednú kvalitu obrobenej plochy ukážeme na príklade obrobenia modelu mobilného telefónu do ľahko obrobiteľnej polyuretánovej hmoty tzv. syntetického dreva.



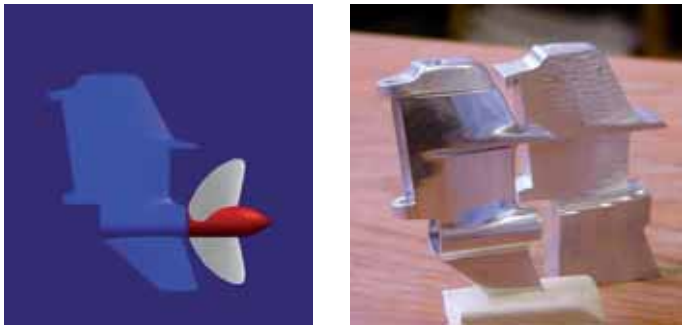
Obr. 4 Dve rôzne nastavenia parametra MSH - maximálnej výšky nerovnosti

CNC program pre obrobenie modelu vľavo na obr. 4, mal 1 120 riadkov, pričom pri znížení hodnoty parametra MSH (zníženie maximálnej výšky nerovnosti) pre prípad vpravo, sme dosiahli kvalitnejší povrch, čím CNC program narástol na 3 053 riadkov.

Obr. 5 Vplyv nastavení na kvalitu obrobenej plochy

Na obr. 5 môžeme vizuálne posúdiť kvalitu obrobenej plochy. Čas potrebný na obrobenie modelu vpredu bol 30 minút, ale čas potrebný pre obrobenie modelu vzadu bol 75 minút. Kvalitnejšie obrobenie plochy si vyžiadalo 2,5-násobne dlhší čas obrábania. Pre prax z toho vyplýva otázka, do akej miery presnosti má zmysel obrábať na CNC frézovacom centre, resp. čo by stačilo dokončiť brúsením alebo leštením.

Na obr. 6 je príklad obrobenia plutvy lodného modelu, kde bol polotovar obrobený na hrubo na CNC stroji a finálna kvalita sa dosiahla operáciami brúsenia a leštenia.



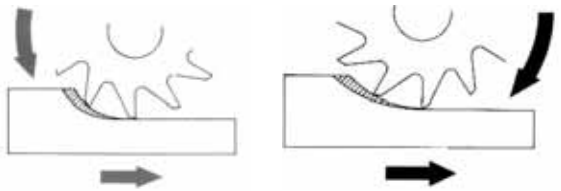
Obr. 6 Model plutvy, hrubovaný polotovar a finálny povrch

Rovinná plocha bola obrábaná na 3- osovej CNC frézovačke EMCO Mill 155 valcovou čelnou frézou a kopírovacou frézou. Polotovarom pre jednotlivé vzorky je už spomínané „syntetické drevo". Virtuálny model ako aj generovanie CNC programu sa realizovali v SW CATIA V5.

Stratégie obrábania rovinnej plochy

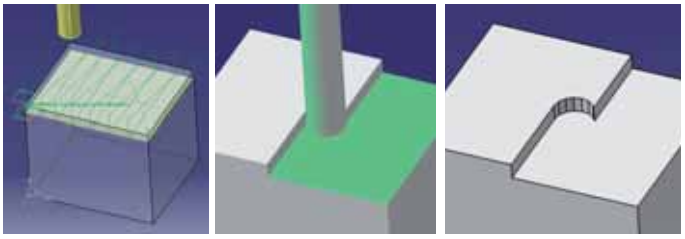
Rovinná plocha bola obrábaná:
1. jednosmerne protibežne; 2. jednosmerne súbežne; 3. stratégiou ZIG-ZAG (CC) – t.j. súbežne aj protibežne (kombinácia 1 a 2).

Obr. 7 Spôsoby obrábania rovinnej plochy



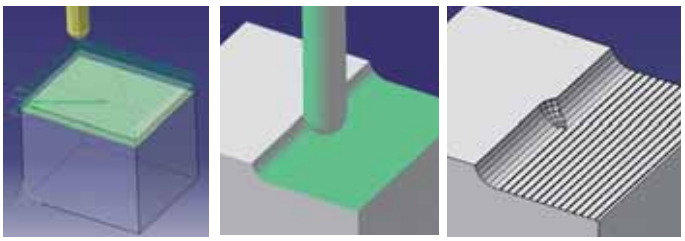
Obr. 8 Spôsob úberu materiálu pri súbežnom (vľavo) a protibežnom frézovaní (vpravo)

Protibežné frézovanie valcovou čelnou frézou:

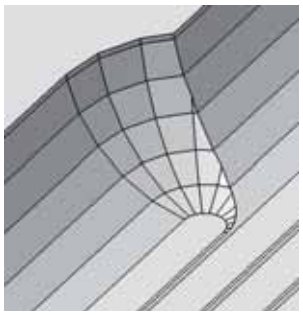


Obr. 9 Jednotlivé znázornenia dráhy nástroja a úberu materiálu protibežným frézovaním rovinnej plochy valcovou čelnou frézou

Protibežné obrábanie kopírovacou frézou



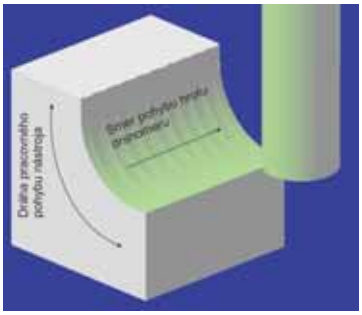
Obr. 10 Jednotlivé znázornenia dráhy nástroja a úberu materiálu protibežným frézovaním rovinnej plochy kopírovacou frézou



Obr. 11
Detail odtlačku reliéfu nástroja s polotovarom

Postup merania a základné nastavenie drsnomera

Vyhodnocovaná dĺžka obsahovala päť základných dĺžok po 2,5 mm. Na výstupe z digitálneho drsnomera je počet úsekov označených N = 5 a základná dĺžka λ = 2,5 mm. Každé meranie bolo vykonané 5-krát a na základe týchto meraní sa vypočítal aritmetický priemer.



Obr. 12 Definovanie smeru merania drsnosti - priečna drsnosť

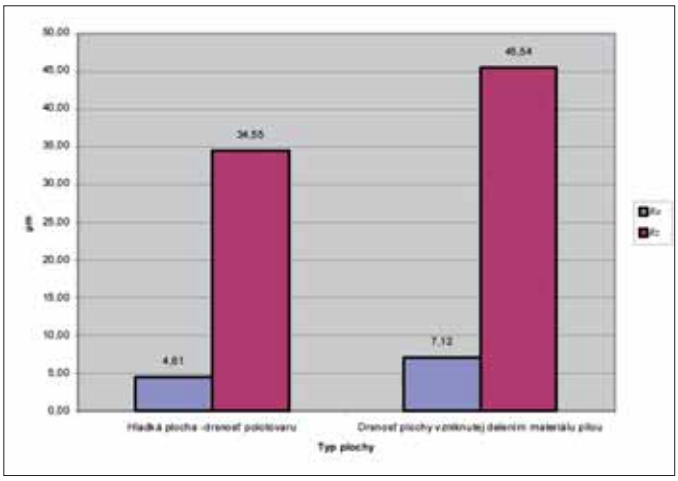
Obr. 13 Výstup z drsnomeru Mitutoyo

Zaujímať nás budú parametre Ra a Rz. Hodnoty týchto parametrov vyhodnotíme v grafickej podobe.

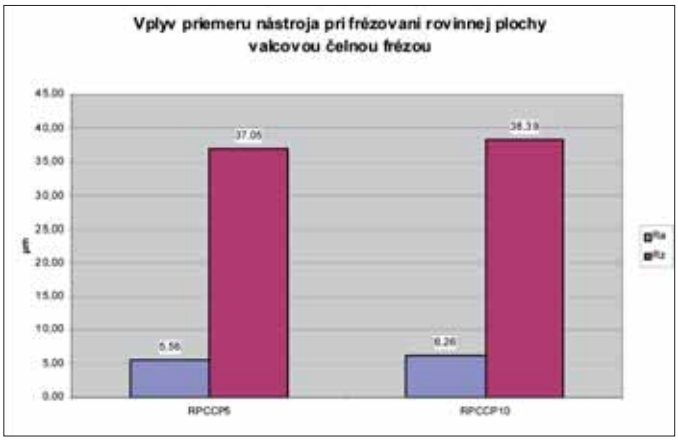
Meranie drsnosti povrchu na hladkej ploche a ploche vzniknutej rezaním kotúčovou pílou

Za neobrobenú hladkú plochu zvolíme plochu povrchu tabule dodanej výrobcom.

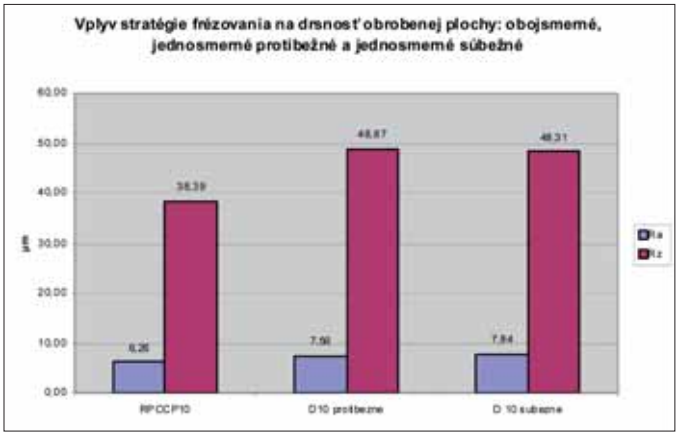
Po delení materiálu vzorky na okružnej píle sú tiež urobené merania drsnosti povrchu. Výsledky oboch meraní hladkej plochy a aj plochy vzniknutej rezaním sú spracované v grafe na obr. 14.



Obr. 14 Porovnanie parametrov Ra a Rz na „hladkej ploche" a ploche delenej rezaním



Obr. 15 Vplyv priemeru nástroja na drsnosť povrchu (ϕ5 a ϕ10)



Obr. 16 Vplyv stratégie pohybu nástroja na drsnosť povrchu rovinnej plochy

Meranie drsnosti povrchu na rovinnej ploche obrábanej frézovaním

Vplyv priemeru nástroja na drsnosť obrobeného povrchu

V nasledujúcom hovoríme o vplyve priemeru valcovej čelnej frézy pri obrábaní rovinnej plochy obojsmerne, stratégiou ZIG-ZAG (sem a tam). Prvá vzorka je obrobená valcovou čelnou frézou s priemerom D = 5 mm a druhá nástrojom s priemerom D = 10 mm (obr. 15).

Z grafického vyjadrenia ako aj z tabuľkových hodnôt vyplýva, že vplyv priemeru nástroja pri obrábaní rovinnej plochy stratégiou ZIG - ZAG je minimálny. Rezná rýchlosť bola rovnaká. Pri nástroji s priemerom D = 5 mm bola rýchlosť posuvu v_f = 300 mm/min a otáčky n = 3 000 min^{-1}. Pri nástroji s priemerom D = 10 mm bola rýchlosť posuvu v_f = 300 mm/min a otáčky n = 1 500 min^{-1}.

Vplyv stratégie frézovania:

obojsmerné obrábanie, jednosmerné-protibežne, jednosmerné-súbežne

Porovnáme si obrobenie rovinnej plochy valcovou čelnou frézou s priemerom D = 10 mm v prípade obojsmerného obrábania ZIG a ZAG a následne jednosmerným obrábaním-protibežne a jednosmerne-súbežne (obr. 16).
Z grafického vyjadrenia vyplýva, že protibežné, resp. súbežné obrábanie nemá výrazne rozdielny vplyv na drsnosť obrobenej plochy. No zároveň vidno, že obojsmerné obrábanie má v tomto prípade kladný vplyv na kvalitu obrobenej plochy. Vyplýva to z toho, že ak sa nástroj pohybuje obojsmerne, dochádza k určitému prekrytiu dráh už obrobenej a práve obrábanej plochy. A to má priaznivý vplyv na výslednú obrobenú plochu.

Vplyv tvaru nástroja, maximálnej výšky nerovnosti, protibežného a súbežného frézovania na drsnosť povrchu rovinnej plochy

V ďalšom budeme hovoriť o obrábaní rovinnej plochy valcovou čelnou frézou a kopírovacou frézou s priemerom D = 5 mm. Pričom sa bude meniť aj parameter maximálnej výšky nerovnosti MSH popísaný vyššie.
V týchto prípadoch meriame priečnu drsnosť, teda drsnosť meranú kolmo na vedľajší pracovný pohyb nástroja, aj pozdĺžnu drsnosť, teda drsnosť meranú v smere dráhy pohybu nástroja.
V prvom prípade nastavíme maximálnu hodnotu výšky nerovnosti MSH = 0,05 mm pri prípustnej odchýlke obrábania MT (Machining Tolerance) = 0,01 mm.

MSH=0,05mm
Meranie priečnej drsnosti
Z grafického vyjadrenia vyplýva, že najkvalitnejší povrch dosiahneme pri súbežnom frézovaní valcovou čelnou frézou. Teda nemá žiaden význam obrábať rovinnú plochu kopírovacou

frézou (obr. 17). Ak je možnosť výmeny nástroja, rovinné plochy treba jednoznačne obrábať valcovou čelnou frézou.

Meranie pozdĺžnej drsnosti

Akú drsnosť povrchu dosiahneme, ak ju budeme merať v pozdĺžnom smere, rozoberieme ďalej (obr. 18). Aj z merania pozdĺžnej drsnosti vyplýva, že najkvalitnejší povrch dosiahneme pri obrobení plochy valcovou čelnou frézou. Pri meraní pozdĺžnej drsnosti nie sú až také zreteľné rozdiely, či plocha bola obrábaná valcovou čelnou frézou alebo kopírovacou frézou, ako to bolo pri meraní priečnej drsnosti.
Za úvahu stojí porovnanie maximálnej výšky nerovnosti pri obrábaní kopírovacou frézou. Hodnota MSH = 0,05 mm zodpovedá 50 µm. To by malo platiť pre priečnu drsnosť. Analógiou by malo byť, že teoreticky požadovaná a nastavená hodnota MSH by mala odpovedať prakticky nameranej hodnote Rz. To by však platilo pri dokonalom obrobení povrchu. V našom prípade má vplyv na výslednú drsnosť profil reliéfu povrchu obrábaného materiálu aj mikroštruktúra obrobeného povrchu.

MSH=0,01mm

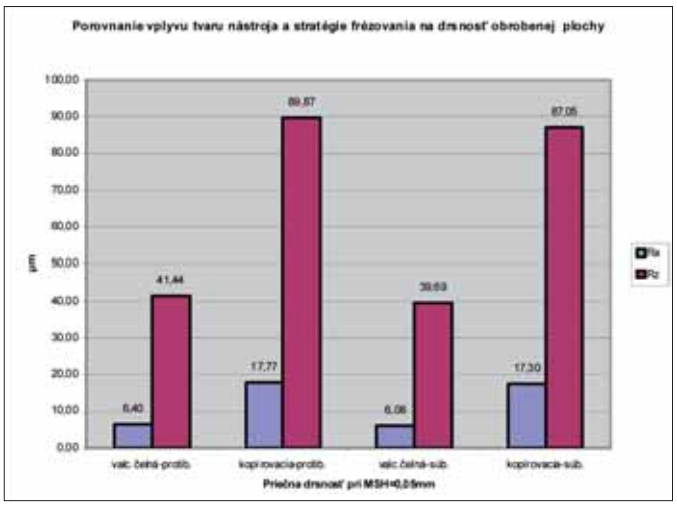
Meranie priečnej drsnosti

V druhom prípade nastavíme hodnotu maximálnej výšky nerovnosti MSH = 0,01 mm pri prípustnej odchýlke obrábania MT (Machining Tolerance) = 0,01 mm (obr. 19).
Z grafu vyplýva, že protibežnosť, resp. súbežnosť frézovania nemá výrazný vplyv na drsnosť obrobenej plochy. Hodnoty Ra aj Rz klesli oproti MSH = 0,05 mm približne o tretinu. Napriek tomu vznikol väčší rozdiel od nastavenia „teoretickej výšky nerovnosti" 0,01 mm, t.j. 10 µm. So zvýšením presnosti dosiahneme kvalitnejší povrch, ale nie úmerne nastavenej presnosti.

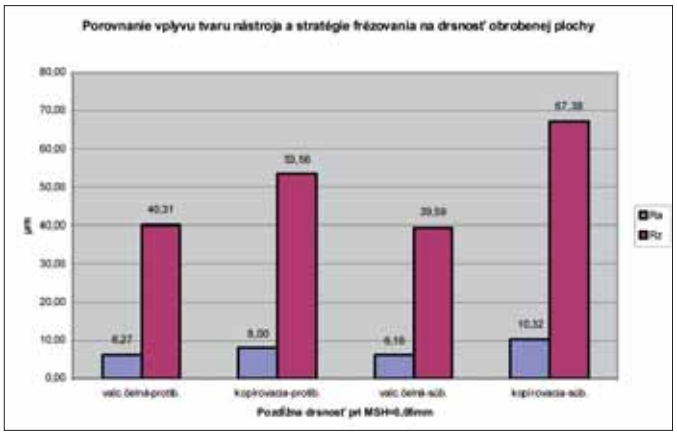
Meranie pozdĺžnej drsnosti

Pri meraní drsnosti povrchu v pozdĺžnom smere sme dosiahli vyrovnanejšie hodnoty (obr. 20).

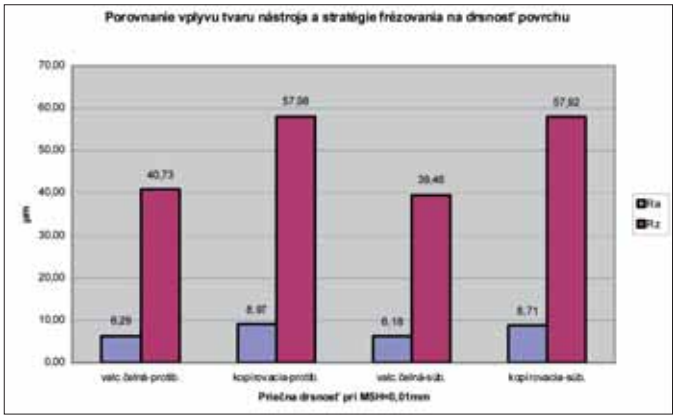
Obr. 21 Vzorky pre rovinnú plochu:
hore obrobené valcovou čelnou frézou a dole kopírovacou frézou



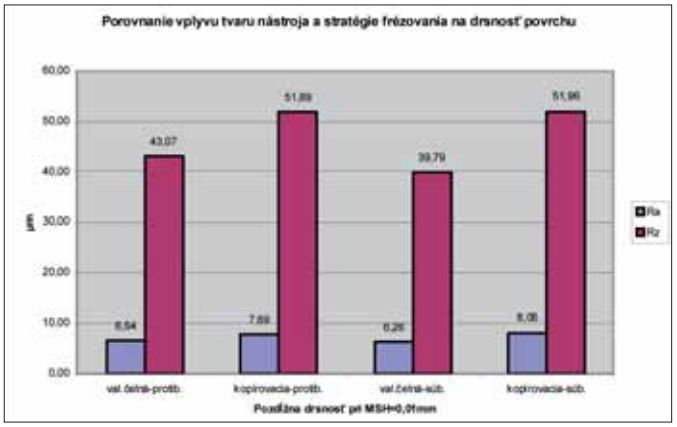
Obr. 17 Porovnanie vplyvu tvaru nástroja a stratégie frézovania na drsnosť rovinnej plochy, tzv. priečna drsnosť



Obr. 18 Porovnanie vplyvu tvaru nástroja a stratégie frézovania na drsnosť rovinnej plochy, tzv. pozdĺžna drsnosť



Obr. 19 Porovnanie vplyvu tvaru nástroja a stratégie frézovania na drsnosť rovinnej plochy, tzv. priečna drsnosť



Obr. 20 Porovnanie vplyvu tvaru nástroja a stratégie frézovania na drsnosť rovinnej plochy, tzv. pozdĺžna drsnosť

Zhrnutie poznatkov pre rovinnú plochu

• vplyv priemeru nástroja - pri obrábaní valcovou čelnou frézou dosahujeme približne rovnaké Rz pri oboch priemeroch frézy D = 5 mm a D = 10 mm

• vplyv stratégie obrábania – jednosmerným frézovaním (protibežným, resp. súbežným) dosahujeme menej kvalitný povrch ako pri obojsmernom obrábaní

• medzi protibežným a súbežným frézovaním nie je v nameraných hodnotách takmer žiaden rozdiel

• vplyv tvaru nástroja – jednoznačne nižšie hodnoty Ra a Rz dosiahneme pri obrábaní rovinnej plochy valcovou čelnou frézou ako kopírovacou frézou; so znižovaním hodnoty maximálnej výšky nerovnosti MSH pri frézovaní kopírovacou frézou (znižovaním hodnoty výšky nerovnosti) tento rozdiel klesá, ale zvyšuje sa čas obrábania

• vplyv zvyšovania presnosti obrobeného povrchu (znižovanie hodnoty maximálnej výšky nerovnosti) – pri obrábaní rovinnej plochy valcovou čelnou frézou nastavenie parametra MSH nemá vplyv na kvalitu obrobenej plochy

– pri obrábaní rovinnej plochy kopírovacou frézou, zvyšovaním presnosti MSH dosahujeme nižšie hodnoty Rz.

Článok bol vypracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA 1/0401/08 Metódy 3D modelovania s uvažovaním využitia virtuálnych simulačných CA - technológií

Résumé

Application of CA... technologies in the process of products development and their manufacturing has brought also an extension of possibilities to use various tooling strategies. Cutting conditions given by feed speed of traversing table and spindle speed during milling operation still remain the main parameters having an influence on the quality of machined surface. CAD/CAM systems as well as CNC technologies offer new alternatives for influencing the quality of machined surface.

CA.. prístupy navrhovania a výroby

Ing. Michal FABIAN, PhD., Ing. Tatiana KELEMENOVÁ, PhD., SjF TU v Košiciach

Nasadením CAD/CAM systémov v strojárskych podnikoch vznikli nové vzťahy medzi tradičnými oddeleniami podniku. Zmenili sa postupy a prístupy návrhu a výroby strojových súčastí i technológie ich výroby. Mení sa aj postavenie človeka ako konštruktéra či technológa v tomto procese. Začína sa hovoriť o CA.. prístupoch navrhovania a výroby. Vzhľadom na tieto fakty načrieme do histórie zavádzania týchto systémov v strojárskom priemysle, aby sme lepšie pochopili súčasné trendy ich zavádzania a využívania. To nám pomôže pochopiť aj implementáciu týchto systémov do PLM (Product Lifecycle Management) riešení v priemysle, čo nie je nič iné ako celoživotná starostlivosť o výrobok.

Najlepším príkladom môže byť automobil, kde zjednodušene a v skratke povedané PLM systém sleduje vývoj a návrh každého jedného dielu (súčiastky) produktu (automobilu), výrobu týchto dielov, montáž výrobku, prípadné problémy a servis automobilu a jeho komponentov počas jeho prevádzky, až po jeho ekologické zošrotovanie. Za tým všetkým je logistika dopravy, manipulácie jednotlivých dielov, distribúcia výrobkov do predajných sietí, riadenie ľudských zdrojov a ekonomika podniku v každej fáze vývoja, výroby a života produktu. Keď sa zamyslíme nad tým, že každý zákazník si môže na www stránke predajcu „nakonfigurovať" požadované vozidlo, tak nám je jasné, že celý proces je veľmi náročný a nemysliteľný bez použitia horeuvedených systémov.

CAD (Computer Aided Design)

Ide o implementáciu výpočtovej techniky a programového vybavenia v procese návrhu výrobku. Z historických faktov vieme, že ide o nahradenie rysovacích tabúľ s pantografom s dvoma na seba kolmými pravítkami a hárkom papiera o maximálnej veľkosti A0 za obrazovku „elektronického hárku papiera" teoreticky nekonečnej veľkosti. V tomto prípade sa hovorí o 2D systémoch, kde hlavnou výhodou je jednoduché zmenové konanie vo výkresovej dokumentácii a úplne iná archivácia výkresovej dokumentácie v elektronickej podobe. Toto sa udialo v prvej polovici 80-tych rokov minulého storočia.

Sofistikovanejším spôsobom je navrhovanie priamo v 3D priestore. Ide o objemové modelovanie, kde sa za pomoci Booleanovských operácií zjednotenia, prieniku a odčítania dajú vytvoriť rôzne tvary telies. Neskôr sa rozšírilo aj o povrchové modelovanie otvorených tvarov. V súčasnej dobe sa hovorí o tzv. hybridnom modelovaní, ktoré spája výhody a možnosti oboch už spomínaných druhov modelovania. Intenzívne zavádzanie týchto 3D systémov do praxe sa datuje do druhej polovice 80-tych rokov minulého storočia, v laboratórnych podmienkach boli testované a zdokonaľované v prvej polovici 70-tych rokov.

V súčasnej dobe sa v strojárstve začína používať termín CA.. gramotnosti. Schopnosti navrhovať, analyzovať a vyrábať pomocou počítačovej podpory. Od súčasnej generácie konštruktérov a technológov sa očakáva znalosť moderných programových CAD/CAM/CAE systémov a ich použitia v procese návrhu a výroby strojárskych súčastí.

CAM (Computer Aided Manufacturing)/CNC (Computer Numerical Control)

CAD/CAM systémy spôsobili revolúciu v oblasti návrhu a výroby tvarov v automobilovom aj spotrebnom priemysle. Mnoho tvarov vložiek lisovacích nástrojov nebolo možné vyrobiť klasickou cestou: model - kopírovacia frézovačka. Ponúkal sa priestor pre použitie CAD/CAM systémov na vytvorenie virtuálneho modelu a vygenerovanie dát pre CNC obrábacie centrá. Základy CNC riadenia strojov siahajú do druhej polovice 50-tych rokov minulého storočia ako odpoveď na výzvu amerického leteckého priemyslu. Išlo však o priame programovanie riadiacich systémov NC strojov. Prvé verejné predstavenie NC stroja riadeného pomocou dát z CAD/CAM sa pravdepodobne uskutočnilo v roku 1972 na výstave Machine Tool Exhibition v Olympii v New Yourku. Princíp CNC stroja spočíva v tom, že nástroj je vedený na základe súradníc z počítačového modelu, čím sa prenáša tvar modelu do polotovaru. Deje sa tak na základe NC dát vygenerovaných CAM modulom na základe virtuálneho CAD modelu. S intenzívnym zavádzaním výroby na báze CAD/CAM-CNC sa stretávame v druhej polovici 80-tych rokov. Vyvíjané a zdokonaľované sú do dnešných dní.

Čo prinesie budúcnosť a virtuálna realita, ukáže čas. Zrejme však matematika, numerické metódy, deskriptívna geometria a programovanie budú ešte dlho tvoriť nosnú kostru navrhovania v strojárstve, aj keď sú skryté v jadre CAD/CAM systémov.

Optimalizácia výroby prostredníctvom plánovania

Anna REBEŤÁKOVÁ, DATALOCK a.s.

Informačné technológie (IT) hrajú čoraz väčšiu a zreteľnejšiu úlohu v podnikaní a stali sa rozhodujúcim faktorom konkurencieschopnosti organizácií na celom svete. Efektívne riadenie organizačných a zákazníckych informácií umožňuje podnikateľským subjektom pohotovo reagovať na neustále sa meniace trhové prostredie.

Pri správnej implementácii sú IT kľúčovým faktorom efektívneho riadenia podnikania. Ľudia, ktorí prijímajú rozhodnutia v slovenskom automobilovom sektore, stoja pred vysokým strategickým rizikom a neistotou v oblastiach ako riadenie stavu zásob, zabezpečenie spoľahlivosti v odberateľsko dodávateľských vzťahoch, pevne stanovené dodacie doby odberateľov.

Softvér pre riadenie zásobovania musí zohľadňovať konkrétny spôsob výroby vzhľadom na používaný pracovný postup a vyrábané množstvo. Základné dodávateľské podmienky ako sú doba dodania, cena, pridelená priorita výberu dodávateľa, sa musia dať nastaviť pre každú nakupovanú položku a dodávateľa. Tieto funkcionality, ako aj užívateľsky príjemný spôsob vypĺňovania hodnotiaceho formulára koncovými užívateľmi pri vybavovaní nákupnej objednávky, musí dobrý softvér obsahovať. Vzhľadom na rôznorodosť potrieb a priorít nákupu jednotlivých výrobných firiem, musí byť takýto softvér pružne nastaviteľný na stanovenie podmienok, podľa ktorých má vybrať vhodného dodávateľa. Dokáže tak generovať objednávky od dodávateľov s najvýhodnejšou cenou, optimálnym dátumom dodania, podľa bodového hodnotenia dodávateľov. Uvedené funkcie významne zjednodušujú a urýchľujú prácu pracovníkom zásobovania a automatizácia uvedených činností prostredníctvom softvéru minimalizuje zlyhanie ľudského faktora.

Optimalizácia nákladov súvisí aj s objednávaním podľa definovanej poistnej zásoby u jednotlivých položiek alebo s automatickým objednávaním do maximálnej povolenej hodnoty pri poklese pod stanovené minimum. Plánovanie musí byť nastaviteľné aj pre potreby skladovania určitého množstva zásob, pretože okrem viazania finančných prostriedkov v zásobách, je treba zohľadniť aj náklady na dopravu a riziko vzniku nadrozmernej škody, ktorá vznikne výpadkom výroby z dôvodu nedostatku materiálu. Softvér pre plánovanie, okrem informácie o aktuálnom stave, musí dostatočne dopredu upozorniť aj na predpokladaný pokles zásob. Aby bola firma konkurencieschopná v oblasti výrobných nákladov, je takáto kontrola plnenia plánovaných nákladov na výrobu neustále nevyhnutná.

Pri začatí výrobnej zákazky je potrebné poznať plánované výrobné náklady. Pri následnej realizácii sú evidované skutočné výrobné náklady, ktoré je treba operatívne porovnávať s plánom. Ak sú výrobné náklady evidované podľa ich jednotlivých zložiek - materiál, mzda, réžie, nástroje, kooperácie..., informujú manažérov o tom, ktorá zložka výrobných nákladov sa odchyľuje od svojej plánovanej hodnoty. Takto je možné pomerne jednoducho zistiť, kde boli výrobné náklady prekročené, kde neboli dosiahnuté a čo bolo príčinou ich odchýlky od plánovaných hodnôt. Výsledky týchto zistení dávajú informácie o rezervách vo výrobe a priestor pre rozhodovanie o znižovaní výrobných nákladov. Pri zisťovaní rezerv a viazanosti finančných prostriedkov vo výrobe je tiež dôležité, aby softvér obsahoval nástroj na kontrolu rozpracovanosti výroby. Dochádza k tomu, že výrobné zákazky bývajú z rôznych dôvodov dočasne až úplne pozastavené a sú v rôznorodom štádiu rozpracovanosti. Pri absencii prehľadu nad rozpracovanosťou sa stáva, že výroba býva dlhodobo zaťažená nadeleným materiálom a nedokončenými výrobkami. Nástroj na riadenie rozpracovanej výroby musí obsahovať nielen časové, materiálové a finančné prehľady o rozpracovanosti, ale aj nástroje na presun rozpracovaných výrobkov v presne stanovenom štádiu rozpracovanosti na inú zákazku, na sklad, aby zbytočne nezaťažovali výrobu.

Rýchla reakcia na splnenie požiadaviek odberateľa je v súčasnosti veľmi dôležitá. Často sa stáva, že odberateľ zadá zákazku, kde stanoví dátum odberu výrobkov, pričom nedáva priestor na prípadný posun dodania do budúcnosti. Pre výrobnú firmu je veľmi dôležité vo veľmi krátkom čase zistiť, či má, resp. nemá disponibilné kapacity na realizáciu potenciálnej zákazky a rozhodnúť sa, ako túto situáciu vyrieši. Na správne rozhodnutie sú potrebné správne podklady. Softvér pre plánovanie musí vedieť predložiť plán kapacitného využitia zdrojov na požadované časové obdobie, pričom po naplánovaní novej zákazky na pevne stanovený termín ukončenia výroby, musí upozorniť na kritické miesta pri realizácii z pohľadu časového aj z pohľadu využitia jednotlivých výrobných zdrojov. Práve tieto včasné informácie a upozornenia o vývoji situácie v kapacitnom plánovaní dávajú dobrý základ pre pružné a rýchle rozhodovanie, ako vzniknutú situáciu riešiť a dávajú širší časový priestor na rozhodovanie a realizáciu. Riešenie môže byť rôznorodé v závislosti od situácie. Je možné presunúť menej prioritné zákazky do budúcnosti, je možné zvýšiť zmennosť na kritických pracoviskách, prípadne zvýšiť kapacitu dočasným posilnením výrobných zdrojov, a to buď formou kooperácie, alebo prerozdelením práce na zákazke na zameniteľné pracoviská a stroje...

Výsledkom kapacitného plánovania je nielen schopnosť pružne reagovať na potreby zákazníkov, ale mať aj prehľad o využití vlastných výrobných zdrojov. Vedomosti o využívaní vlastných, resp. cudzích výrobných zdrojov s výhľadom do budúcnosti dávajú manažérom základ pre rozhodovanie o kúpe, resp. predaji technologických zariadení, o potrebe zamestnať pracovníkov s požadovanou profesiou, resp. poskytnúť preškolenie pracovníkom, ktorých súčasná profesia je minimálne využívaná. Kapacitné plánovanie, ktoré dnes dobrý softvér obsahuje, je tak významným nástrojom pre pružnú reakciu na potreby trhu a optimalizáciu výrobných nákladov.

datalock®
informačný náskok

DATALOCK a. s. patrí od roku 1990 medzi vedúce spoločnosti v oblasti vývoja softvéru na Slovensku. Poskytuje komplexné ekonomické a riadiace podnikové informačné systémy, ktoré sú doplnené zákazkovými riešeniami a outsourcingom.

Riadiace ERP systémy SPIN a SPIN výroba, predstavujú ucelené riešenia na vysokej technologickej úrovni. Doteraz Datalock priniesol riešenia pre viac ako 5 000 zákazníkov. Od roku 2007 patrí do skupiny Asseco.
Viac informácií na www.datalock.sk

DATALOCK a.s. Bratislava, Bárdošova 2, Tel.: +421 2 206 77 111, Fax: +421 2 206 77 103, obchod@datalock.sk, www.datalock.sk

Spájanie materiálov progresívnymi technológiami

Lýdia SOBOTOVÁ, Emil SPIŠÁK, SjF TU Košice

S rozvojom automobilového priemyslu a používaním nových materiálov pri výrobe automobilov sa v ostatných rokoch vynára potreba spájania materiálov rôznych hrúbok a akosti. Pri výrobe karosérií automobilov sa často spájajú pokovované a nepokovované plechy. Rovnako vznikajú požiadavky na spájanie železných a neželezných kovov.

Klasickými metódami spájania materiálov, ako je bodové odporové zváranie alebo laserové zváranie, nie je vždy možné zabezpečiť požadovanú kvalitu spojov, preto je potrebné skúmať alternatívne metódy spájania materiálov. V príspevku je riešená problematika spájania materiálov metódou termálneho vŕtania Flowdrill. Experimentálne výsledky prezentované v tomto príspevku sú výsledkom spolupráce s výrobnou firmou v Prešove.

Metódy spájania materiálov

Silný tlak zo strany výrobcov automobilov vyzýva a motivuje výrobcov dielov, respektíve výrobcov nástrojov, aby hľadali nové možnosti v spájaní automobilových dielov pomocou nových druhov nástrojov. Tlak výrobcov automobilov je najväčší po stránke ekonomickej a kvalitatívnej. Preto sa výrobcovia automobilov snažia výrobu zjednodušovať a používať nové metódy spájania automobilových komponentov. Vďaka novým technológiám chcú, aby stúpala kvalita za výrazného zníženia výrobných nákladov pri nových výrobných metódach šetrných k životnému prostrediu.

V metódach spájania materiálov rozlišujeme v závislosti od formy prenosu sily medzi bodovým, čiarovým a plošným spojom. Zatiaľ čo pri plošnom spoji (napr. lepený spoj) je prenos zaťaženia rozdelený rovnomerne na celú plochu, pri bodovom spoji (napr. spoj vytvorený bodovým zváraním, nitovaním) sa sústreďuje do jednotlivých bodov s miestnou koncentráciou napätia.

Z technologického hľadiska nerozoberateľné spoje materiálov môžeme rozdeliť podľa spôsobu ich výroby:
- **mechanicky:** spájanie pomocou skrutiek a matíc, zámkami, vytvarovaním spojovaných častí – tvarové spoje, nalisovaním, nasmerovaním pôsobiacich síl na spájané časti – silové spoje, s použitím pevného spojovacieho prvku, prídavného materiálu (napr. nit);
- **zváraním:** elektrónovým lúčom, iónovým lúčom, laserovým lúčom, plazmovým lúčom, indukčne, plynom, trením, elektrokontaktne a podobne;
- **spájkovaním:** kontaktne, difúzne a ďalšími spôsobmi;
- **lepením:** s použitím spojovacej hmoty (napr. lepenie), spájanie pomocou liatia, lepenie na báze rozpúšťadiel a ďalšími spôsobmi lepenia.

Najčastejšími metódami spájania materiálov v automobilovom priemysle sú zváranie laserom, bodové odporové zváranie, spájkovanie, lepenie, tlakové spájanie, prípadne kombinácie jednotlivých techník (napr. bodové odporové zváranie a lepenie) a mechanické spoje.

Medzi najčastejšie príklady nerozoberateľných spojov patria tlakové a zvarové spoje, ktoré sú uvedené na obr. 1 a obr. 2. Na obr. 1 je príklad tlakového spoja na prednej karosérii a na disku kolesa. Na obr. 2 je príklad zvarového spoja.

Obr. 1 Využitie tlakového spájania v automobilovom priemysle: a), c) predná kapota, b) disk kolesa

V praxi sa však často vyskytuje potreba použitia aj rozoberateľného spoja. Existujú rôzne alternatívy výroby otvorov so závitmi ako:
- rezanie závitu priamo do materiálu
- preťahovanie otvorov a následné tvárnenie závitu
- preťahovanie otvorov a následné rezanie závitu
- privarenie matice na povrch
- použitie nitovacej matice do materiálu, atď.

Obr. 2 Využitie bodového odporového zvárania v automobilovom priemysle – karoséria automobilu Volkswagen Polo

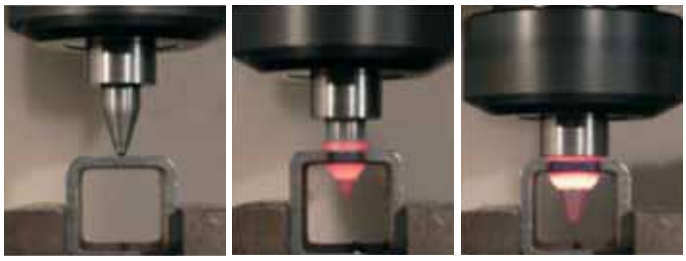
V súčasnosti je často nutné na pozváranú karosériu pripojiť iný dielec, ktorý je potrebné do automobilu namontovať, resp. vymontovať pri oprave. Z týchto dôvodov sa v ostatnom čase začína čoraz viac používať aj v tejto výrobe technológia:
- výroby pomocou vŕtacích skrutiek, spájanie pomocou FDS® systému
- termálneho vŕtania metódou Flowdrill.

Vytvorenie mechanického spoja pomocou vŕtacích skrutiek FDS® systému firmy Bossard patrí medzi najnovšie spôsoby spájania materiálov, obr. 3.

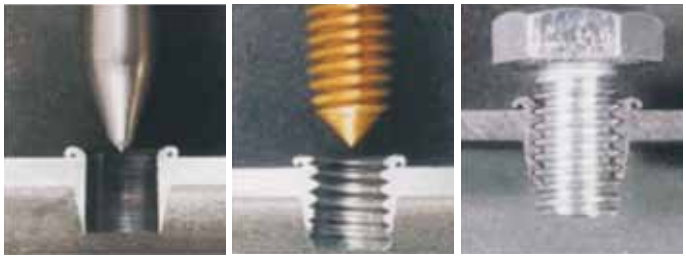
Obr. 3 Príklad postupnosti vytvorenia závitového spoja s vŕtacou skrutkou firmy Bossard pomocou FDS® systému

Tento spôsob spájania materiálov je však vhodný pre tenšie hrúbky materiálov a pri vŕtaní sú potrebné vyššie otáčky vŕtačky.
Pri zavŕtavaní a preniknutí materiálu skrutky kovovou špičkou do plechu – bod 1, sa postupne vytvára puzdro - bod 2, bod - 3, a tým je možný väčší počet stúpaní na závitoch vyrobených beztrieskovým spôsobom – bod 4 až bod 6, a takýmto spôsobom sa vytvorí pevnejší a stabilnejší spoj. Príklady použitia materiálov pre vŕtacie skrutky sú:
- oceľový plech 0,3 mm ÷1,2 mm
- plech z ušľachtilej ocele 0,3 mm÷ 0,8 mm, hliníkový plech 0,3 mm ÷ 1,8 mm.

V praxi je často požiadavka vytvoriť rozoberateľné spoje aj z hrubších materiálov. K najnovším metódam technológie spájania materiálov patrí technológia termálneho vŕtania metódou Flowdrill, ktorú môžeme porovnať s technológiou tvárnenia, a to technológiou preťahovania otvorov a následným tvárnením závitov za studena. Preťahovanie otvorov môžeme definovať ako zväčšovanie vystrihnutého otvoru za súčasného vytvárania kolmej valcovej plochy. Pri preťahovaní otvorov dochádza k zložitej plastickej deformácii. Ale na takto vyrobené puzdro potrebujeme väčší počet operácií, čo je zároveň ekonomicky nákladnejšie.



Obr. 4 Postupnosť termálneho vŕtania Flowdrill



Obr. 5 Detaily termálneho vŕtania, puzdro, puzdro so závitom, rozoberateľný spoj

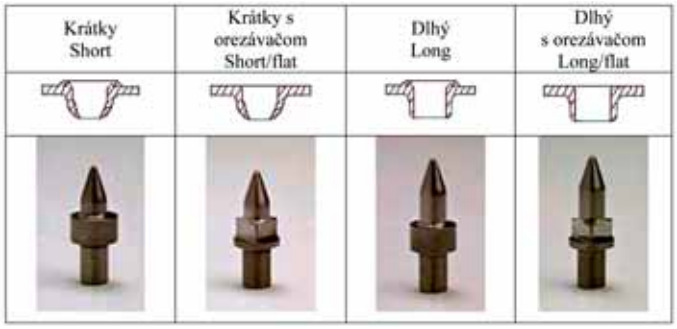
Termálne vŕtanie Flowdrill, obr. 4, spočíva v možnosti výroby hladkých valcových, resp. kužeľových puzdier a závitov v tenkostenných materiáloch, ako sú plechy, duté profily a rúrky. Znalosť tejto technológie v čase odľahčených konštrukcií a nových technológií znamená výrazný pokrok v produktivite a technickej prepracovanosti. Vplyv na kvalitu otvoru má predovšetkým výkon stroja a jeho technický stav, počet otáčok, axiálna sila, vhodný nástroj a použitie.
Metóda termálneho vŕtania Flowdrill dovoľuje vytvárať rozoberateľné spoje:
- spoj bez závitu s puzdrom
- spoj so závitom a puzdrom.

Na obr. 4 je znázornená postupnosť výroby puzdra bez závitu a na obr. 5 sú znázornené prierezy puzdra so závitom, bez závitu a ako rozoberateľný spoj.
Pri technológii termálneho vŕtania sa môže využiť nákružok (golier), ktorý je vytváraný počas vytvárania puzdra. V prípade, že by nákružok prekážal pri rozoberateľnom spoji, je možné ho jednoducho odbrúsiť, čím sa zvyšuje aj variabilnosť použitia takého spoja.

Overenie výroby závitov metódou Flowdrill

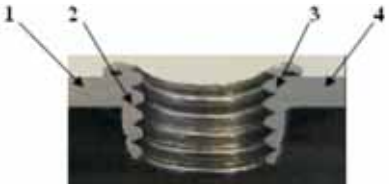
Experimentmi bola overená vhodnosť technológie termálneho vŕtania Flowdrill pre vybrané materiály, na vyhodnotenie kvality vyrobených otvorov, puzdier a závitov pri rôznych technologických podmienkach a na pozorovania makro a mikroštruktúry daných materiálov.
Na experimentálne účely boli navrhnuté tri druhy materiálov:
- vzorka č. 1 - hliník, AlMgSi, STN 42 4401, jackel 30 x 30 x 2 mm
- vzorka č. 2 - meď, STN 42 3001, U profil hrúbky 2 mm
- vzorka č. 3 - oceľ, S2356JR, STN 11 373, jackel 30 x 30 x 2 mm.

Experimenty sa vykonali na stojanovej vŕtačke typu Flott P 23, s ručným ovládaním, vo firme Commerc Service, spol. s r.o.
Na výrobu otvorov bol použitý vrták Flowdrill Short priemeru 8 mm a vrták Flowdrill Short Flat priemeru 8 mm s frézou.
Na obr. 6 sú uvedené možnosti výroby jednotlivých druhov puzdier v kombinácii s nákružkom alebo bez nákružku. Zároveň sú k jednotlivým možnostiam priradené príslušné druhy nástrojov.



Obr. 6 Tvar puzdier a prislúchajúce nástroje termálneho vŕtania Flowdrill

V experimentoch sa vizuálne vyhodnocovali tvar a kvalita nákružkov a puzdier z jednotlivých materiálov. Kvalita materiálu po tepelnom ovplyvnení vŕtaním sa vyhodnotila aj metalografickým výbrusom. Na obr. 7 sú znázornené odoberané miesta skúšobných vzoriek. V miestach 1 a 4 sa tvar zŕn neodlišoval od základného materiálu.



Obr. 7 Tvar vzniknutého puzdra so závitom na oceľovom plechu 1-4 základný materiál, neovplyvnená oblasť, 2-3 tepelne a deformačne ovplyvnená oblasť

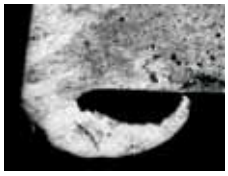
Na obr. 8 je pohľad na nákružok z materiálu, odberné miesto 3, oceľ pri otáčkach 1 470 ot/min. Nákružok je kvalitný, bez viditeľného porušenia. Tepelne ovplyvnená oblasť v okolí nákružku bola 2 mm. Pri otáčkach 3 420 ot/min, obr. 9, bola tepelne ovplyvnená oblasť v okolí nákružku asi 5 mm. Dĺžka puzdra so závitom bola 7,6 mm, obr. 10.

Obr. 8
Oceľ -1470 ot/min

Obr. 9
Oceľ- 3420 ot/min

Obr. 10 Závit-oceľ-
2 490 ot/mi

Na obr. 16 je znázornený detail nákružku z medi, pri otáčkach 2 490 ot/min, a na obr. 17 je materiál nákružku z ocele, pri otáčkach 2 490 ot/min.
Ako je z obr. 11 až obr. 13 na pohľad zrejmé, jednotlivé zaoblenia nákružkov závisia od typu materiálu. Keďže meď je najmäkší materiál



Obr. 11
Detail nákružku
z Al

Obr. 12
Detail nákružku
z Cu

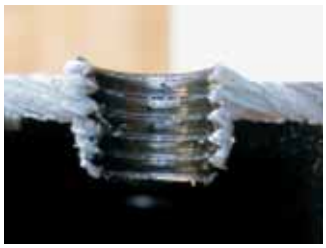
Obr. 13
Detail nákružku
z ocele

z daných, nákružok je viac deformovaný, zatočený. Ako z obrázkov vidno, všetky materiály sú vhodné na operácie termálneho vŕtania.

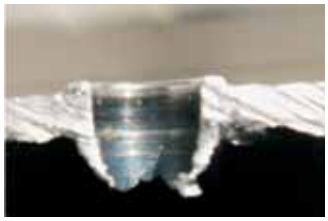
Po rozrezaní jednotlivých otvorov sa vyhodnotila kvalita vzniknutých puzdier, odberné miesto 2. Na obr. 14 až 17 sú znázornené rezy jednotlivých puzdier bez závitu a so závitom.

Najkvalitnejší závit sa vytvoril pri vzorke č. 3, z ocele, obr. 14. Dĺžka puzdra so závitom bola 7,2 mm. Pri závite zo vzorky č. 1, hliníka, obr. 18, bol závit nekvalitný, na konci nerovnomerne ukončený, natrhnutý. Dĺžka vzniknutého puzdra bola 7,6 mm. Dĺžka puzdra zo vzorky č. 2, medi bola 7,3 mm.

Obr. 14 Oceľové puzdro,
2 490 ot/min



Obr. 15 Vyvalcovaný závit,
oceľ



Obr. 16 Hlinikové puzdro,
2490 ot/min

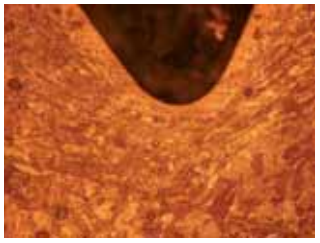
Obr. 17 Vyvalcovaný závit,
hliník

Na obr. 18 až obr. 21 sú znázornené detaily tvárnených závitov skúšaných materiálov, odberné miesto 2, kde je znázornená veľkosť a tvar deformovaných zŕn. Tvárnený závit valcovaním je neporušený, znesie väčšie zaťaženia ako závit trieskovo obrábaný.

Obr. 18
Detail mikroštruktúry
- tvárnený závit,
materiál meď, zv. 200

Obr. 19
Detail mikroštruktúry
– tvárený závit,
materiál hliník, zv. 200

Obr.20
Detail mikroštruktúry
- tvárnený závit,
materiál oceľ, zv. 200



Obr.21
Detail mikroštruktúry
- tvárnený závit,
materiál mosadz, zv. 200

V príspevku sú prezentované súčasné progresívne technológie používané pri spájaní rôznych druhov materiálov, najmä v automobilovom priemysle. Experimenty boli zamerané na vplyv materiálu a technologických podmienok na vzniknuté puzdro a závit pre mechanický skrutkový spoj. Použili sme medené, mosadzné, hliníkové a oceľové plechy hrúbky 2 mm.

Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že vzniknuté puzdro a závit má najlepší tvar a pevnostné vlastnosti z oceľového plechu. Pri medených a mosadzných plechov vzniknuté puzdrá a závity nie sú až tak pravidelné, ako pri oceľových plechov, ale vyhovujú požiadavkám na mechanický skrutkový spoj.
Ako najproblematickejší materiál z použitých sa javil hliník, kde puzdrá i následné vytvorenie závitov vykazovali najviac odchýlok od požadovaného tvaru a v mnohých prípadoch došlo k porušeniu celistvosti na spodnom okraji puzdra.

Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantového vedeckého projektu VEGA č. 1/0725/08, Výskum podmienok ovplyvňujúcich medzné deformácie tenkých, povrchovo upravených oceľových plechov.

Résumé

The contribution deals with joining of materials, with using of new joining technologies by Flowdrill method. This method is using at joining of materials such as sheets, pipes, hollow profiles,etc. We can compare this technology with production of smooth cylindrical and conical bushings, and threads in thin materials with classical technologies.This contribution was made with cooperation with production firm in Prešov.

Reálna továreň funguje v počítači

Prof. Ing. Milan GREGOR, PhD., CEIT,
Central European Institute of Technology

Už viac ako dve desaťročia sa tvorcovia softvéru pre navrhovanie výrobkov a výrobných systémov snažia vytvoriť softvérové prostredie, ktoré by umožňovalo modelovanie celých tovární vo virtuálnej realite. Výrobky sú stále viac komplexné a doba ich vývoja sa rapídne skracuje, každý chce byť na trhu prvý.

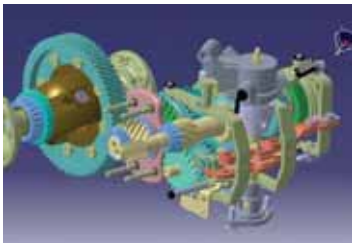
Softvérové systémy pre digitálny podnik priamo rozširujú funkčnú oblasť systémov pre návrh výrobkov o vizualizáciu toho, ako budú tieto výrobky skutočne vyrábané, hovorí sa tomu aj virtuálna výroba (Virtual Manufacturing).

Pre desiatimi rokmi trval vývoj automobilu a jeho zavedenie na trh päť až sedem rokov. Dnes je toto obdobie kratšie ako dva až tri roky. A tlak na redukciu času uvedenia nových výrobkov na trh (time to market) neustále pokračuje, aj napriek faktu, že komplexnosť automobilov prudko rastie (auto má dnes okolo 35 000 dielov). Takéto skracovanie času zavedenia nových výrobkov na trh je možné len vďaka novým podporným systémom pre konštruovanie, rýchlu tvorbu prototypov, rýchlu výrobu nástrojov a ďalších technologických inovácií.

Moderné systémy pre projektovanie výroby v prostredí virtuálnej reality sa označujú ako digitálny podnik (Digital Factory). S ich využívaním sa začalo najskôr v automobilovom priemysle a posledné roky expandujú veľmi rýchlo do leteckého priemyslu a elektroniky.

Navrhovanie a testovanie výrobkov sa teda dnes vo väčšine prípadov deje v počítači. Takéto systémy sú označované ako počítačom podporované (Computer Aided ...) a pokrývajú širokú škálu aplikácií (konštruovanie, technická príprava výroby, výroba a pod.).

Výrobca však potrebuje navrhovať a testovať nielen svoje výrobky, ale aj výrobný systém, v ktorom budú vyrábané. Takéto softvérové riešenia umožňujú testovať a overovať efektívne fungovanie výroby ešte pred inštaláciou reálneho výrobného systému a realizovať zlepšenia pred uvedením systému do prevádzky. Takéto systémy umožňujú napríklad navrhovať a testovať montážne pracoviská tak, aby nedochádzalo k fyzickému preťažovaniu pracovníka, či monotónnej práci, a tým k poškodzovaniu jeho zdravia.



Digitálny podnik teda neznamená nahradiť pracovníkov autonómnymi robotmi a všetko riadiť počítačmi. Takéto softvérové riešenia len podporujú projektantov vo variantnom projektovaní a hľadaní najlepšieho spôsobu fungovania výrobného systému.

Obidva softvérové systémy teda umožňujú optimalizáciu toho, ako môžu byť dané výrobky vyrábané. CAD systémy podporujú konštruktérov v optimalizácii navrhovania výrobkov. Systémy digitálneho podniku poskytujú projektantom podporu v tom, ako bude výrobok vyrábaný, aká kvalita bude dosahovaná, aké budú priebežné doby výroby, zásoby, spoľahlivosť zariadení, koľko pracovníkov bude firma potrebovať a v konečnom dôsledku aj to, koľko bude takáto výroba stáť a s akými výrobnými nákladmi musí výrobca počítať.

V súčasnosti je budovaný komplexný systém pre digitálny podnik v Central European Institute of Technology (CEIT) Žilina v spolupráci so Žilinskou univerzitou. Toto pracovisko už pri štarte preukázalo mimoriadne silný potenciál inovatívnych riešení pre priemysel. Jeho partnermi sú spoločnosti Volkswagen, Tyhassen Krupp - PSL, Whirlpool a ďalší.

Résumé

A producer stands in need of designing and testing not only its products but a production system as well in which products will be manufactured. These software solutions enable to test and verify effective functioning of production even before installing a real production system, and thus to realize improvements before putting the system into operation. Modern systems for designing production in virtual reality are known as Digital Factory. Nowadays, a complex system for Digital Factory in being built at the Central Institute of Technology Žilina (CEIT) in cooperation with the University of Žilina. This institute at its start proved its extremely strong force function in innovation solutions for industry. Its partners are Volkswagen, Tyhassen Krupp - PSL, Whirlpool, and others.

Výber správneho podnikového informačného systému

Ing. Miroslav JAŠŠO, obchodný riaditeľ firmy Aragorn

Devätdesiate roky minulého storočia predstavovali zlatú éru podnikových informačných systémov. Prudký rast priemyselnej výroby vytváral priaznivé podmienky pre implementáciu širokej palety podnikových informačných systémov od jednoduchších systémov pre malé podniky až po mamutie systémy pre nadnárodné koncerny.

Podnikový informačný systém v tej dobe predstavoval významnú konkurenčnú výhodu, ktorá danému podniku dokázala priniesť nemalé finančné úspory (napr. pri objeme skladových zásob), či významne podporila predaj výrobkov a služieb (CRM systémy, on-line objednávky). Nové milénium prinieslo do tejto oblasti významný posun. Masívne rozšírenie informačných systémov medzi priemyselné podniky malo za následok postupnú zmenu týchto systémov na komoditu. Informačné systémy predstavujú aj naďalej významnú súčasť technologického a obchodného vybavenia podniku, no ich strategický význam je v súčasnosti porovnateľný s inými súčasťami podniku ako stroje či manipulačná technika. Pre podnikové systémy nastáva obdobie „komoditizácie".

Celkové náklady na informačný systém

Ku každej komodite manažment pristupuje z hľadiska nákladov a výnosov a informačný systém nie je výnimka, skôr naopak.

Celkové náklady na informačný systém (TCO – total cost of ownership) môžeme rozdeliť na päť základných skupín:

1. prvotné investičné náklady
2. skryté náklady implementácie
3. licenčné a prevádzkové náklady
4. „daň" za nový informačný systém
5. náklady na ďalší rozvoj systému.

Prvotné investičné náklady sú pomerne jasne viditeľné a kalkulovateľné. Patria sem položky ako: cena informačného systému a databázovej platformy, náklady na kúpu nového potrebného hardvérového vybavenia, náklady spojené s implementáciou systému a v neposlednom rade náklady spojené s financovaním kúpy podnikového informačného systému (leasing, úver, splátky). Skryté náklady na implementáciu v sebe zahŕňajú položky, ktoré takmer nikdy nie sú zahrnuté v obchodných kalkuláciách predajcov podnikových informačných systémov ako napríklad: vyčlenenie kancelárskeho priestoru pre nové hardvérové vybavenie, náklady na elektrickú energiu a klimatizáciu tohto zariadenia, náklady spojené s prípadným rozšírením počítačovej siete, prípadne zvýšenie jej rýchlosti/priepustnosti, náklady spojené s testovaním novej infraštruktúry, náklady spojené so zabezpečením dátovej bezpečnosti (záložné zdroje, firewally, bezpečnostný software), či potreba auditovania novej infraštruktúry,

prípadne jej poistenie. Licenčné a prevádzkové náklady predstavujú významnú položku z celkových nákladov na informačný systém a je preto nutné venovať im náležitú pozornosť. Sem patria náklady typu: (ročné) licenčné poplatky za informačný systém, licenčné poplatky za databázovú platformu, licenčné poplatky za akýkoľvek iný pomocný software, náklady na školenia IT personálu, náklady na školenia užívateľov systému a manažmentu podniku, či pravidelné poplatky za prípadné servisné zmluvy. Daňou za nový informačný systém je obdobie implementácie podnikového informačného systému a určitý čas po skončení implementácie, kde môžete očakávať zvýšený výskyt negatívnych javov ako: problémy s dostupnosťou informačného systému – jeho výpadky, zníženie produktivity určitých skupín pracovníkov, ktorí si musia na nový systém postupne zvyknúť, chyby v zadaných údajoch, ktoré nevyhnutne vzniknú pri procese „učenia sa" nového systému, nedostupnosť niektorých údajov a vyhodnotení, kým sa v systéme „nevychytajú všetky muchy" a prípadná dvojitá práca, kým bude firma určitý čas testovať výstupy nového systému a porovnávať ich so starým systémom. Náklady na ďalší rozvoj systému predstavujú náklady potrebné na dopracovanie nových funkcionalít v čase po skončení implementácie. Tu je dôležité si upresniť, či dané zmeny je možné realizovať pomocou interného IT oddelenia, alebo je nutné, aby tieto zmeny realizoval pôvodný poskytovateľ informačného systému. Medzi dôležité aspekty patrí aj otázka, či je možné robiť zmeny v informačnom systéme „na mieru", alebo sú zákaznícke požiadavky zahrnuté v „upgrade" systéme, ktorý býva distribuovaný v pravidelných intervaloch. Výnosy informačného systému sa merajú oveľa ťažšie a závisia od dôvodov, prečo daná firma kúpila informačný systém. V mnohých prípadoch sa vyčíslenie výnosov informačného systému nerealizuje, prípadne podceňuje, a v tom prípade neexistuje možnosť určiť mieru prínosu informačného systému pre danú firmu.

Prečo chcete informačný systém?

Odpoveďou na túto otázku si podnik sám dokáže určiť kritériá, na základe ktorých sa dá vyhodnotiť prínos nového informačného systému. Vedieť jednoznačnú odpoveď na otázku „prečo?" patrí k základným predpokladom úspešnej implementácie informačného systému. Nezodpovedanie tejto otázky vedie k určeniu nejasných, prípadne žiadnych kritérií, na základe ktorých sa bude daný informačný systém hodnotiť. Vzniká tak riziko vytvárania nejasných, či priamo nerealistických očakávaní, ktoré daný informačný systém nemá žiadnu možnosť splniť.

Ak podnik nevie, čo očakáva od informačného systému, ako môže neskôr určiť, či mu tieto očakávania informačný systém naplnil? Ak sa očakávania podniku nedajú sformulovať „na papier", ako chce podnik neskôr vyhodnotiť mieru naplnenia týchto očakávaní? Jednoznačné definovanie očakávaní je jedinou cestou, ako je možné hodnotiť prínos informačného systému. Čím detailnejšie popísané očakávania, tým presnejšie vyhodnotenie, hoci aj základné definovania očakávaní môže byť dostatočné. Ak kupujete informačný systém, pretože neviete určiť miesta vzniku strát vo výrobnom procese, hodnotená veličina môže byť – miera zníženia priamych nákladov jednotlivých stredísk vo výrobnom procese. Ak vás trápi logistika nákupu či expedície, hodnotiť môžete veličiny ako transportné náklady na jednotku tovaru, priemerná hodnota vášho skladu zásob, či percento vyexpedovaných zásielok v rámci dohodnutých termínov. Pozitívne výsledky by sa mali dostaviť do 6 až 12 mesiacov od ukončenia implementácie systému. Ak si viete odpovedať iba vo všeobecnej rovine – „nejdú nám obchody", „nefunguje nám systém", alebo „aj konkurencia má tento systém", dostávate sa do nebezpečnej situácie, keď nebudete vôbec schopní vyhodnotiť prínos informačného systému.

Výber informačného systému

Na základe vopred definovaných očakávaní od podnikového informačného systému je jednoduché hľadať funkcionalitu, ktorá vám vyhovuje. Zoznam vašich očakávaní/funkcionalít porovnajte s ponukami jednotlivých informačných systémov. Ak hľadáte silnú logistiku, nekupujte systém, ktorý sa sústredí na účtovníctvo či mzdy. Ak hľadáte špecifické riešenie pre proces zákazníckych reklamácií a ich následného spracovania, komplexný systém pokrývajúci celofiremnú agendu nie je pre vás to pravé riešenie. Základné informácie z prezentácie obchodného zástupcu, či rôzne katalógy, brožúrky, alebo webové stránky považujte iba za prvotné vodidlo na vašej ceste za skutočnými informáciami. Pojmy ako diskrétna výroba, riadenie výrobných úloh, riadenie projektov, či CRM, sú také všeobecné, že pod daným pojmom si možno predstaviť celú škálu funkcionalít. Jedným z riešení ako dostať skutočne reálne informácie o danom systéme a jeho jednotlivých moduloch, je požiadať o „živú" prezentáciu informačného systému priamo u vás.

Získate tak okrem iného aj možnosť posúdiť užívateľskú prívetivosť programu a uvidíte, či sa deklarované riadenie projektov ukáže byť suchým štatistickým zoznamom projektov, ich nákladov a „predpokladaných" výnosov, alebo vám ponúkne nástroje na zistenie miesta v rámci vášho výrobného a logistického procesu, ktoré vám generuje straty či časové problémy. Je rozumné predpokladať, že žiadny informačný systém nesplní všetky vaše očakávania. Pre porovnanie jednotlivých systémov je preto dôležité využitie bodovacieho systému pre hodnotenie zvolených kritérií. Zvoľte si váhu jednotlivých kritérií a bodujte stupeň ich (deklarovaného) naplnenia jednotlivými informačnými systémami. Konečný súčet bodov vám vytvorí poradie podľa predpokladaného prínosu pre firmu. Nebojte sa meniť kritériá pre rozhodovanie. Môžete ľahko prísť k názoru, že sledovanie výkonnosti jednotlivých pracovníkov na základe odpracovaných operácií je síce skvelá vec, no váš podnik operácie dokáže sledovať v najmenšej jednotke – skupine. Priznať, že pôvodné kritérium je jednoducho nerealizovateľné, nie je priznaním neschopnosti zostavovateľa zoznamu kritérií, ale príkladom logického a triezveho uvažovania.

ARAGORN®
VBC business centrum
Štúrova 22
949 01 Nitra, Slovakia
Tel: +421 903 317 117,
fax: +421 37 3141 400,
e-mail: miroslav.jasso@aragorn.sk
www.aragorn.sk

Résumé

Choosing the right ERP (Enterprise resource planning) system is always a hard mission. There are however several key aspects that can help to make the right decision, like the Total Costs of Ownership (TCO) and expected gains from the system. TCO is the more easy half to identify, but a company should not neglect the other half – expected gains. Once properly defined, expected gains can help to choose the right ERP system in a major way.

Peter Harvánek (vľavo)
Je zakladateľom firmy Aquastyl Slovakia a spolu s Ing. Jozefom Pobijakom, jedným z konateľov firmy, je garantom praktickej časti vzdelávacích kurzov v oblasti metrológie. Špecializuje sa na praktické ukážky, cvičenia a výrobu v oblasti strojárskej metrológie – drsnosti povrchu, odchýlok tvaru; hodnotenia vibrácií valivých ložísk; triediacich automatov; SPC meracích systémov a najnovšie aj optických 3D meracích strojoch. V tých istých odboroch vykonáva kalibrácie meracej techniky. Vedie svoj tím spoločne s už uvedenými vysokými školami a za spolupráce spoločností MESING Brno a spoločnosti INTRONIX Praha vo vývojových aktivitách. Najnovšie uvedený tím pracuje na vývoji meracieho prístroja na meranie geometrických tvarov a drsnosti.

Stanislav Turek (vpravo)
Doc. Ing. Stanislav Turek, PhD. pôsobí na SjF Žilina, katedre obrábania a výrobnej techniky ako pedagóg. Špecializuje sa na strojársku metrológiu, meracie metódy, prístroje a riadenie kvality v strojárstve. Je garantom teoretickej časti vzdelávacích kurzov v oblasti metrológie, členom vedeckej rady Strojníckej fakulty ŽU, členom TK 77 Geometrické špecifikácie výrobkov v oblasti tvorby a preberaní noriem a ďalších činností súvisiacich s normalizačnou činnosťou SÚTN.

Vzdelávaním ku kvalite a konkurencieschopnosti

Eva ERTLOVÁ, foto **Aquastyl Slovakia**

„Naším cieľom je robiť prácu v oblasti meracej techniky komplexne – od myšlienky k vývoju, výrobe, predaju a servisu, až po vzdelávanie," hovorí Peter Harvánek, konateľ firmy Aquastyl Slovakia, s.r.o.

Aquastyl Slovakia pôsobí na trhu od roku 1991. Zameriava sa na výrobu, servis a kalibrácie v oblasti meracej techniky pre strojársky a automobilový priemysel. V súčasnosti výrazne investuje do vývoja nových technológií. Investuje tiež do vzdelávania a výchovy mladých metrológov i odborníkov z praxe.

Spojenie teórie s praxou

Spoločnosť Aquastyl Slovakia v oblasti vzdelávania už roky patrí medzi tie firmy, ktoré vzdelávanie chápu ako jednu zo svojich priorít, spájajú teóriu s praxou a výraznou mierou prispievajú k úzkej spolupráci s vysokými školami. Nielen výchovou nových odborníkov v oblasti meracej techniky, ale i ďalším vzdelávaním metrológov, ktorí pôsobia vo firmách. Pretože práve v dnešnej dobe inovácií, zvyšovania konkurencieschopnosti a kvality, každý chce výrobok, ktorý je spoľahlivý, kvalitný, spĺňa najvyššie parametre. Kvalitný metrológ je v tomto procese pre firmu nenahraditeľný. Aquastyl Slovakia najužšie spolupracuje so Strojníckou fakultou Žilinskej univerzity (SjF ŽU) a tiež s Politechnikou Świentokryzskou v poľských Kielcoch.

Školiace stredisko pre metrológov

V roku 2004 podpísala firma Aquastyl Slovakia zmluvu o vzájomnej spolupráci so (SjF ŽU). Vzniklo školiace stredisko Aquastyl Slovakia – Strojnícka fakulta ŽU so zameraním na organizačné a odborné zabezpečenie rekvalifikačných a špecializovaných kurzov, zabezpečenie celoživotného vzdelávania a vytvorenie spoločného výskumno-realizačného pracoviska pre riešenie technických úloh, doktorandské štúdium, bakalárske a diplomové práce. Strojnícka fakulta ŽU zabezpečuje lektorskú činnosť, študijný materiál, firma Aquastyl školiace priestory s kompletným technickým vybavením vrátane kalibračného laboratória a praktickú časť vzdelávania. Gestorom odbornej teoretickej časti kurzov je doc. Ing. Stanislav Turek, PhD., SjF ŽU, katedra obrábania a výrobnej techniky.

„Štruktúra a obsahové zameranie kurzov sú určené začiatočníkom i metrológom z praxe. Trvajú dva dni po osem hodín a sú rozdelené na časť teoretickú a praktickú s riešením konkrétnych problémov, s ktorými sa účastníci kurzov stretávajú v praxi vo svojich firmách." Obsahová náplň kurzov je detailne prepracovaná s ohľadom na aktuálne potreby súčasnej metrológie. Doc. Ing. Stanislav Turek, PhD. potvrdzuje, že takáto spolupráca firmy a vysokej školy je prospešná nielen pre

obidve zainteresované strany, ale tiež pre firmy, ktorých metrológovia možnosť ďalšieho vzdelávania formou kurzov značne využívajú.

Základy metrológie
Kurz je určený pre začínajúcich pracovníkov alebo ľudí, ktorí potrebujú určitú metrologickú nadstavbu. Zoznámia sa s jednotlivými časťami metrológie, nechýbajú ani praktické výstupy, ako sú otázky chýb pri meraní, ich analýza a metodika určovania správnej hodnoty, určovanie neistoty meranej veličiny.

Charakter povrchu a odchýlky tvaru
V kurze ide o úzko špecializovaný okruh tém zameraný na charakter povrchu a odchýlky tvaru pre metrológov, ktorí sa zaoberajú hodnotením kvality súčiastok výrobkov, obrobkov, kde musia vedieť aplikovať príslušnú normu a tiež aj manuálne pracovať s daným zariadením.

Predpisovanie presnosti na výkresoch – tolerovanie
Časť metrológie je zameraná na čítanie výkresov, technickej dokumentácie, ktorá umožňuje zoznámiť sa s najnovšími poznatkami v danej oblasti, aby metrológ vedel posúdiť napríklad správnosť súčiastky, to znamená, či je vyrobená tak, ako výkres predpisuje a vedel sa potom správne orientovať aj pri jej výrobe.

Hodnotenie vibrácií valivých ložísk
Téma je určená výrobcom valivých ložísk. V kurze sa venujú jednotlivým metódam hodnotenia vibrácií, vzhľadom na technológiu, ktorou sa ložisko vyrába. Určujú defekty v technológii na základe analýzy už zmontovaného ložiska a podobne.

Základy metalografickej analýzy materiálov
Kurz je zameraný na prípravu metalografických vzoriek, princíp zobrazovania a spôsoby osvetľovania v svetelnom metalografickom mikroskope, zásady kvalitatívneho hodnotenia štruktúry, kvalitatívnu metalografiu, hodnotenie mikroštruktúry vybraných materiálov. Ide o skúšky materiálov z rôznych pohľadov, v rôznych aplikáciách pre metrológov, ktorí sa venujú identifikácii alebo zisteniu vlastností materiálov na základe metalografickej analýzy.

Metrológia a systém manažérstva merania
Oblasť venovaná otázkam metrologického zabezpečenia v kontexte integrovaného systému manažérstva, štruktúre noriem s požiadavkami na metrologické zabezpečenie (STN EN ISO 14001, OHSAS 18001, EN ISO/IEC 17025, ISO/TS 16949), požiadavkám na meracie procesy a meracie zariadenia (STN EN ISO 10012), analýze spôsobilosti merania v automobilovom priemysle (MSA). Ide o systém riadenia kvality metrologických činností, aké je miesto - poloha metrológa a metrologického laboratória meracej techniky v systéme riadenia kvality.

Pracovisko na meranie a kalibráciu meracích prístrojov a snímačov vybrácií.

Zľava Marek Jankejech, technik,študent SjF ŽU, ktorý robí v súčasnosti vo firme Aquastyl diplomovú prácu a Ing. Peter Harvánek, ml - technik, absolvent ŽU.

Ďalší krok – výučbové moduly

„Na skvalitňovaní kurzov systematicky pracujeme. Našou snahou je pripraviť odborné programy v rámci celoživotného vzdelávania, ktoré by ponúkali výučbové moduly. Každý z modulov bude možné uplatniť individuálne alebo v kombinácii. Témy sa tiež snažíme obsahovo prispôsobiť potrebám a očakávaniam zákazníka," hovorí Stanislav Turek.

Požiadavky na kvalifikovanú pracovnú silu v oblasti znalostnej ekonomiky v celom procese súčasných zmien, v období výrazného nástupu inovácií, sa budú zvyšovať. Aquastyl Slovakia v spolupráci so SjF ŽU tento trend v oblasti vzdelávania dlhodobo podporujú.

„Veľký význam má i skutočnosť, že ide o cielené prepojenie praxe a teórie, pretože spoločnosť Aquastyl Slovakia ako výrobca meracej techniky má v tejto oblasti veľmi bohaté skúsenosti. Možno povedať aj tak, že prostredníctvom školení sa dostávajú frekventantom do povedomia postupy, ktoré sú v súčasnosti aktuálne, podniky ich vyžadujú a zároveň, konateľ spoločnosti Aquastyl Slovakia Peter Harvánek ako garant praktickej časti kurzov, môže so znalosťou veci reagovať na otázky, ktoré sa týkajú napríklad aj konštrukcie meracej techniky. Práve už spomínané konkrétne riešenia konkrétnych problémov, s ktorými sa frekventanti kurzov v praxi stretávajú, sú neoceniteľnou devízou. Lektori majú bohaté znalosti i skúsenosti v odbore meracej techniky, a to je veľmi dôležité, pretože v kurzoch nejde len o transfér jedným smerom, ale aj opačným smerom a lektori musia byť zdatní aj v praktickej oblasti. Otázky nie sú totiž len na teoretickej báze, ale aj v praktickej rovine – ako sa daná súčiastka merala, ako získať informáciu, aký merací prístroj treba použiť, akým spôsobom by bolo možné daný problém riešiť. Lektor musí byť teda nielen teoreticky erudovaný, musí mať omnoho širší záber, musí mať prehľad o meracej technike, pretože súčasná ponuka na trhu je veľmi široká," konštatuje Stanislav Turek.

„Naša vzájomná zmluva sa netýka len samotného vzdelávania, ale vo vzťahu k SjF ŽU aj diplomových prác, zadávania tém, riešenia výskumných úloh. V súčasnosti máme napríklad jedného diplomanta, ktorý si robí diplomovú prácu u nás vo firme a nesmiem zabudnúť aj na veľmi úzke prepojenie s katedrou. Čo sa týka samotných vzdelávacích kurzov, máme aj spätnú väzbu. Doposiaľ sme vyškolili cca 500 odborníkov v oblasti metrológie. Vždy robíme aj vyhodnotenie vzdelávacích kurzov, kde sa účastníci vyjadrujú k ich obsahu i kvalite. To je pre nás taký kompas do ďalšej práce. Chodia k nám ľudia z firiem pôsobiacich najmä v strojárskom, automobilovom i v ložiskárskom priemysle, ale i z iných oblastí. V ankete nás najviac teší a zároveň motivujú odpovede typu: kvalita kurzu výrazne presiahla moje očakávania. Teší nás aj konkrétne konštruktívne pripomienky absolventov, ktoré posúvajú naše vzdelávacie aktivity na vyššiu úroveň," dopĺňa Peter Harvánek.

TASK s.r.o.

firmy, to sú predovšetkým ľudia

TASK s.r.o.

V súčasnej dobe, keď sú mnohé spoločnosti v dôsledku hospodárskej krízy tlačené do radikálnych rozhodnutí v oblasti ľudských zdrojov, je veľmi potrebné zamyslieť sa nad touto situáciou a s náležitou opatrnosťou ďalej postupovať v samotnom rozhodovaní. Treba zvážiť všetky aspekty celej situácie a zhodnotiť kroky, ktoré firma podnikne v záujme ďalšieho rastu, a to nielen z krátkodobej perspektívy.

TASK s.r.o. personálna agentúra so sídlom v Trenčíne pôsobí na trhu od roku 2004. Svojim klientom agentúra ponúka vysokokvalifikované služby v oblasti vzdelávania zamestnancov, personálneho poradenstva a manažmentu ľudských zdrojov.

Dôraz na ľudské zdroje

Jednou z hlavných ciest je rozvoj a maximálne využitie existujúcich kapacít spoločnosti, a preto je vhodný čas sústrediť sa na potrebu vzdelávania ľudí v rôznych zručnostiach, a tým zvýšiť schopnosť profesionálne čeliť konkurencii a neustále napredovať. Veď firmy, to sú v prvom rade ľudia a oni sú základným motívom a hnacím motorom každého obchodu. Podľa doterajších skúseností našej agentúry, majú firmy najväčší záujem o zdokonaľovanie komunikačných zručností, tímovej spolupráce, motivácie pracovníkov a ďalších nielen manažérskych techník svojich zamestnancov.

Netreba zabúdať aj na dôležitosť tém, ako je napríklad starostlivosť o zákazníka alebo rôzne WINBACK nástroje na udržanie klienta v prípade jeho hrozby odstúpenia od spoločnej spolupráce. Z tohto dôvodu sa naša agentúra TASK s.r.o. rozhodla rozšíriť portfólio svojich seminárov a školení o oblasť, ktorá môže pomôcť firmám pri rozhodovaní sa v oblasti ľudských zdrojov.

Pracovné pozície

Nezanedbateľnou, a o to dôležitejšou úlohou je zodpovedné obsadzovanie voľných či novovytvorených pracovných pozícií. Výber zamestnancov je možné realizovať viacerými spôsobmi, či už vo vlastnej réžii alebo v spolupráci s personálnou agentúrou formou základného, štruktúrovaného, až po exekutívny výber. Zaujímavou možnosťou spolupráce s agentúrou, a tým skvalitnenie výberového procesu, je aktívna prítomnosť nášho personalistu, využitie jeho skúseností a zužitkovanie informácií a poznatkov pri výbere najvhodnejšieho kandidáta. Zvolením personálnej agentúry ako partnera pri náboroch zamestnancov šetríte čas, námahu a, samozrejme, v neposlednom rade aj vlastné náklady. Pridanou hodnotou je pri takejto spolupráci nekoľkostupňová forma záruk, či rôznych benefitov poskytovaných našou poločnosťou.

Našou stratégiou je byť kvalitným a dlhodobým partnerom v oblasti human resources, ktorý poskytne komplexný balík služieb pre svojho klienta, počnúc výberom nových zamestnancov, poradenstvom v oblasti personalistiky ako aj systematickým vzdelávaním zamestnancov. Svojim klientom ponúkame plnú zodpovednosť za personálne zaistenie ich firmy, a tým im umožňujeme plne sa sústrediť na svoj obor, nielen v dnešnej dobe hospodárskej krízy.

Prostredníctvom profesionálneho tímu sme schopní zabezpečiť špecializované služby na vysokej úrovni. Kreatívne a inovatívne pristupujeme k neštandardným požiadavkám, pričom prvoradým cieľom je **VŽDY** dosiahnutie maximálnej spokojnosti klienta.

Prajeme vám pracovný úspech a veríme, že dostaneme príležitosť dokázať kvalitu našich služieb aj vám.

TASK s.r.o.,
Jilemnického 2, Trenčín
0910/930 205, 0910/940 205
task@task.sk www.task.sk

Inžinierske centrum Krauss Maffei Technologies

Eva ERTLOVÁ, foto Krauss Maffei Technologies

Nemecký výrobca strojov a zariadení na spracovanie plastov má svoje sídlo v Mníchove. Dcérska spoločnosť koncernu s názvom Krauss Maffei Technologies, spol. s r.o., pôsobí od roku 2004 aj na Slovensku v Martine.

Ing. Martin Kováčik, je absolventom SjF ŽU, katedry konštruovania a častí strojov. Pri vzniku Stredoeurópskeho technologického inštitútu (CEIT) pôsobil ako jeho riaditeľ. Na Strojníckej fakulte ŽU ukončil doktorandské štúdium na tému Zvýšenie efektívnosti počítačovej podpory inovácií technických systémov s využitím databázy bio-technických princípov. Od júla 2008 je vedúcim Inžinierskeho centra Krauss Maffei.

Vyrába elektrorozvádzače pre vstrekovacie lisy a extrudery a exportuje ich späť do Mníchova. V priemyselnom parku pri Sučanoch buduje novú halu o rozlohe 6 600 metrov štvorcových, kde plánuje rozšíriť činnosť o montáž elektrorozvádzačov a kompletných vstrekovacích lisov. Pri Žilinskej univerzite (ŽU) pôsobí od mája 2008 ďalšia prevádzka martinskej firmy - Inžinierske centrum Krauss Maffei Technologies, orientovaná na inžiniersko-vývojovú činnosť. Jeho riaditeľom je Ing. Martin Kováčik.

„Materská firma má svoj vlastný vývoj sústredený predovšetkým v Mníchove a Hannoveri. V roku 2007 bolo rozhodnuté, že okrem výroby, bude Slovensko druhou krajinou po Nemecku, kde vznikne aj inžiniersko-vývojové centrum. Po rokovaniach so zástupcami Žilinskej univerzity a Strojníckej fakulty (SjF) ŽU sa rozhodlo, že Inžinierske centrum bude mať sídlo na Veľkom dieli, kde sú vhodné podmienky, priestorové i materiálovo-technologické a výborná perspektíva vzájomnej spolupráce s akademickou obcou. Rozhodla tiež blízkosť firmy v Martine“, hovorí Ing. Martin Kováčik, vedúci Inžinierskeho centra Krauss Maffei Technologies. Umiestniť centrum na Slovensku malo aj svoj strategický význam – byť bližšie k zákazníkom v strednej a východnej Európe.

V máji 2008 sa začalo s náborom ľudí, v súčasnosti má centrum 17 inžinierov, pričom v prípade dobrej spolupráce je dlhodobý predpoklad personálne vybudovať centrum s kapacitou 50 až 70 kvalifikovaných konštruktérov. Všetci postupne absolvujú niekoľkomesačné odborné školenia v materskej firme v Nemecku.

Dve hlavné línie

„Nejde o presun konštrukčno-vývojových kapacít z Nemecka na Slovensko. Hlavnou ideou je posilnenie vývoja, pretože si to vyžaduje trh a množstvo novovznikajúcich úloh.

V tomto smere sme samostatnou vývojovou jednotkou firmy, aj keď, samozrejme, naše úlohy, ktoré riešime, korešpondujú so zameraním materskej firmy. V zásade ide o dve hlavné línie - vývoj a konštrukciu nových radov strojov a zariadení a druhou líniou je orientácia na oblasť výrobnej konštrukcie. To znamená, že sa stroj či zariadenie vyrobí presne podľa konkrétnych požiadaviek koncového užívateľa. Naše stroje a zariadenia nie sú úplne štandardné, majú množstvo výberových zostáv, ktorých kombináciou vytvoríme konkrétne riešenie pre daného zákazníka“, spresňuje zameranie činnosti Inžinierskeho centra Martin Kováčik

Inžinierske centrum Krauss Maffei sídli v budove CEITu – Stredoeurópskeho technologického inštitútu. Veľmi úzko spolupracuje so Strojníckou fakultou ŽU na spoločných projektoch. Takáto kombinácia opäť potvrdzuje efektívnosť spojenia univerzít s praxou, presnejšie s firmami, zvlášť v oblasti vývoja. Navyše má svoju perspektívu aj z hľadiska uplatnenia sa absolventov – konštruktérov, ktorí na vyspelom európskom pracovisku nájdu excelentné uplatnenie vo vyštudovanom odbore.

Inžinierske centrum Krauss Maffei je jedným z mála na Slovensku, kde sú sústredné aj výskumno-vývojové úlohy nadnárodnej firmy, čo je iste pozitívna cesta k rozvoju znalostnej ekonomiky na Slovensku.

Résumé

The Munich engineering group KraussMaffei Technologies set up a new Engineering Center in May 2008 in the university city of Zilina. Currently, KraussMaffei employs 17 newly-hired engineers working in the center designing components for its plastics processing machinery. The company already employs over 100 people building switching cabinets for the machines in its plant in Martin, around 30 km from Zilina. In terms of sales, KraussMaffei is already the world's biggest manufacturers of plastics processing machinery; the new Engineering Center will expand the company's design and engineering capacity. The center offers excelent opportunities for qualified Engineers as well as for graduates from the University of Zilina.

Mechatronika

Mechanika + Elektronika + Počítačové riadenie

doc. Ing. Michal KELEMEN, PhD., Ing. Tatiana KELEMENOVÁ, PhD., Ing. Michal FABIAN, PhD., SjF TU v Košiciach

Uchopovanie a následné manipulovanie s objektom je základnou vlastnosťou manipulátorov. Moderná automatizovaná výroba v sektore automobilového priemyslu je bez týchto zariadení nemysliteľná. Na výrobných linkách sa manipuluje pri výrobe súčastí, pri montáži mechanizmov do celkov, ale aj pri manipulácii s plechmi v lisovniach, resp. následným zváraním týchto plechov do karosárskych celkov. Problematikou ovládania, riadenia a funkčnosti týchto elektronikou „prešpikovaných“ mechanizmov sa zaoberá mechatronika.

Obr. 1 Vymedzenie vzťahu mechatroniky a CAD

Slovo mechatronika bolo vytvorené kombináciou dvoch slov a to mecha z mechanics a tronics z electronics, kde je chápané ako synergická integrácia mechaniky, elektroniky a inteligentného počítačového riadenia v návrhu a výrobe produktov a procesov. Ináč povedané mechatronika je definovaná ako technológia, ktorá kombinuje mechaniku s elektronikou a informačnou technológiou pre formovanie funkčnej interakcie a priestorovej integrácie v komponentoch, moduloch, produktoch a systémoch. Cieľom mechatronického návrhu je výrobok s optimálnou kombináciou mechaniky, elektroniky a softvérového inžinierstva v čo najkratšom čase a s minimálnymi nákladmi. CAD nástroje (obr. 1) sú akýmsi pomocným nástrojom pri návrhu mechatronických výrobkov.

Konštrukcia manipulátora

Cieľom tohto článku je predstaviť konštrukciu manipulátora, ktorý vznikol ako didaktická pomôcka pre výučbu predmetov študijného programu Mechatronika na Strojníckej fakulte Technickej univerzity v Košiciach. Úlohou bolo navrhnúť, popísať a vytvoriť zariadenie s viacerými stupňami voľnosti pohybu, ktoré je ovládané jednočipovým mikropočítačom. Návrh tohto manipulátora v sebe zahŕňa riešenie viacerých problémov, ktoré smerujú k integrovaniu mechaniky, elektroniky a riadenia do jedného funkčného celku. Hlavný dôraz sa dával na to, aby bola možná čo najväčšia miera variability riešenia t. j., aby bolo možné variovať zapojenie a vznikol tak väčší priestor pre experimentálnu prácu študentov. Študenti tak majú možnosť overiť si na funkčnom modeli získané teoretické poznatky. Z tohto dôvodu bolo potrebné manipulátor vybaviť mnohými ochrannými prvkami, aby sa predišlo možnému poškodeniu jednotlivých častí manipulátora pri neopatrnom zaobchádzaní. Tvorba manipulátora bola inšpirovaná návrhmi riešení podobnej problematiky v danej oblasti.

Obr. 2 3D model manipulátora StanleyBot1

Opis funkcií manipulátora

Manipulátor má štyri stupne voľnosti pohybu (obr. 2). Jeho pracovným nástrojom je chápadlo využívajúce mechanizmus paralelogramu s možnosťou uchopenia bremena s jedným rozmerom od 5 do 35 mm, ktoré je umiestnené v akčnom dosahu ramien manipulátora, a manipulácie s ním. Celá základňa sa môže s ramenom otáčať vpravo aj vľavo o neobmedzený uhol. Rozsah otáčania jednotlivých kĺbov rozdeleného

Obr. 3 Vyšetrovanie možnosti modelu manipulátora.

na polovicu je približne 180°. Ak sú všetky ramená vo svojej stredovej polohe, celé rameno manipulátora smeruje aj s chápadlom zvislo nahor. Od tejto stredovej polohy má teda každý kĺb možnosť pootočenia o ±90°. CAD model manipulátora bol použitý pre vyšetrenie krajných polôh ramien manipulátora a vyšetrenie kolízií jednotlivých dielov pri pohybe manipulátora (obr. 3). Finálna podoba 3D modelu, ktorá slúžila ako podklad pre realizáciu, je na obr. 1.

Doska procesora umožňuje vzhľadom na výukový proces variabilnosť zapojenia externých súčastí a je možné používať ju aj samostatne, bez toho, aby ovládala manipulátor. Je na nej možné zapojiť všetky základné zapojenia a oboznámiť sa s ich fungovaním, a tak pokrýva potreby pomôcky pre predmety študijného odboru mechatronika. Všetky kĺby sú vybavené snímaním uhlového natočenia potenciometrickými snímačmi, aby bolo možné pracovať so spätnou väzbou pri riadení pohybov manipulátora. Samostatne riešeným uzlom bolo chápadlo manipulátora (obr. 4). Návrh sa realizoval v podobe 3D modelu. Rozmery a celkové usporiadanie je výsledkom niekoľkých rozmerových variantov vyšetrovaných v prostredí CAD editora (obr. 3).

Obr. 4 Návrh chápadla manipulátora

Hlavné časti systému manipulátora – subsystémy

Hlavnými časťami manipulátora sú subsystémy riadenia, motoriky a senzoriky.

Subsystém riadenia: Pre riadenie činností manipulátora je vzhľadom na výukový proces a náplň predmetov mechatroniky zvolený programovateľný jednočipový mikropočítač Basic Stamp BS2-IC. Tento mikropočítač má taktovaciu frekvenciu 20 MHz a má integrovaný interpret jazyka PBasic.

Subsystém motoriky – pohybové akčné členy: Pre vytvorenie vlastného pohybu jednotlivých kĺbov je použitý modelársky servomotor Futaba S3003.

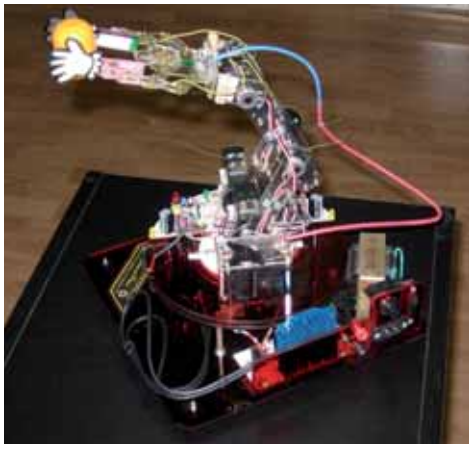
Subsystém senzoriky: Pre snímanie uhlov natočenia jednotlivých kĺbov sú použité odporové snímače – potenciometre s lineárnym priebehom odporovej dráhy, ktoré sú umiestnené v osiach výstupných hriadeľov servomotorov. Tlak zovretia chápadla je dvojstavovo snímaný pomocou mikrospínačov. Pre registráciu pootočenia točnice vzhľadom na základňu je použitý hermeticky uzavretý reléový kontakt s permanentným magnetom.

Konštrukčné riešenie prototypu manipulátora

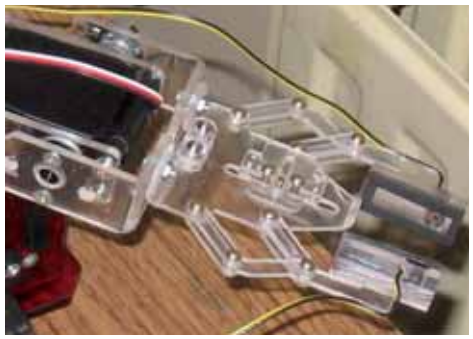
Keďže cieľom bolo vytvoriť funkčný model (obr. 5, 6) určený na didaktické účely, ako hlavný materiál bol z dôvodu názornosti zvolený priehľadný plast – plexisklo. Hlavný plošný spoj, kde je umiestnený mikropočítačový modul, je plne využitý pre potreby manipulátora, ale zároveň je možné všetky tieto časti vyradiť z funkcie bez zásahu do plošného spoja. Plošný spoj potom ponúka priestor na realizáciu rôznych základných zapojení overujúcich vlastnosti mikropočítačových modulov. Vlastnej realizácii predchádzalo vytvorenie virtuálneho priestorového (3D) modelu v programe CAD (obr. 2), umožňujúcom zároveň aj kinematickú analýzu kolízií jednotlivých dielov manipulátora (obr. 3, 4). K tomuto výzoru a takto vytvorenej predstave, ktorá je zachytená na obr. 5, smerovalo úsilie pri výrobe samotného funkčného modelu. Konštrukcia chápadla je zrejmá z obr. 6. Pri jeho návrhu bol využitý princíp paralelogramu. Je ovládaný pomocou tiahla v pružnom puzdre. Zakončenia chápadla obsahujú membránové mikrospínače, ktoré boli vyvinuté pre toto použitie a fungujú ako tlakové snímače zovretia chápadiel.

Všetko pre zvýšenie kreativity

Výsledná podoba manipulátora StanleyBot1 je na obr. 5. Jeho vyrobením bola zavŕšená snaha prispieť k skvalitneniu výučby predmetov študijného odboru mechatronika a k zdravej motivácii študentov, ktorí sa v budúcnosti rozhodnú študovať tento odbor na Strojníckej fakulte Technickej univerzity v Košiciach. Pri jeho navrhovaní a výrobe vzniklo množstvo nápadov a myšlienok pre úpravy manipulátora. Tým bol vytvorený ďalší priestor pre kreativitu študentov, ktorí budú mať možnosť s popísaným výučbovým modelom pracovať.



Obr. 5 Funkčný model manipulátora



Obr. 6 Chápadlo upevnené na univerzálnom zakončení tretieho kĺbu

Hlavné technické údaje

Počet stupňov voľnosti mechanickej časti manipulátora je štyri plus chápadlo. Napájacie napätie procesorovej dosky a servomotorov je 5 V, stabilizované, odber max. 1 A. Hmotnosť celého zariadenie neprevyšuje 1 000 g, hmotnosť zdvíhaného bremena môže byť 20 g.

Článok bol vypracovaný s podporou projektu VEGA 1/0201/08 „Výskum štruktúr a správania sa modulov mechatronickej mobilnej technickej sústavy na úrovni orgánov a stavebných prvkov s cieľom zlepšenia vlastnosti mobilnej technickej sústavy".

Literatúra:
[1] ICT - MECHATRONIC - CAD What is ICT?, available online: <http://fuadmechatronic88.blogspot.com/> cited september 15th 2008.
[2] ZAMRIJ, S.: Funkčný model manipulátora pre didaktické účely. [Diplomová práca.] Strojnícka fakulta Technickej univerzity v Košiciach, 2004.
[3] KONEČNÝ, Z - MOSTÝN, V. Výpočet kloubových proměnných robotů a manipulátorů s využitím vlastností AutoCADu, Sborník vědeckých prací VŠB -TU: Ostrava 1997, s 81 - 84 ISSN 1210-0471

Résumé

The aim of this article is to introduce the design of a manipulator created as a didactic aid for the teaching of mechatronics at Faculty of Mechanical Engineering, Technical University in Košice. The task was to design, define and create a system with multiple freedom of movement controlled by a single-chip microcomputer. The design of the manipulator includes a solution of several problems that tends to the integration of mechanics, electronics and controlling into one logic unit. The most possible variability of solution was the main feature of this project, i. e. as variable connection as possible in order to enlarge a space for students´ experimental work.

Malé kroky pre väčšie vzdialenosti

text a foto **doc. Ing. Alena PAULIKOVÁ, PhD., Ing. Michal FABIAN, PhD., Ing. Ladislav GURBAĽ, SjF TU Košice**

Iste nám dajú mnohí za pravdu, že nie vždy je možné nájsť rýchle riešenie pre naše problémy. Niekedy je potrebné množstvo malých krôčikov, aby sme potom vedeli spraviť veľký krok. Túto pravdu poznajú najmä ľudia po rôznych úrazoch a chorobách, ktoré ich urobili čiastočne alebo úplne odkázanými na používanie kompenzačných pomôcok, teda napríklad na používanie francúzskych bariel. Títo ľudia sú často odkázaní aj na prepravu automobilom nižšej alebo strednej triedy, ktorý je tiež ich každodenným pomocníkom. V tomto type automobilu nie je veľa priestoru pre zvlášť dlhé predmety. Ako nám pri návrhu ich skladovateľnosti môžu pomôcť CAD systémy, sa dozviete v nasledovnom.

Poskladaná plne funkčná barla – schematický nákres. Jednotlivé diely sú na kompletnej barle farebne odlíšené.

Skladacie barly - nápad jedného z autorov ako barlu poskladať, nezlomiť a v prípade potreby ju opäť rýchlo zložiť a používať.

Účelné použitie kompenzačných pomôcok

Francúzske barly ľudia použijú na to, aby s ich pomocou vykonali množstvo malinkých krôčikov a dostali sa tak zo svojho bytu alebo domu k vlastnému autu alebo taxíku, ktoré im umožnia urobiť kilometrový krok. Ak máme také okolnosti, naši pomocníci idú stále s nami.

Tieto pomôcky sú konštruované tak, aby zabezpečili pevnú oporu. Musia vydržať hmotnosť svojho používateľa pri dynamickom namáhaní a byť tak bezpečnými pomocníkmi zníženej mobility. Ich konštrukcia pozostáva väčšinou z tuhých celistvých rúrok, maximálne s možnosťou nastavenia dĺžky. Na jednom konci je konštrukcia ukončená gumeným násadcom. Na druhom konci je plastová rukoväť s opierkou predlaktia.

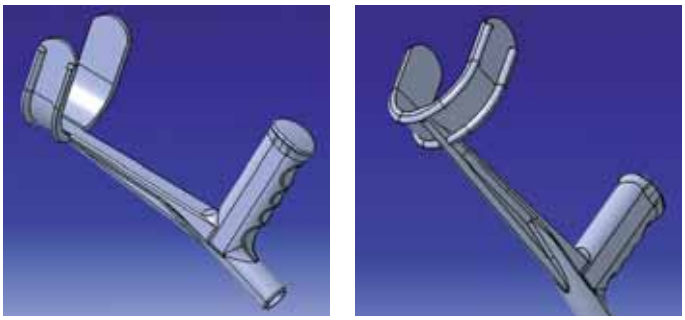
Kde ich odložiť?

Ale čo s barlami, keď sme už v interiéri dopravného prostriedku a nemáme vhodný priestor na ich uloženie? Niekedy je potrebné manipulovať s barlami aj mimo chôdze a ich najdlhší rozmer je často príčinou problémov. Ako ich uskladniť, keď práve nie sú „v prevádzke"? Najlepším riešením je barly uložiť v batožinovom priestore automobilu tak, aby nikomu nezavadzali, prípadne neublížili, ale potom nebudú poruke, ak budú potrebné.

Východiská riešenia daného problému:

- navrhnúť jednoduché skrátenie najdlhšieho rozmeru (zloženie barly), resp. naopak umožniť ľahké a rýchle rozloženie barly
- pri zachovaní jej opornej tuhosti určiť, na aký najmenší dĺžkový rozmer je možné barlu skrátiť, aby sa zmestila do batožiny používateľa.

K návrhu a následnému vyhotoveniu výkresovej dokumentácie bol použitý CAD systém CATIA V5. Jednotlivé časti navrhovanej rozoberateľnej barly sa farebne rôznia kvôli lepšej názornosti riešenia. Pri navrhovaní sa vychádzalo z rokmi osvedčeného modelu francúzskej barly, ktorý je bežne prístupný na európskom trhu.

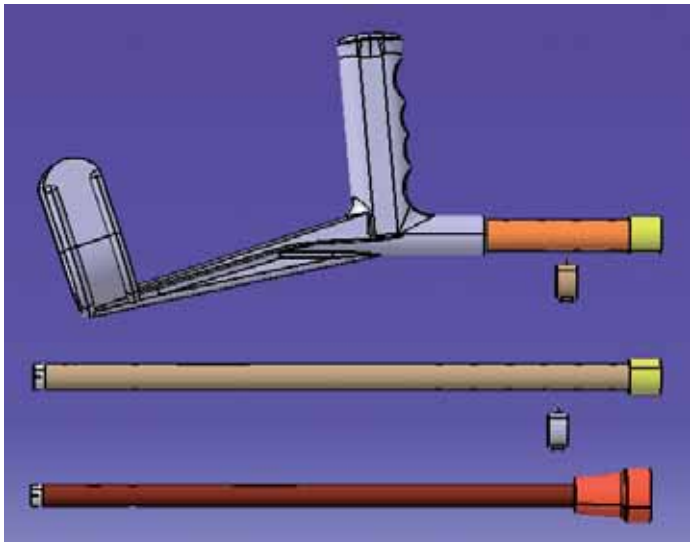


Detail plastového monolitu opierky predlaktia a rukoväte

Návrh pomôcky a analýza

Návrh tejto kompenzačnej pomôcky bol vytvorený v moduloch **Part Design a Generative Design**. Najnáročnejšou časťou na modelovanie bola oporná časť rúčky barly, ktorá bola vytvorená hybridným modelovaním. To znamená, že návrh sa realizoval v objemovom i povrchovom modelári prostredia CATIA. Rúčka spĺňa ergonomické aj oporno-nosné kritériá. Samozrejme, že sú na ňu kladené aj estetické požiadavky. V praxi je to plastový monolit pozostávajúci z opierky predlaktia a rukoväte. Na obrázkoch je zobrazený v svetlosivej farbe.

Do plastovej časti je pevne vsunutá duralová časť oranžovej farby so žltým zakončením. Tieto časti sú jeden celok pri rozkladaní barly. Do oranžovej duralovej rúrky je vsunutá svetlohnedá časť s navŕtanými otvormi pre reguláciu celkovej výšky barly. Jednoduché a ľahko rozoberateľné spojenie je pomocou perového spoja. Táto druhá, tzv. regulačná časť celkovej zostavy, je opäť ukončená žltou koncovkou. Na druhú, svetlohnedú časť zostavy je znovu perovo pripojená, posledná, bordová, duralová časť barly s červeným gumeným násadcom.

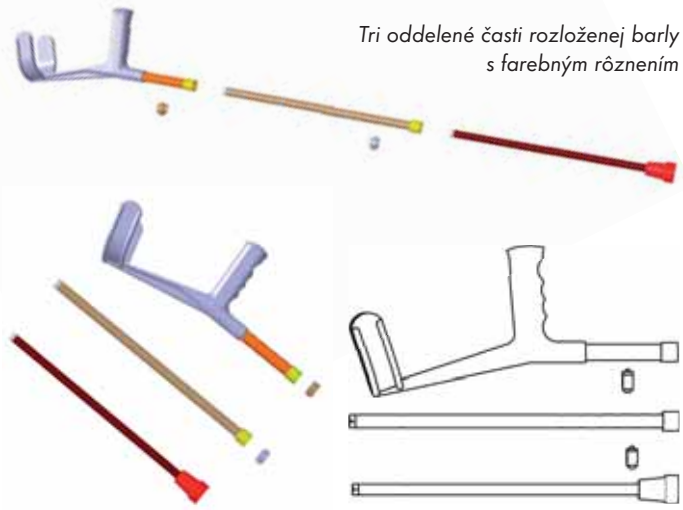


Jednotlivé prvky konštrukcie francúzskej barly

Jednotlivé nastaviteľné časti sú spolu fixované pomocou spojovacích prvkov. Jednotlivý prvok pozostáva z plastovej istiacej objímky a do nej vsadeného perového spoja. Pero zapadá do dier v rúrkach barly.

Detail spojovacieho prvku pre teleskopické časti barly

Jednotlivé časti rozloženej barly v dvoch pohľadoch s perovým spojom



Tri oddelené časti rozloženej barly s farebným rôznením

Najmenší možný, získaný, dĺžkový rozmer barly

Pomocou CAD systému CATIA V5 sa modelovalo skracovanie a predlžovanie barly, kým sme nedosiahli požadovaný dĺžkový rozmer 450 mm. Tento rozmer nám zabezpečí bezproblémové uloženie barly alebo dvoch bariel v akejkoľvek príručnej batožine, plecniaku, vaku, či vo väčšej kabele. Vyrobený prototyp bol testovaný v úložných batožinových priestoroch kabíny pre cestujúcich, v troch typoch dopravných lietadiel. Rôzne kombinácie nastavenia dĺžky barly sme analyzovali v module Ergonomics Design and Analysis v prostrediach Human Builder, Human Measurements Editor a Human Activity Analysis.

Možno sa urobil iba malý krok v riešení problému skladovateľnosti kompenzačných pomôcok v automobiloch, ale dúfame, že je jeden z pionierskych, ktorými sa vykročilo k bezpečnejšej prevádzke vozidla s cestujúcimi, ktorí majú obmedzenú mobilitu.

Analýza v module Ergonomics Design and Analysis CATIA V5

Résumé

This article deals with the increasing of safety and comfort during journeys in automobiles which transport the humans with disabilities. By means of CAD systems the authors designed the new prototype of compensation facilities that is the collapsible crutches. These crutches can be collapsed and then set together again easily and quickly.

Katedra **automobilovej** techniky

Eva ERTLOVÁ, foto **archív Katedry automobilovej techniky SjF ŽU**

Od 1. januára 2009 pribudla na Strojníckej fakulte Žilinskej univerzity (SjF ŽU) Katedra automobilovej techniky (KAT). Je orientovaná na vývoj, konštrukciu, technológiu výroby, prevádzku a skúšanie spaľovacích motorov a automobilovej techniky. Významnou mierou sa podieľa na výučbe odborných predmetov vo všetkých troch stupňoch vzdelávania v študijných programoch: vozidlá a motory, dopravné stroje a zariadenia, spaľovacie a letecké motory, koľajové vozidlá, energetické stroje a zariadenia, ktoré sú akreditované na SjF ŽU. O ďalších aktivitách KAT hovorí vedúci katedry prof. Ing. Vladimír Hlavňa, PhD.

Aké má katedra automobilovej techniky ďalšie ambície v pedagogickej oblasti?

Okrem pedagogickej činnosti na SjF, máme aktivity aj na Fakulte prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov v študijnom programe Cestná doprava a na Elektrotechnickej fakulte v študijnom programe Autoelektronika. Na SjF, v študijnom programe vozidlá a motory, sa môžu študenti profilovať v závere 1. stupňa štúdia na cestné motorové vozidlá, mobilné pracovné stroje a spaľovacie motory. Môžu navrhovať a konštrukčne riešiť cestné motorové vozidlá, mobilné pracovné stroje a spaľovacie motory a ich subsystémy s využitím moderných CA-X technológií. Štúdium trvá tri roky a absolvent získa titul bakalár (Bc.).

Môžu študenti pokračovať v inžinierskom štúdiu?

Študentov programu spaľovacie a letecké motory v inžinierskom štúdiu pripravujeme nielen pre vývojové, konštrukčné, prevádzkové a obchodné organizácie spaľovacích motorov piestových i prúdových, ale aj pre energetiku, v ktorej sú spaľovacie motory využívané. Absolventi sa uplatňujú aj v opravárenských závodoch a prevádzkach s mobilnými energetickými prostriedkami, respektíve v organizáciách, ktoré používajú spaľovací motor ako zdroj energie. Absolventi sú schopní riešiť koncepcie mobilnej techniky, strojov a zariadení ako celku, a tiež jednotlivé agregáty a konštrukčné prvky s využitím najmodernejších metód výpočtov a konštruovania pomocou počítača. Študenti majú k dispozícii výkonné pracovné stanice s programami na technické výpočty a tvorbu technickej dokumentácie, laboratóriá na skúšanie v oblasti dopravnej a manipulačnej techniky s využitím najnovších metód merania, simulácie záťaže aj riadenia experimentu. Súčasťou výučby v tomto študijnom programe je prax, študijné pobyty a exkurzie vo výrobných organizáciách na Slovensku i v zahraničí. Štúdium trvá dva roky a absolvent získa titul inžinier (Ing.). Po ukončení inžinierskeho štúdia ponúka KAT absolventom možnosť pokračovať v doktorandskom štúdiu v študijnom programe energetické stroje a zariadenia s profiláciou nielen na spaľo-

vacie motory, ale aj na riešenie energetických problémov dopravných prostriedkov. Doktorandské štúdium trvá tri roky a absolvent získa titul PhD. Pravdepodobne ešte v tomto roku požiadame o akreditáciu študijného programu Motorové vozidlá, koľajové vozidlá, lode a lietadlá pre inžinierske aj doktorandské štúdium.

Má KAT dostatočné technické a laboratórne vybavenie?

Máme k dispozícii skúšobňu spaľovacích motorov (SM) určenú na vývoj, výskum, testovanie parametrov motorov, sledovanie ich charakteristických veličín, kde zabezpečujeme laboratórnu prípravu odborníkov pre automobilový priemysel. V skúšobni sú inštalované tri funkčné skúšobné stavy spaľovacích motorov so zameraním najmä na vznetové traktorové motory a ich príslušenstvo. Skúšobňa je vybavená analyzátormi výfukových plynov, dymomermi a meracím tunelom na meranie pevných častíc vo výfukových plynoch. Ľahké laboratórium spaľovacích motorov sa využíva na výpočtové cvičenia, demonštráciu modelov častí SM, na meranie príslušenstva motorov a teoretickú prípravu študentov pred experimentmi v skúšobni motorov. V laboratóriu sú trvalo vystavené komponenty SM, modely a iné pomôcky, ktoré sú využívané na praktické zoznámenie sa študentov s reáliami. Spoločné laboratórium automobilovej techniky je zamerané na overovanie dynamických vlastností a komfort jazdy najmä osobných automobilov. Počítačové laboratórium optimalizácie konštrukčných parametrov vozidiel a motorov umožňuje počítačové metódy navrhovania vozidiel a motorov a ich konštrukčných uzlov a súčiastok, a tiež digitalizáciu meracích postupov a experimentov v priemysle.

Na čom aktuálne pracujete v oblasti vedeckých a výskumných úloh?

Hlavným cieľom katedry je realizácia strategických vedecko-pedagogických ambícií SjF v oblasti automobilovej techniky, mobilných strojov a spaľovacích motorov. V týchto oblastiach riešime v spolupráci so študentmi tretieho stupňa vedeckovýskumné projekty v základnom aj aplikovanom výskume. Študentom druhého a prvého stupňa vzdelávania sú v rámci semestrálnych projektov a záverečných prác ponúkané témy z praxe. Majú možnosť využívať v rámci štúdia rôzne balíky profesionálnych programov (Ansys, Catia, Fluent, Dynast,..) a systém elektronického vzdelávania, čo im umožňuje rozvíjať ich samostatnú tvorivú prácu. Zameriavame sa na riešenie tém teórie a konštrukcie piestových a iných spaľovacích motorov, automobilov, cestných, terénnych a špeciálnych vozidiel, testovanie dynamiky vozidiel a ich brzdových systémov, virtuálneho modelovania a procesov prúdenia a spaľovania. Katedra rozvíja teóriu a aplikácie nekonvenčných spaľovacích motorov, komfortu automobilov a iných špeciálnych vozidiel. Venuje sa problémom zaťažovania životného prostredia energetickými jednotkami vybavenými spaľovacími motormi, automobilmi a inými dopravnými prostriedkami.
Zameriavame sa na vývoj, konštrukciu, technológiu výroby, prevádzku a i skúšanie spaľovacích motorov, automobilovej techniky a mobilných strojov. Riešime problémy teórie a konštrukcie; počítačové modelovanie a optimalizáciu; prúdenie, horenie a tvorbu plynných emisií; nekonvenčné konštrukcie motorov a vozidiel.

Máme viacročné veľmi pozitívne skúsenosti s uplatnením absolventov inžinierskeho i doktorandského štúdia. Osvedčili sa nielen ako výskumno-vývojoví pracovníci, konštruktéri, výpočtári, analytici, ale aj ako vedúci prevádzkoví pracovníci, zástupcovia rôznych automobilových firiem, či predajcovia automobilov a spaľovacích motorov. Nielektorí našli uplatnenie v priemysle, ale aj v bankovom a poisťovacom sektore ako odborní poradcovia. Pracujú nielen vo firmách a spoločnostiach na území Slovenska, ale aj v rámci celej EÚ.

Prof. Ing. Vladimír HLAVŇA, PhD.

Vysokoškolské štúdium ukončil v roku 1969 na SjF SVŠT v Bratislave. V roku 1980 odovzdal habilitačnú prácu Ekologické účinky prevádzky vznetových motorov motorových vozidiel. V roku 1984 bol menovaný za docenta pre odbor Stavba dopravných strojov a zariadení. V odbore Dopravná a manipulačná technika sa habilitoval v roku 1995 prácou Motor, prvok hospodárnosti a ekologickosti vozidla. V roku 1997 bol menovaný za profesora. V súčasnej dobe je profesorom na Katedre automobilovej techniky SjF ŽU v Žiline. V rokoch 1988 až 1990 pracoval ako vedecký pracovník v ZTS VVÚ Martin. Venuje sa riešeniu úloh súvisiacich s hospodárnosťou a ekologickými účinkami spaľovacích motorov, oblasti kogenerácie a nekonvenčných spaľovacích motorov. Zaoberá sa aj niektorými problémami súvisiacimi so skúšaním spaľovacích motorov a častí brzdových obložení vozidiel. Okrem vedeckých a odborných článkov i patentov je autorom viacerých vysokoškolských učebných textov a monografií. V roku 1996 bola ocenená prémiou Literárneho fondu SR monografia Dopravný prostriedok a životné prostredie, vydaná pod jeho vedením. V roku 2007 vyšlo pod jeho vedením tretie vydanie monografickej publikácie Dopravný prostriedok – jeho motor. Je hlavným autorom monografie A non-conventional energetic unit with a cooling combustion engine (2008) a spoluautorom monografie Transport means properties analysis a monografickej knihy Niektoré problémy suchého trenia. V roku 2006 vydal ako vedúci autor vysokoškolskú učebnicu Dopravný prostriedok – teória a v roku 2008 sa ako jeden z členov autorského kolektívu podieľal na tvorbe celoštátnej vysokoškolskej učebnice Konštrukcia kolesových a pásových vozidiel.

Obr. 3 Vertikálny slučkový systém pre pestovanie rias

Biopalivo z rias, opäť diskutovaná alternatíva?

doc. Ing. Alena PAULIKOVÁ, PhD., Technická univerzita v Košiciach

Riasy ako alternatívne palivo boli prvýkrát použité už v 1978. Vtedy ceny palív vyleteli na newyorskej burze hore, rady pri čerpacích staniciach boli nekonečné a vlády západných krajín hľadali východisko z palivovej krízy. Výskumníci podieľajúci sa na riešení výskumného programu Vodné druhy v Národnom laboratóriu pre obnoviteľnú energiu (USA) po preskúmaní troch tisíc druhov rias objavili vysoko olejnatý typ riasy, ktorý je veľmi vhodný na výrobu biopaliva.

Obr.1 Flotát zelených rias

Výstupom programu bol záver, že takáto olejnatovýnosná rastlina, pestovaná vo veľkom, by mohla nahradiť fosílne palivá používané v doprave a na vykurovanie. Po tridsiatich rokoch ďalšia kríza odštartovala nové polemiky o „riasovom riešení".

Slizovité zelené palivo?

Celosvetová výroba alternatívneho paliva z rias je teraz možno bližšie, ako by sa mohlo zdať. Riasy rastú na celom svete a za optimálnych podmienok ich môžeme pestovať takmer v neobmedzenom množstve. Jedna polovica hmotnosti olejnatého druhu rias je tvorená rastlinnými tukmi, z ktorých palivo uvoľňuje pri spaľovaní oveľa menej splodín, a je výdatnejšia ako nafta.

Riasy majú viac ako stotisíc druhov, ktoré sa rôznia tvarom, farbou (červená, zelená a hnedá) a veľkosťou, od nepatrných vznášajúcich sa prvokov, až po obrovské niekoľkokilogramové chumáče chalúh, ktoré žijú v oceánoch. Morské chaluhy, lišajníky, mach a huby rastúce na skalách, patria tiež k istým formám rias. Nahradenie fosílnych palív týmto obnoviteľným zdrojom, teda slizovitými riasami, ich robí žiadanou surovinou

na výrobu bionafty. Na výrobu biopaliva je významná ich olejnatosť, najlepšie sú tie, ktoré plávajú na vodnej hladine ako pena, obr. 1.

Pre svoju existenciu potrebujú riasy vodu, slnečné svetlo a CO_2. Pri výrobných biopalivových procesoch riasy spotrebovávajú zo vzduchu značné množstvo CO_2 a nahradzujú ho kyslíkom. To je dôvod, prečo sa zvyknú „pestovacie farmy" situovať blízko elektrární, ktoré produkujú do ovzdušia mnoho oxidu uhličitého. Riasy tak majú sekundárny prínos pri ochrane životného prostredia.

Celkové biopalivové výnosy prevádzok sú tiež závislé od:
- typu pestovanej riasy
- spôsobu, akým je riasa pestovaná
- metód extrakcie oleja.

Palivo zo slizovitých rias má aj ďalšiu výhodu. Aby nahradilo konvenčné, je potrebné ročne vypestovať riasy na výrobu približne 500 miliárd litrov biopaliva. Pri takejto požiadavke na množstvo paliva je však pri iných rastlinách potrebná oveľa väčšia plocha.

Riasové biopalivové inžinierstvo

Extrahovať olej z rias je podobné ako odšťaviť citrusový plod pomocou chemickej reakcie. Riasy môžeme pestovať v exteriérových alebo interiérových, otvorených alebo uzavretých systémoch. Ihneď po zbere sú tuky alebo oleje extrahované zo stien riasových buniek. Poznáme niekoľko možných spôsobov extrakcie, pričom najpoužívanejší je mechanické lisovanie.

Lisovaním je možné získať vyše 75 % oleja. S následným použitím rozpúšťadla, ako je napríklad hexán, sa zvýši účinnosť tejto metódy o ďalších 20 %. Riasy sa vytlačia a premiešajú s hexánom. Potom sa filtrujú a čistia tak, aby sa odstránili zvyšky rozpúšťadla (obr 2).

Metóda so 100 % účinnosťou používa tekutý CO_2, ktorý sa zmieša s riasami a premení ich na olej. Ihneď po svojej extrakcii je olej rafinovaný použitím reťazcov mastných kyselín. Ako katalyzátor sa používa hydroxid sodný v kombinácii s metanolom. Transesterifikáciou získame bionaftu a glycerol, ktorý sa odstráni opätovnou rafináciou.

Pestovanie rias na výrobu bionafty

Originálna a environmentálne neinvazívna metóda je pestovanie rias v otvorených nádržiach na horúcich a slnečných územiach. Upravené pestovateľské postupy sú na druhej strane rýchlejšie a efektívnejšie. Jedným z nich je aj pestovanie rias v uzavretých slučkách, (obr. 3).

Riasy sú umiestnené v priesvitných plastových vakoch, čím sú chránené pred dažďom a rôznou kontamináciou. Z oboch strán na nich dopadá slnečné svetlo. Iné spoločnosti, ktoré vyrábajú bionaftu z rias, cielene budujú prevádzky s uzavretým valcovým bioreaktorom pri elektrárňach, čo ešte viac zvýši celkovú výnosnosť rias. V takýchto prevádzkach je možné za ideálnych podmienok zberať úrodu rias aj každodenne. Iné postupy pri pestovaní a riadenom zvyšovaní výnosov dokonca počítajú s prikrmovaním rias cukrom.

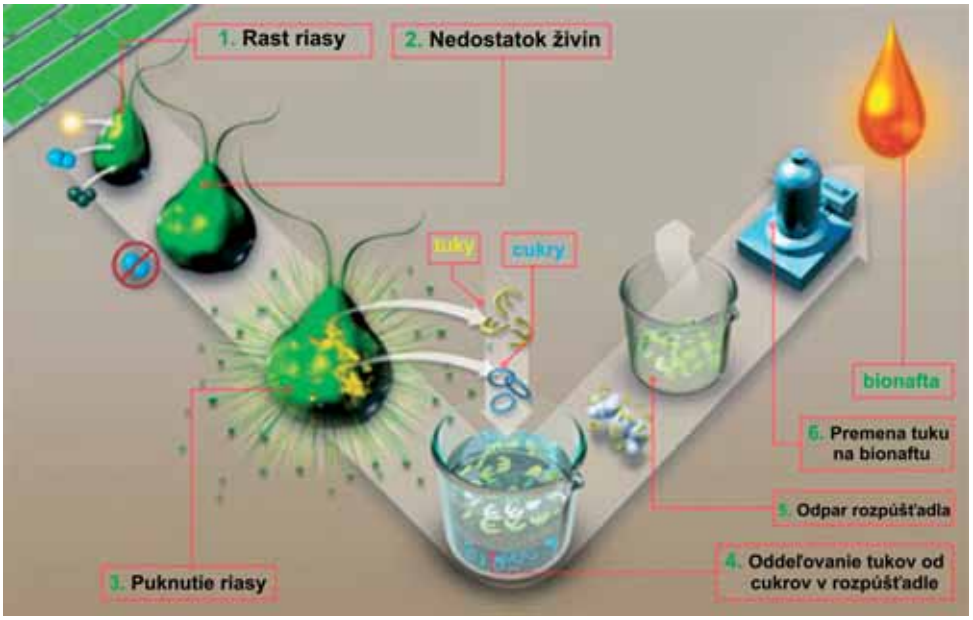
Obr. 4 Bionafta z rias sa začala používať vo vozidlách v januári 2008 (Mercedes Benz E320 diesel).

Nevýhody

Komerčné pestovanie rias na výrobu paliva má aj svoje nevýhody. Pri pestovaní rias v otvorených nádržiach musí byť CO_2 pumpovaný do nádrží, inými rizikovými faktormi sú premenlivosť počasia, kontaminácia baktériami alebo inými exteriérovými organizmami a nutnosť udržiavania určitej teploty vody.
K ďalším problémom patrí nedostatok informácií, pretože nemáme dobre otestované veľkokapacitné pestovanie rias a ich použitie vo forme biopaliva v skutočných autách. Zatiaľ nie sú dostupné žiadne relevantné emisné štatistiky, pretože bionafta z rias sa začala používať vo vozidlách len v januári 2008 (Mercedes Benz E320 diesel).

Résumé

There is here the press for application of the new form of fuel. With gasoline skyrocketing to more than 1€ a litre in 2008, dependence on imported oil and depleting resources worldwide, finding alternatives to petroleum-based fuel and fuel-related products is again urgent. However, scientists have been studying the alternative fuels fortunately to make a cleaner, greener fuel for years.



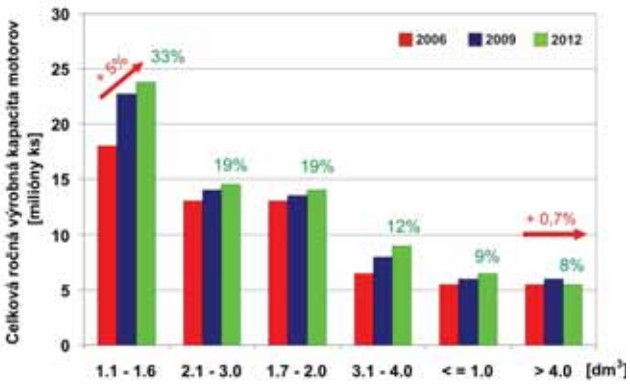
Obr. 2 Získavanie oleja z rias

Trendy vývoja automobilových motorov

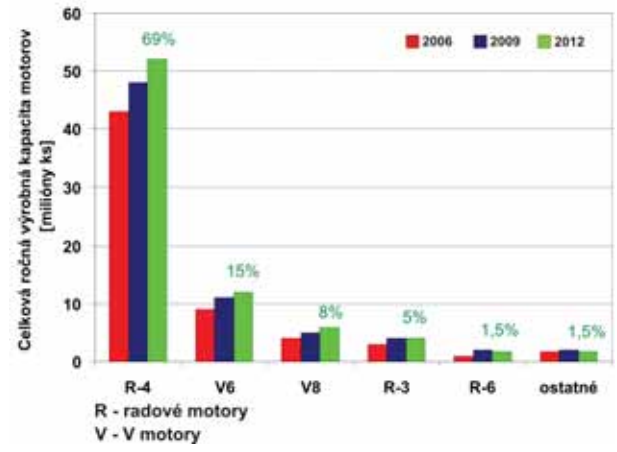
Prof. Ing. Vladimír HLAVŇA, PhD., Ing. Emil TOPORCER, PhD.

Aj napriek celosvetovej hospodárskej kríze výroba nízkoobjemových motorov vzrastá. Dôkazom toho je napríklad aj nárast výroby trojvalcových motorov v Škoda Auto na začiatku tohto roku z priemernej dennej produkcie 1 200 ks na 1 600 ks.

Vlády jednotlivých krajín hľadajú svoje riešenia problémov výroby automobilov vrátane problémov, ktoré súvisia so sprísňovaním limitov plynných emisií. Odborné prognózy predpokladajú, že do roku 2020 sa počet motorových vozidiel vo svete zvýši z doterajších cca 900 miliónov na 1,1 miliardu.



Obr. 1 Trendy výroby spaľovacích motorov z pohľadu ich zdvihového objemu



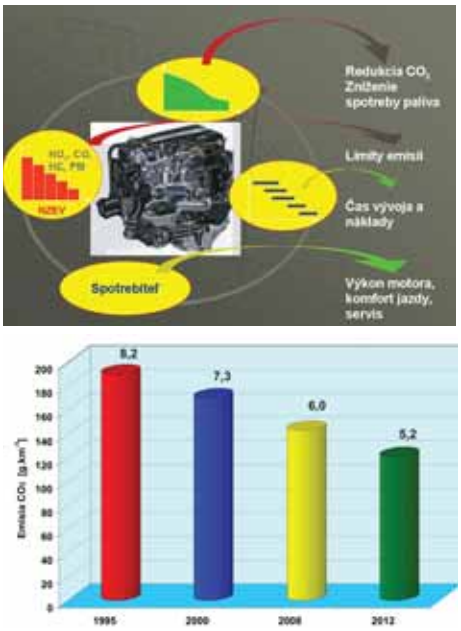
Obr. 2 Trendy výroby spaľovacích motorov z pohľadu usporiadania valcov

Akým smerom sa bude uberať vývoj prevodníkov - konvertorov energie na mechanickú, t.j. motorov automobilov? To je otázka dneška. Nie je jednoduché a ľahké nájsť jednoznačnú odpoveď. Treba riešiť problém, ako pri predpokladanom narastajúcom počte motorových vozidiel zmierniť, resp. až znížiť rast emisií škodlivých látok a plynov spôsobujúcich globálne problémy a vysporiadať sa s primárnym zdrojom energie, t.j. s používaným palivom.

Spaľovací motor

V súčasnej dobe je spaľovací motor aj napriek svojim nevýhodám (spotreba fosílnych palív a zaťažovanie životného prostredia) takmer výhradným zdrojom pohonu automobilov. Hľadajú sa však cesty, ako riešiť spomínané nevýhody. V prvom rade sa spaľovací motor neustále zdokonaľuje, a preto sa ani v najbližšej budúcnosti jeho postavenie na trhu podstatne nezmení. Na druhej strane sa začínajú presadzovať aj iné technické možnosti. Je evidentné, že časy klasických spaľovacích motorov, či už zážihových s vonkajšou prípravou homogénnej palivovej zmesi a reguláciou výkonu, jej kvantitou, alebo vznetových s vnútornou prípravou nehomogénnej palivovej zmesi a reguláciou výkonu, jej kvalitou, sú v nenávratne.

Vývoj spaľovacieho motora budú určovať stále prísnejšie požiadavky na toxicitu výfukových emisií, hluk i spotrebu paliva. Keďže je súvislosť medzi spotrebou paliva a klimatickými podmienkami, najmä z hľadiska emisií CO_2, zníženie spotreby paliva nie je dôležité iba v súvislosti



Obr. 3 Požiadavky na budúce motory a predpokladaný vývoj obmedzenia produkcie CO_2

s prírodnými zdrojmi, ale aj z hľadiska ochrany globálnej klímy. Nosné vývojové smery motorov budú ovplyvnené požiadavkami spoločnosti, výrobcov i spotrebiteľov (obr. 3) a možno ich vo všeobecnosti zhrnúť do nasledovných bodov:

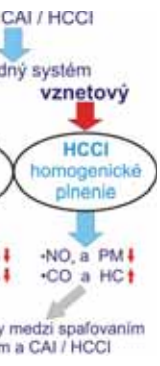
- zlepšovanie energetických, výkonových, hmotnostných a objemových parametrov,

• podstatné znižovanie zaťaženia životného prostredia nielen ich prevádzkou, ale aj pri výrobe a likvidácii po skončení životnosti,
• zvyšovanie spoľahlivosti, životnosti a prevádzkových i ekonomických parametrov,
• hľadanie nových pracovných princípov a nových energetických zdrojov (nosičov energie).
Smer vývoja automobilových spaľovacích motorov je daný hľadaním možností využitia prednosti a potlačení nevýhod jedných voči druhým.

Obr. 4 Unifikácia konštrukcií spaľovacích motorov

O čo ide? V prvom rade vidieť unifikáciu konštrukcií týchto skupín motorov (obr. 4). V súčasnosti sú konštrukčné riešenia navrhovaných vznetových i zážihových motorov v mnohých aspektoch celkom podobné:
• priame vstrekovanie • presné vstrekovanie a tvorba zmesi • kontrola prietoku paliva • centrálne spaľovanie • veľkozdvihová konštrukcia • počet valcov do 6 • použitie viacventilových hláv • premenlivé časovanie rozvodu • použitie vysokých vstrekovacích tlakov • „čisté" konvenčné palivo (malý obsah síry), alternatívne palivá (CNG - stlačený zemný plyn, LNG - skvapalnený zemný plyn, LPG - skvapalnený propán bután, MRE - metylester repkového oleja, metanol, etanol, vodík) • dynamicky modulovaná recirkulácia výfukových plynov • zníženie trenia (znížená stredná piestová rýchlosť; znížené trenie piestov, pohonu rozvodu; nízka viskozita mazacích olejov; pomocných zariadení) • nahradenie mechanických pohonov elektrickými (napríklad elektrické palivové čerpadlá chladiacej kvapaliny, atď.), riadený generátor • rýchly ohrev chladiaceho systému • ladené plniace potrubie (dynamické plnenie) • elektronické riadenie výkonu • katalyzátory a lapače PM • tepelný akumulátor • samodiagnostický systém (OBD).

Ďalšie snahy smerujú k tomu, aby zážihový motor bol tak účinný ako vznetový a vznetový tak ekologický (problém oxid dusíka a pevné častice) ako zážihový. Vzhľadom na uvedené ekologické požiadavky sa napr. pre oba typy motorov (v zážihových menej výrazne) uprednostňuje priame vstrekovanie paliva do spaľovacieho priestoru. Rozširuje sa komplexný prístup k vylepšovaniu parametrov motorov – „downsizing", ktorý obecne možno chápať ako znižovanie zdvihového objemu motora pri nezmenenom menovitom výkone a znížení spotreby paliva. Zbližovanie je vidieť aj na postupe vývoja riadeného spaľovania a príprave zmesi pre motory zážihové označované ako CAI (Controlled Auto-Ignition), riadený samozápal a pre motory vznetové HCCI (Homogeneous Charge Compression Ignition), príprava homogénnej zmesi (obr. 5). Technológie zbližovania sú naznačené v tabuľke 1. Celé toto smerovanie prispelo k veľkému zblíženiu motorov zážihových a vznetových až tak, že už je na svete motor označovaný DiesOtto, ktorého prednosti znázorňuje obr. 6.



Obr. 5 Systémy prípravy zmesi a spaľovania

Obr. 6 Od vznetového a zážihového k motoru DiesOtto

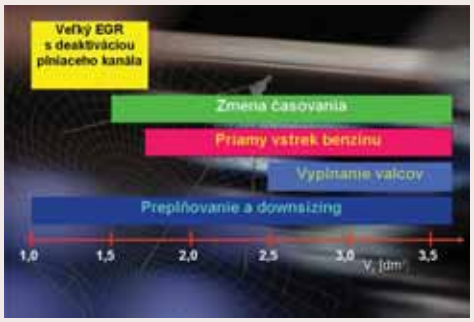
Tabuľka 1

	zážihový SM	vznetový SM
emisie	odstránenie škrtiacej klapky	homogenizácia zmesi
		preplňovanie
	priame vstrekovanie	nové stratégie riadenia
		úprava výfukových plynov
spotreba	preplňovanie	vstrekovací systém
	downsizing	
	zvýšenie mechanickej účinnosti	spaľovací proces
	nové stratégie riadenia	
	riadenie chladenia motora	

Pre zážihový motor je konečným riešením prechod na spaľovanie chudobných zmesí. Očakáva sa, že modernizované viacbodové (MPI) a priame (GDI) vstrekovanie benzínu bude základom pre zážihové motory, ak sa bude vyvíjať v kombinácii s dômyselnými technológiami katalytických konvertorov, ktoré redukujú emisie toxických zložiek hneď po štarte. Aby sa dosiahli nízke emisie, budú sa uplatňovať tieto technológie:
• kontrola každého valca lambda sondou (spätná väzba) • použitie dvoch trojcestných (TWC) katalyzátorov (hlavný a spúšťací, ktorý pracuje v obtoku, alebo v systéme, v ktorom je štartovací katalyzátor pred hlavným) • katalyzátor a lambda sonda sú elektricky vyhrievané • vývoj TWC katalyzátorov, aby sa zvýšila ich účinnosť, pre väčší rozsah miešacieho pomeru • optimalizácia kovovej kompozície katalyzátora • DeNO$_x$ (redukčný) a TWC katalyzátor • NO$_x$ katalyzátor • sekundárny vzduch pre katalyzátor • palivový horák pred katalyzátorom (horák výfukových plynov v katalyzátore) • uskladnenie plynov vo vaku počas studeného štartu • recirkulácia (EGR) výfukových plynov.

Znižovanie spotreby paliva

Nutným smerom rozvoja zážihových motorov je aj znižovanie ich spotreby paliva. Na obr. 7 sú naznačené cesty ako túto požiadavku splniť. Ako príklad možno použiť systém FSI (Fuel Stratified Injection) - (obr. 8), ktorý využíva dvojstupňové variabilné plniace potrubie na zabezpečenie prevádzky s vrstvenou zmesou (čiastočné zaťaženie) a homogénnou zmesou (plné zaťaženie), alebo systém SCC (Saab Combustion Control), (obr. 9) využívajúci združenú zapaľovaciu sviečku so vstrekovačom SPI (Spark Plug Injector) na pneumatický vstrek paliva. Vznetové motory môžu dodržať súčasné normy obmedzujúce toxicitu výfukových plynov vtedy, ak sa na nich vykonajú veľké konštrukčné úpravy. Smery vo vývoji vznetových motorov vedú k podstatnému zníženiu množstva emitovaných toxických zložiek:
• veľký súčiniteľ prebytku vzduchu preplňovaním a s medzichladičom,
• optimalizácia spaľovacieho priestoru a víru,
• vysoký vstrekovací tlak s počiatočnou zníženou dávkou paliva,



Obr. 7
Cesty znižovania spotreby paliva zážihových motorov

Obr. 8
Deaktivácia plniaceho kanála – systém FSI

Obr. 9
Systém SCC využívajúci združenú zapaľovaciu sviečku so vstrekovačom na pneumatický vstrek paliva

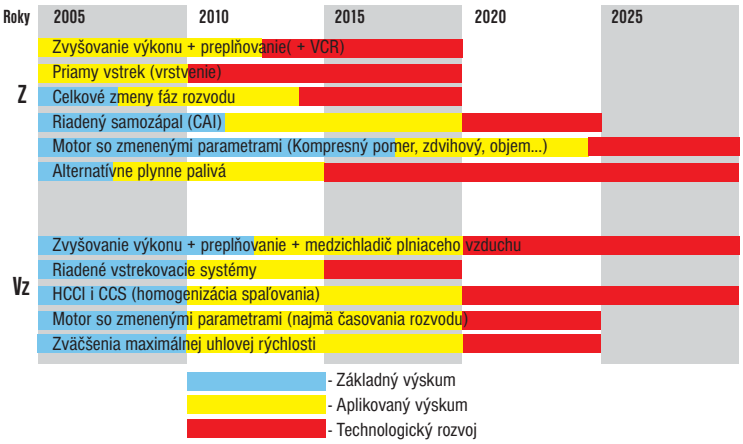
Obr. 10
Spaľovací motor s výkonovou turbínou a turbodúchadlo s motorgenerátorom

• dodatočné impulzné preplňovanie počas akcelerácie s použitím stlačeného vzduchu z tlakového zásobníka,
• elektronické nastavenie parametrov vstrekovania (dávka paliva, uhol vstreku, doba vstreku, vstrekovací zákon, vstrekovací tlak) ako funkcia mnohých premenných. Kým uhol by sa mal znížiť, tlak zvýšiť, čas skrátiť a priebeh vstrekovacieho zákona by mal byť podľa požiadaviek hnaného stroja:
• zvýšený kompresný pomer a maximálny spaľovací tlak,
• zvýšené turbulencie a zníženie víru,
• filtrácia pevných častíc (PM), oxidačné katalyzátory (Oxicat), DeNOx katalyzátory (pre vysoké hodnoty súčiniteľa prebytku vzduchu), SECR (selektívna katalytická redukcia), zvýšenie účinnosti a životnosti katalyzátorov, napríklad použitím technológie RFC (Reverse Flow Cats),
• výkonová turbína (obr. 10), (turbína činného výkonu - iba pre ťažké nákladné automobily),
• použitie turbodúchadla s motorgenerátorom ,
• dodatočné ošetrenie výfukových plynov - filtre pre PM a oxidačné katalyzátory, systémy SCR (selektívna katalytická redukcia NOx pridaním amoniaku AdBlue do katalyzátora) a katalyzátorov DeNOx nového typu (pre vysoké lambda). Kľúčom k splneniu uvedených požiadaviek môže byť rozsiahle zavedenie elektronických riadiacich systémov, vybavených mikroprocesormi EMS (Electronic Management System), ECU (Elctronic Control Unit). Obdobie jednoduchých a lacných motorov sa skončilo.

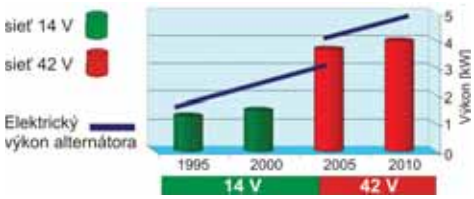
Na obr. 11 sú znázornené predpokladané cesty rozvoja spaľovacích motorov. Vďaka tomu, že sú prístupné výkonnejšie elektronické procesory, je ich využitie pre systémy riadenia prevádzkových parametrov motora celkom bežné. Týmto spôsobom bolo umožnené dodržanie charakteristík variácie individuálnych parametrov v závislosti od série vstupných údajov, a je teda možná multiparametrická optimalizácia prevádzky motora. Aby sa uspokojili rôzne požiadavky, napríklad čistota výfukových plynov, nízka spotreba paliva pri vysokom výkone a aby sa zachovala dynamika vozidla nezmenená, všetky riadiace systémy musia vykonávať široký okruh činností. To zvyšuje nároky na zdroj elektrickej energie (obr. 12).
Na druhej strane dochádza k efektívnejšiemu využitiu hmoty. Vhodným príkladom je konštrukčné riešenie kombinovaného agregátu štartér-alternátor (systém CSA, Crankshaft Starter Alternátor (obr. 13).

Nekonvenčné riešenia

Splnenie požiadaviek na čistotu výfukových plynov povedie konštruktérov spaľovacích motorov k tomu, aby hľadali také riešenia, ktoré umožnia zníženie ich toxicity. Tieto riešenia vedú k obmedzeniu príčin tvorby toxických zložiek (materiály a organizácia spaľovacieho procesu) alebo účinkov už vytvorených zložiek (katalyzátory, filtre sadzí), a tak prispievajú k zníženiu látok znečisťujúcich atmosféru napr. pre vznetové motory (obr. 14).
Geologické zásoby fosílnych palív (uhlie, zemný plyn, ropa) sú obmedzené. Skutočnosť, že životnosť overených zásob ropy sa odhaduje na cca 40 rokov, je ďalším dôvodom na hľadanie náhradných palív pre spaľova-

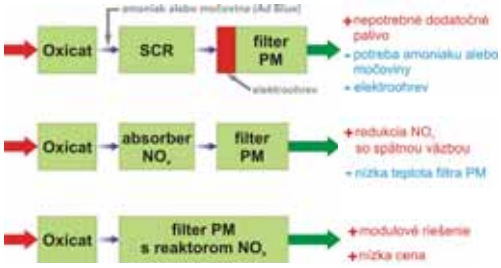


Obr. 11. Sumarizácia trendov rozvoja spaľovacích motorov

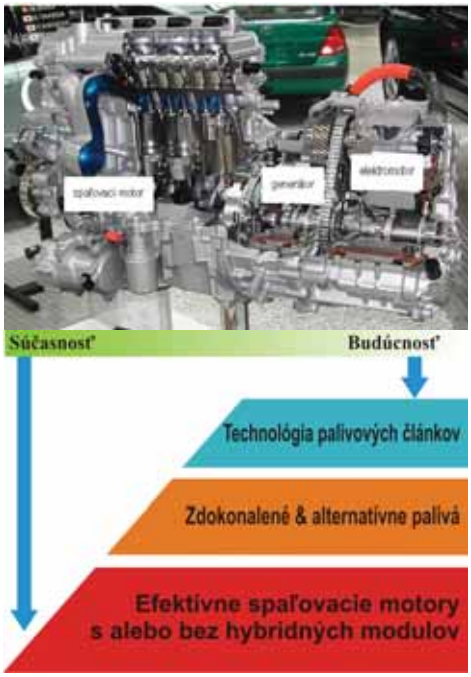


Obr. 12 Požiadavky na zdroj elektrickej energie

Obr. 13 Usporiadanie systému CSA (štartér - alternátor v zotrvačníku)

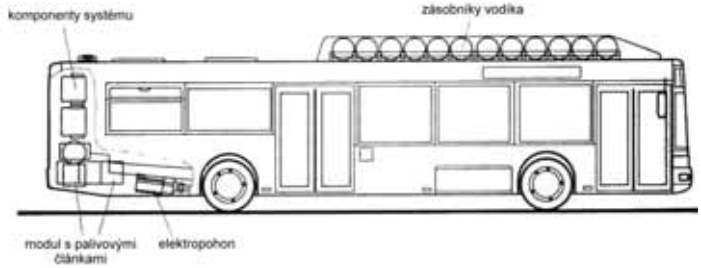


Obr. 14 Koncepcie čistenia výfukových plynov vznetových motorov



Obr. 15 Hybridný pohon (spaľovací motor – elektromotor - generátor) a predpoklad vývoja k hybridným pohonom

Obr. 16 Palivový článok ako zdroj energie pre elektrobus



cie motory. Pomerne dobre je rozpracované využívanie zemného plynu ako paliva pre spaľovacie motory. Životnosť overených svetových zásob zemného plynu sa odhaduje na cca 100 rokov. Je preto možné očakávať, že ceny fosílnych palív budú s čerpaním zásob narastať. Preto ich využiteľnosť na výrobu motorových palív môže byť ekonomicky neúnosná skôr, ako odpovedá uvedeným časovým limitom vyčerpania ich zásob. Očakávaný nedostatok a nárast cien fosílnych palív vyvolá konkurencieschopnosť i iných zdrojov energie. Je zrejmé, že je potrebné sa zamýšľať aj nad hľadaním možnosti využitia iných riešení. Jedna cesta je zameraná na využitie nekonvenčných palív. Ide najmä o čisté palivo – vodík. Je potrebné riešiť varianty získavania vodíka, jeho prepravu, skladovanie a distribúciu k spotrebiteľovi. Druhá možnosť je využívanie hybridných pohonov (obr. 15).

Vodík je možné spaľovať s cieľom získavania tepla, alebo ho využiť v palivovom článku na výrobu elektrickej energie. Voda, ktorá vzniká ako produkt spaľovania v palivovom článku, môže byť znovu použitá na elektrolýzu. Vodíkovo-kyslíkové palivové články pracujú pri teplote cca 95 °C, neprodukujú žiadne emisie a teoretická hodnota maximálneho napätia je 1,23 V, v skutočnosti je to okolo 0,7 V. Schéma usporiadania využitia vodíkového palivového článku ako zdroja elektrickej energie pre elektrobus je na obr. 16 (elektrobus MB Citaro Fuel Cell v skúšobnej prevádzke - výkon 600 V motora je cca 200 kW, dojazd vozidla je 200 – 300 km; vodík (40 kg) je skladovaný na streche vozidla v tlakových nádobách s objemom 1 845 l pod tlakom 350 barov. Pri spaľovaní vodíka s cieľom získania tepla, sa dá dosiahnuť veľmi dobrá tepelná účinnosť, pričom spaľovanie veľmi chudobnej zmesi nie je problematické. Tvorbe oxidov dusíka, ktoré môžu pri spaľovaní vodíka vznikať, je možné zabrániť znížením teploty pri spaľovaní, napríklad recirkuláciou ochladených výfukových plynov, prípadne prisávaním vody. Miešaniu vodíka so vzduchom treba venovať pozornosť, pretože vodík je plyn s najmenšou hustotou. Niektoré systémy využívajú prívod vodíka do vzduchu až počas otvárania plniaceho ventilu, iné využívajú napríklad hydraulicky ovládaný ventil na vstrekovanie vodíka. Sú známe aj dvojpalivové riešenia (vstrekovanie benzínu, respektíve vodíka pred plniaci ventil. Ako príklad možno použiť prototyp minivana Ford Focus. S dvojpalivovým preplňovaným, štvorvalcovým, 2,3 l motorom. Vodík je pod tlakom 350 bar uložený v 3 nádržiach (dve sú v batožinovom priestore a jedna pod podlahou) s celkovým objemom 119 l pre 2,75 kg vodíka. Dojazd je cca 200 km. BMW Hydrogen 7 je sériový vodíkom poháňaný automobil. Má 6 l dvanásťvalcový motor s výkonom 191 kW. Pohonný agregát pracuje v duálnom móde (tekutý (-250 °C kryogénny) vodík – benzín). Vodíková nádrž z nehrdzavejúcej ocele hrúbky 2 mm je dvojplášťová s 30 mm pásmom vákua s cieľom dosiahnutia vynikajúcich tepelnoizolačných vlastností.
Cieľom tohto článku nebolo uviesť všetky možné cesty trendu vývoja automobilových motorov, ale poukázať na niektoré významné technické a technologické riešenia. Skutočnosť je taká, že vo vývoji automobilových motorov sa objavujú, resp. už používajú aj ďalšie riešenia.

Résumé

The article deals with some significant development trends in automobile engines and point out some distinguished technical and technological solutions. What will the development of energy convertors in automobile engines like in future? This is the current issue. It is not easy to find a clear answer. There is a need to solve the problems how to decrease noxious agents, gases and emissions that cause global problems, and how to deal with the primary sources of energy, i.e. used fuel.

Najrýchlejšie rastúca ekonomika

Marián HUDEC, Veľvyslanectvo Indie v SR, Reuters, Associated Press, France Press, DNB, ČTK

Indické hospodárstvo napriek svetovej kríze patrí medzi najrýchlejšie sa rozvíjajúce svetové ekonomiky. Stredná indická vrstva so svojimi 400 miliónmi a stále rastúcou kúpnou silou poháňa dopyt, konkurencieschopnosť a produktivitu. Modernizácia indickej výroby podporuje dopyt po dovoze investičných prostriedkov a technológií. Indická republika má rozlohu 3 287 000 kilometrov štvorcových a 948 miliónov obyvateľov. Hlavné mesto je Dillí.

Infraštruktúra ciest a diaľnic

S celkovou dĺžkou približne 3,3 milióna kilometrov má India druhú najhustejšiu cestnú sieť na svete. Krajina má najrozsiahlejší projekt v oblasti infraštruktúry na svete, tzv. Národný projekt rozvoja diaľnic (National Highway Development Programme). Predovšetkým je to 6-tisíc kilometrov dlhá diaľnica, spájajúca štyri hlavné veľkomestá Dillí, Bombaj, Chennai a Kalkatu. Do projektu zapadá i 7-tisíc kilometrov diaľnic spájajúcich severo-južný (zo Srinagaru po Kanyakumari) a východo-západný koridor (zo Silcharu do Porbandaru).

Telekomunikácie

India patrí medzi desať špičkových krajín na svete v telekomunikačnej sieti a je jedným z najviac deregulovaných telekomunikačných trhov. V Indii je takmer 50 miliónov pevných telefónnych pripojení a viac ako 76 miliónov pripojení cez mobilné telefóny. Telekomunikačná sieť má vyše 35-tisíc telefónnych ústrední, 427 digitálnych diaľkových automatických telefónnych ústrední a zhruba 33-tisíc kilometrovú optickú káblovú sieť. Do telekomunikácií indickí i zahraniční investori za ostatné roky investovali 2,4 miliardy dolárov.

Svet má najlacnejšie auto. Je to štvordverové päťmiestne Nano z dielne indickej automobilky Tata Motors. Predávať by sa malo približne za 100-tisíc rupií, čo je v prepočte asi 1 451 eur...

Automobilový priemysel

Svet má najlacnejšie auto. Je to štvordverové päťmiestne Nano z dielne indickej automobilky Tata Motors. Predávať by sa malo približne za 100-tisíc rupií, čo je v prepočte asi 1 451 eur. Na cesty by malo vyjsť až v priebehu druhej polovice tohto roka. Pôvodne mal byť tento ultra lacný automobil určený na predaj už v októbri minulého roka, no výrobca sa rozhodol kvôli násilným protestom presťahovať jeho hlavnú výrobnú továreň, čo vo veľkej miere oneskorilo jeho uvedenie na trh. "Objednávky na Nano sa začali prijímať už v apríli, na dodanie však zákazníci budú musieť čakať minimálne dva mesiace," uviedol pre BBC jeden z vedúcich zamestnancov indickej predajne áut Fortune Cars. S premiérou automobilu sa Tata Motors poponáhľala, keďže výstavba výrobnej fabriky s kapacitou 250-tisíc modelov ešte nie je vo finále. Dovtedy bude obmedzená výroba, do konca tohto roka preto trh Tata zásobí iba päťdesiatimi tisícami modelmi. Novinka sa zatiaľ dostane iba na tamojší trh, počas nasledujúcich dvoch rokov by mal doraziť aj na trhy v Európe v inovovanej verzii Nano pod označením Europa. Mal by plniť európske emisné a bezpečnostné štandardy. Do Spojených štátov zamieri až v roku 2012. Nano sa síce bude predávať za 100-tisíc rupií, no táto hodnota neobsahuje províziu pre predajcu ani dane, konečná suma sa tam môže vyšplhať na 130-tisíc rupií, čo je v prepočte 1 887 eur. Cena auta môže ešte vzrásť vzhľadom na ceny materiálu. Už pri nabehnutí výroby začala hodnota komponentov stúpať, indický výrobca sa snažil s dodávateľmi dohodnúť na zľave pri hromadnom odbere. Najväčším problémom je však stále hodnota ocele. Z toho by však firma nemala mať problémy, keďže vlastník Tata Motors, Tata Group, je zároveň aj majiteľ oceliarní. K navýšeniu ceny môžu prispieť aj neskoršie výdavky spojené s ťažším získavaním náhradných dielcov. S malými autami chcú ísť na trh aj japonská Honda, americký General Motors, Volkswagen, Ford a česká Škoda Auto.

Na rade je Mercedes

Nemecká automobilka Daimler oznámila, že začne v Indii po prvýkrát vo vlastnom závode vyrábať autá Mercedes-Benz. Ako povedal výkonný riaditeľ Daimleru v Indii Wilfried Aulbur, v závode bude spočiatku pracovať len jedna zmena. Ak bude väčší záujem o autá, pôjde závod na trojzmennú prevádzku. Firma Mercedes-Benz India, ktorej 100 percent akcií kontroluje Daimler, vyrába autá v juhoázijskej krajine od roku 1994, prvé roky v spoločnom podniku s indickou automobilkou Tata Motors. Keď sa spoločný podnik v roku 1997 zrušil, nemecká firma vyrábala autá triedy C, E a S v závode, ktorý jej do konca roka 2008 prenajala práve Tata Motors. Nový závod za 50 miliónov eur ročne vyrobí pri jednej zmene 5-tisíc osobných áut a 1 200 nákladných áut a autobusov. India je pre Mercedes-Benz lukratívny trh.

Nové závody Volkswagenu a PSA Peugeot-Citroën

Nemecká automobilka Volkswagen otvorila v indickom meste Chakan, 150 kilometrov od Bombaja, nový závod za 580 miliónov eur. Továreň by mala od mája vyrábať vozidlá Škoda Fabia a od budúceho roku model Volkswagen Polo upravený pre indický trh. Automobilka plánuje počas piatich rokov zvýšiť podiel svojich značiek Volkswagen, Audi a Škoda na indickom trhu na osem až desať percent zo súčasných dvoch percent. Továreň s ročnou kapacitou 110-tisíc áut by mala do konca budúceho roku zamestnávať 2 500 ľudí. Nový závod v indickom štáte Tamil Nadu a Andhra Pradesh chce postaviť aj PSA Peugeot-Citroen. Automobilka spočiatku chce vstúpiť na indický trh so svojimi 307 hatchback a sedan C5 modelov. Francúzi sa v súčasnosti snažia vytvoriť nový trh pre svoje výrobky ako náhradu za Európu. Nový závod v Indii pomôže Peugeot-Citroenu znížiť výrobné náklady a jeho autá budú na svetových trhoch viac konkurencieschopné.

Recesia zasiahla aj Indiu

Hospodárstvo Indie dosiahne v tomto roku úroveň 7,1 percenta, pričom vlani to bolo takmer 9 percent. Indickí politici sa snažia zistiť, do akej miery sa o hospodársky rozkvet krajiny počas predchádzajúcich rokov pričinili zahraničné finančné zdroje. Otázkou naďalej zostáva aj to, či bude momentálny domáci dopyt dostatočne vysoký na to, aby kompenzoval znížený záujem o indický tovar v zahraničí. Napriek hospodárskej recesii patrí India spoločne s Brazíliou, Ruskom a Čínou medzi krajiny s najdynamickejším rozvojom a nárastom hrubého domáceho produktu. Najprogresívnejšími oblasťami sú baníctvo a energetika, nosnými odvetviami sú výroba ocele, strojársky, textilný a chemický priemysel i výroba spotrebného tovaru. V ostatných rokoch sa indickí experti vypracovali medzi svetovú špičku v informačných technológiách, rozvíja sa úspešne farmaceutický priemysel a biotechnológie.

Résumé

Despite global crisis the economy of India belongs to the fastest growing economy in the world. The India's middle class, with its 400 millions and still growing purchasing power, retains demand, competitiveness and productivity. Modernization of production supports demands for investment means and new technologies. This year the economy of India will achieve 7,1 percent whereas last year it was nearly 9 percent. India's politicians are trying to find out the measure and influence of foreign financial resources on economical bloom of the country. The question arises whether the actual inland demand will be high enough to compensate reduced interest in Indian goods abroad. Despite the economic depression India along with Brazil, Russia and China belong to the countries with the most dynamic development and growth of GDP.

Top-down dizajn v procese vývoja produktu

Ing. Jozef BARNA, IPM ENGINEERING, s.r.o., Prešov

V dnešnej dobe sa pri vývoji nového výrobku pomocou CAD systému čoraz viac stretávame s potrebou flexibilne reagovať na zmeny, ktoré vedú k optimalizovaniu konečného stavu produktu. Advanced Assembly Extension je vhodným riešením pri tvorbe a spracovaní komplexných produktov. Podporné nástroje Top-down Dizajnu, ktoré sú definované kostrou (skelet), analýzou kritických stavov návrhu, kontrolou referencií (zamedzenie vzniku CRC referencií) a vymedzením priestoru, umožňujú celkovú zmenu jednotlivých komponentov, návrh a zostavenie rôznych typov variantov produktu jednoducho a za krátky čas.

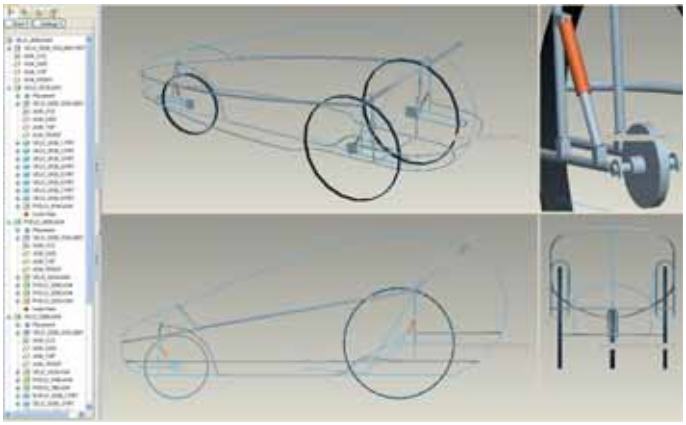
Ako realizačný a vizualizačný softvér sa používa riešenie, ktoré ponúka CAD systém Pro/ENGINEER Wildfire 3. V niekoľkých bodoch je opísaná celá hierarchia tvorby modelu na základe pravidiel a podporných nástrojov Top-down dizajnu, ako sú tvorba Skeletonu, definovanie kinematickýh väzieb, zhotovenie geometrie na základe Public Geometri a využitie zjednodušenej reprezentácie a aplikácia Shrinkwrap-u.

TOP-DOWN Dizajn

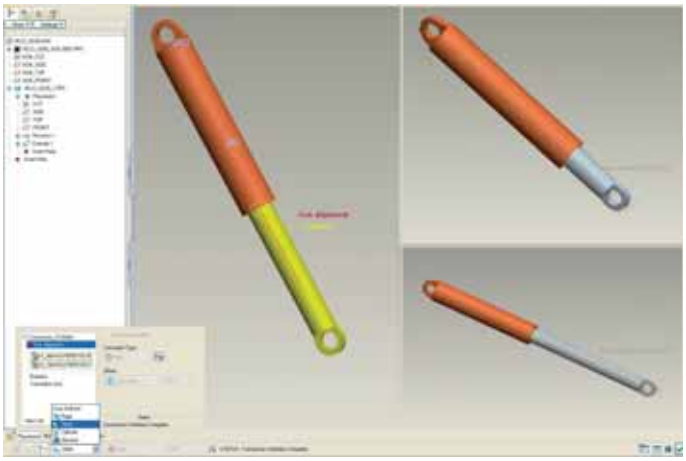
Ako prvé a najdôležitejšie je vytvoriť si štruktúru celej zostavy bez potreby detailného modelovania jednotlivých komponentov pomocou skeletonu. Skeleton model sa správa ako part alebo zostava, ktorá je tvorená pomocnou, plošnou alebo objemovou geometriou. Táto geometria sa ďalej využíva pri zostavovaní komponentov alebo pri samotnom vytváraní súčastí. Zostava obsahuje štandardne jeden skeleton model, ale ak obsahuje podzostavy, tak tie môžu mať vlastné skeletony. Je dobré, ak sa pri zostavovaní jednotlivých komponentov využívajú referencie skeletonu, pretože to zamedzí vzniku cirkulárnej referencie a väzby parent/child. Na obr. 1 je znázornená hlavná zostava, ktorej štruktúra je tvorená skeletonmi (svetlomodrá linka) a podzostavami na nich naviazanými. Jednotlivé väzby medzi prvkami je vidieť v stromovej štruktúre zobrazenej na ľavej strane.

Definovanie kinematickej väzby

Po vytvorení skeletonu alebo súčastí, ktoré sú na neho naviazané, sú im priradené a nadefinované kinematické väzby podľa typu pohybu, ktorý bude vykonávať. Na výber je množstvo typov väzieb a pomocou zostavných funkcií sa môžu jednoducho navoliť tak, ako je to zobrazené na obr. 2. Ďalšou možnosťou je nadefinovanie parametrov ako je napríklad tuhosť pružiny alebo mnohé iné vlastnosti, ktoré vedú k reálnemu správaniu modelu.

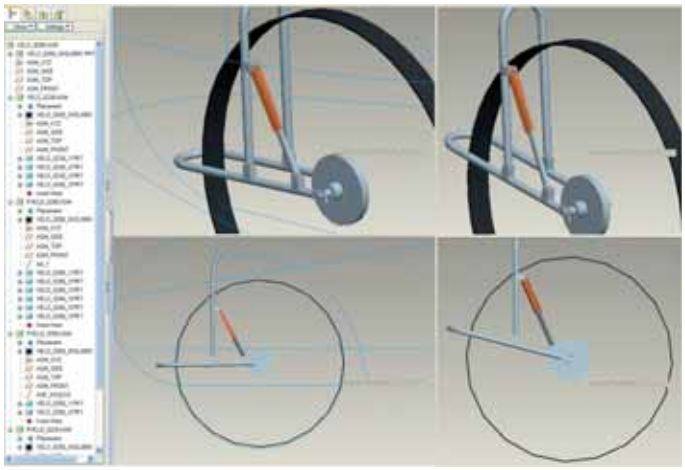


Obr. 1 Skeleton model a detailná stromová štruktúra (vrátane Public geometri, partov a zostáv)



Obr. 2 Ukážka spôsobu definovania kinematických väzieb v pieste. V pravej časti je znázornená väzba slider a jej samotné aplikovanie v zostave.

Použitím funkcie Drag Packaged Components sa nasimuluje chovanie danej zostavy a pomocou nej sa overí funkčnosť navolených väzieb tak, ako je to na obr. 3. Konštrukcia, na ktorú je pripevnené koleso, sa pri pohybe po nerovnom teréne správa ako v reálnych podmienkach. Piest tlmiča sa stláča alebo rozťahuje a absorbuje zmeny povrchu terénu, čo sa prejaví plynulým pohybom vozidla.
Ďalším dôležitým krokom v tejto časti návrhu je nadefinovanie priestoru a medzných hodnôt pre kinematické väzby. Táto funkcia dáva mož-



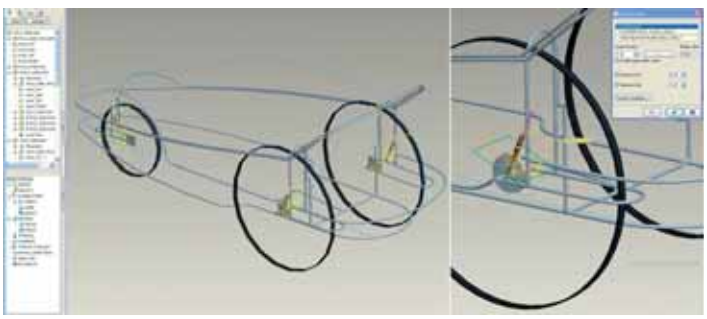
Obr. 3 Správanie sa zostavy pri simulácii zmeny povrchu terénu

nosť zvoliť si limitné hodnoty pre jednotlivé väzby tak, aby čo najviac kopírovali reálny stav. Obr. 4 znázorňuje nastavenie maximálnych a minimálnych limitov pre vysunutie piestu a jeho parametre pre východiskový stav. Ďalšou možnosťou je definovanie tuhosti pružiny alebo nastavenie sily piestu, ktorou bude pôsobiť v zostave.

Tvorba geometrie

Pri vytváraní sústavy modelov využitím metódy TOP-down Design, sa môžu vytvárať podzostavy alebo party na úrovni hlavnej zostavy. Z toho vyplýva, že pri modelovaní geometrie jedného modelu (súčasti) sa využíva geometria (referencie) iného komponentu. Táto metóda je veľmi efektívna a jednoduchá, ale len do určitej miery. Pri veľkých zostavách nastáva vznik nežiaducich cirkulárnych referencií. Tieto problémy sa odstránia tým, že všetky potrebné referencie (osy, roviny, pomocné plošné prvky) definujeme priamo v skeletone pomocou Public Geometri. Túto definovanú geometriu je možné importovať do akejkoľvek súčasti v zostave a ďalej využívať jej referencie, a to nielen pri tvorbe modelu, ale aj pri skladaní do vyšších zostáv. Najväčšou výhodou tohto typu modelovania je, že dané skeletony alebo Public Geometri sa dajú kedykoľvek editovať (pridávať, odoberať, modifikovať) bez toho, aby zostava strácala referencie alebo väzby, ako je to zobrazené na obr. 5.

Ďalším veľkým prínosom pri modelovaní štýlom Top-down Dizajn je použitie relácií na úrovni zostavy, ktoré slúžia ako nástroj na zachytenie zámeru medzi komponentmi. Táto funkcia automatizuje rôzne konfigurácie podobných variantov sústavy. Relácie sú vlastne konštruktérom definované matematické rovnice, pomocou ktorých môžeme riadiť nielen geometriu modelu alebo súčastí, ale aj vzťahy medzi modelmi v zostave. Ako je vidieť na obr. 6, pomocou relácie sa prepojili geometrie modelov a zostáv s geometriou skeletonu, čo vedie k možnosti flexibilne meniť geometriu modelu pri zmene skeletu.



Obr. 4 Spôsob definovania limitných hodnôt pre kinematické väzby

Zjednodušená reprezentácia

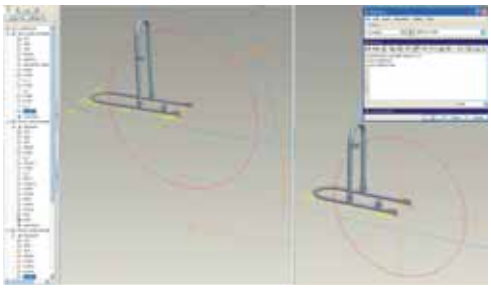
Ďalším podporným nástrojom Top-down Dizajnu je možnosť tvorby zjednodušenej reprezentácie (simplified representation), ktorá umožňuje definovať, ktoré komponenty zostavy budú načítané a v akej forme budú zobrazené. Táto funkcia sa významnou mierou podieľa na skrátení času načítania a regenerácie sústavy.

Shrinkwrap (škrupinka)

Pri použití podporného nástroja Shrinkwrap sa ako kopírovaná plocha berie vonkajšia plocha zostáv alebo ich súčastí. Výsledkom je potom plocha, ktorej výsledný tvar je zhodný so zdrojovým modelom. Navyše táto plocha nazývaná shrinkwrap (škrupina) má tú vlastnosť, že pri zmene geometrie zostavy alebo súčastí, z ktorej je škrupina tvorená, sa automaticky sama prestaví podľa zmien vykonaných na zdrojovom modeli. Model tvorený metódou shrinkwrap slúži pre dodávateľa alebo odberateľa ako plnohodnotný asociatívny model v prípadoch, keď sa nevyžaduje zaslanie kompletných zostáv alebo z dôvodu patentových vylepšení.

Zjednodušene opísaná filozofia konštruovania pomocou metódy Top-down Dizajn a aplikácia jej podporných funkcií priblížuje dôležitosť niektorých krokov v samotnom návrhu, ktoré vedú k zníženiu času, chýb, financií a hlavne k vysokému zefektívneniu práce konštruktéra.

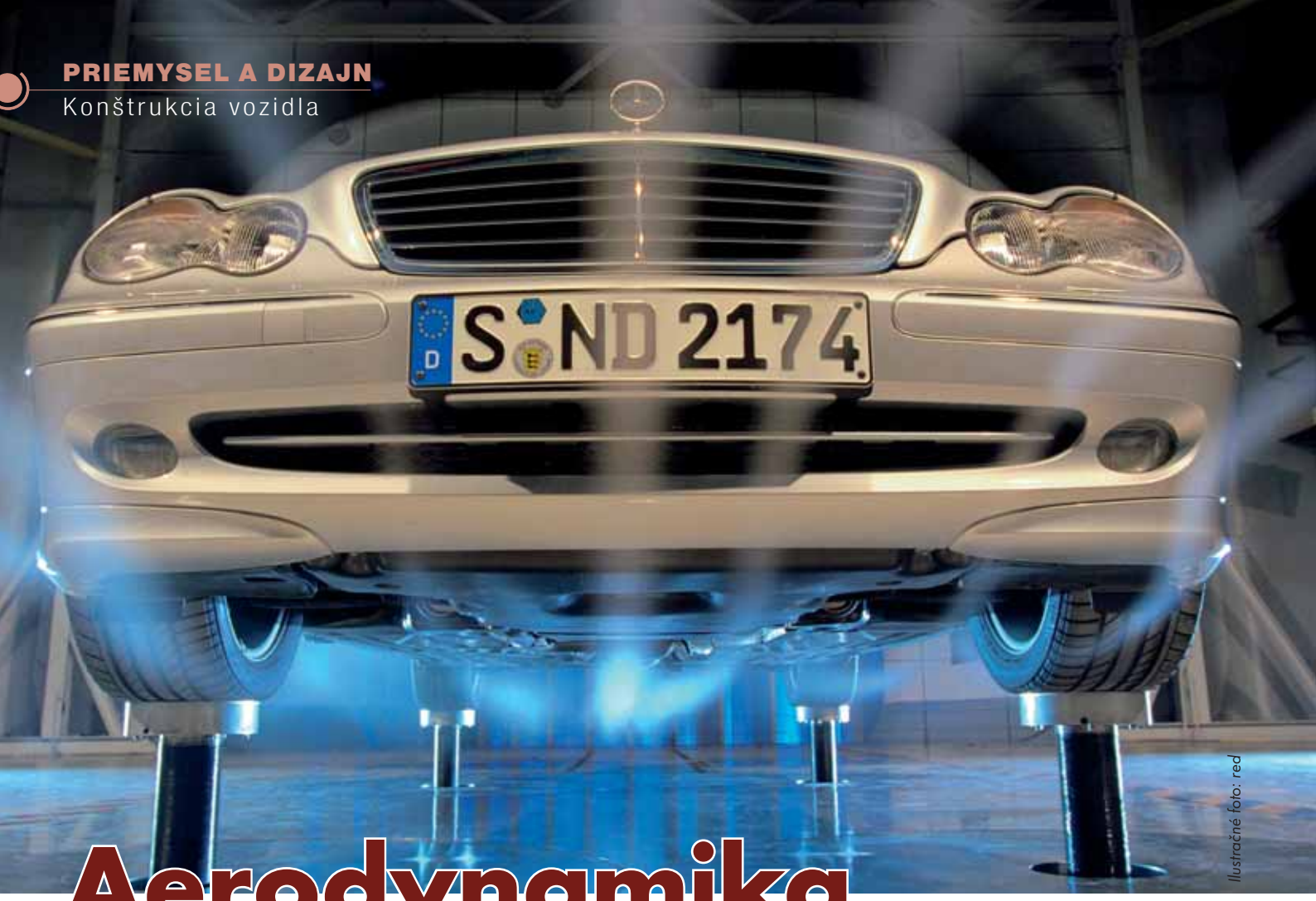
Obr. 5 Princíp modelovania využitím krivky skeletonu na ľavej strane a funkcie Public Geometri pri umiestňovaní súčastí do zostavy.



Obr. 6 Zmenou rozmeru v skeletone kolesa z hodnoty 400 mm na 300 mm sa na základe vopred zvolených relácií prepočíta a zmení geometria prvkov v danej zostave.

Résumé

Nowadays, the development of a new product using a CAD system, are increasingly faced with the need to flexibly respond to changes that lead to final status optimalization product. Advanced Assembly Extension is an appropriate solution for creating and processing of complex products. Using its tools support Top-down Design, which are defined by matrix (skeleton), critical analysis of design, references (references prevent CRC) and the definition of space. All these measures enable overall change in the individual components, design and compilation of different types of variant product simply as a short time.

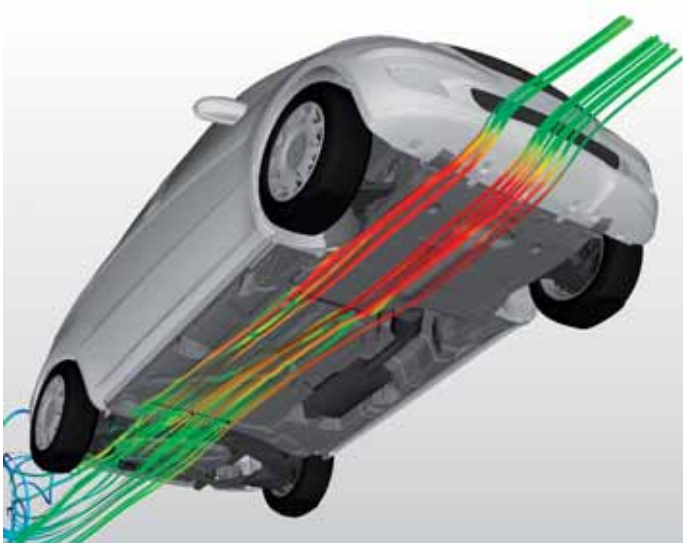


Ilustračné foto: red

Aerodynamika
súčasť vývoja automobilov

Ing. Vladimír ŠVAČ, PhD., foto **zdroj Daimler AG**

Aerodynamika automobilov je jedným z mimoriadne dôležitých faktorov pri konštrukcii vozidla, ktorý zabezpečuje minimálny vzduchový odpor jazdiaceho automobilu. Jazdné vlastnosti automobilu sú ovplyvňované silami prúdiaceho vzduchu. Z toho dôvodu sa konštrukcia automobilov rieši tak, aby spĺňala požiadavky na čo najnižší odpor vzduchu pri jazde a udržaní stability a optimálnych dynamických parametrov automobilu. Dôležitá je preto spolupráca konštruktérov a dizajnérov pri vytváraní ideálnych kriviek a celkového tvaru automobilu v súvislosti s požadovanými parametrami na vyvíjaný automobil.



Vývoj aerodynamiky automobilu sa chápe ako vonkajšia aerodynamika – obtekanie vozidla a vnútorná aerodynamika – aerodynamika v oblasti interiéru automobilu. Znižovanie aerodynamického odporu je prepojené so znižovaním spotreby paliva a emisií.

Pre vývoj aerodynamiky, automobilové podniky využívajú moderné technológie simulácie prevádzkových podmienok. V tomto prípade

ide najmä o prúdenie vzduchu a simuláciu odporu vzduchu. Jedným z najzaujímavejších technologických prevedení simulácie aerodynamiky sú aerodynamické tunely. Snahou tímu konštruktérov a dizajnérov je znížiť súčiniteľ odporu vzduchu automobilu na čo najnižšiu hodnotu. Súčasné automobily sú však neustále viac zdokonaľované, lepšie technologicky vybavené, zlepšuje sa bezpečnosť automobilov, zväčšuje sa vnútorný priestor na pohodlie, zväčšujú sa deformačné zóny okolo celej karosérie, čím sa zväčšuje čelná plocha automobilu. Nárast tejto plochy je preto stále väčším odporom pre prúdiaci vzduch, a je potrebné neustále pracovať na vývoji tvarov automobilu a znižovať súčiniteľ aerodynamického odporu, aby sa dosiahli prijateľné jazdné parametre. Pre dosiahnutie jazdnej stability automobilu je jedným z dôležitých faktorov aerodynamický vztlak a jeho správne rozdelenie medzi prednú a zadnú nápravu. Bezpečnosť správania sa automobilu počas prevádzky (najmä pri silných bočných nárazoch vetra) je kľúčovým prvkom pri riešení úloh aerodynamiky a jeho stability na vozovke.

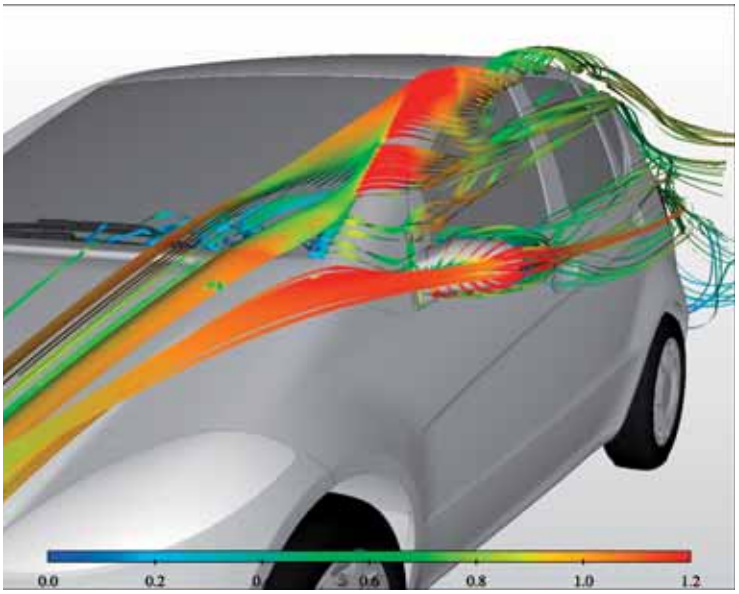
Aerodynamický tunel

Miestom, kde sa prevádzajú fyzické aerodynamické merania a skúšky automobilov, je aerodynamický tunel. Je to budova s ventilátorom s príkonom malej elektrárne. To dokáže vytvoriť prúd vzduchu a simulovať prevádzkové podmienky naproti stojacemu automobilu na aerodynamických váhach. Tu sa merajú aerodynamické sily a momenty, podľa ktorých potom špecialisti a dizajnéri navrhujú funkčné a esteticky atraktívne tvary automobilu. Prevádzka aerodynamického tunela je finančne veľmi náročná, preto sa vyžaduje dôsledná príprava na dané merania. V aerodynamických tuneloch sa skúšajú vozidlá nielen v mierke 1:1, ale aj modely automobilov v menších mierkach napr.1:4, čím sa znižujú náklady na vývoj automobilov.

Novými modernými počítačovými technológiami pri vývoji aerodynamiky automobilov sú simulačné nástroje pod názvom CFD (Computational Fluid Dynamics). Pre simuláciu v prostredí CFD nie je potrebný reálny automobil, ale pracuje sa iba s počítačovými CAD modelmi. Využitie týchto počítačových metód má mnohé výhody, ako napr. znižuje sa čas vývoja aerodynamiky automobilu, znižujú sa náklady, zlepšuje sa pohľad na detailnú vizualizáciu automobilu, zviditeľní sa prúdenie vzduchu okolo a vo vnútri automobilu v rôznych pohľadoch, atď.

Prvky vplývajúce na aerodynamiku

Okrem prúdenia vzduchu okolo karosérie je potrebné zaoberať sa aj ďalšími časťami automobilu, ako sú plastové kryty pod podlahou, ktoré plnia dôležitú úlohu pri usmerňovaní prúdenia vzduchu v priestore medzi vozovkou a automobilom. Ďalším prvkom, ktorý prechádza detailným vývojom z hľadiska aerodynamiky, je priestor pod kapotou, najmä z hľadiska využitia prúdenia vzduchu pre chladenie motora a prevodovky, potom sú to brzdy a tiež sa kladie dôraz na oblasť zašpinenia automobilu. Pomocou vodných trysiek v aerodynamickom tuneli sa skúša funkčnosť stieračov, pretekanie vody na rôznych partiách karosérie vo veterných situáciách v aerodynamických tuneloch, znečisťovanie bočných skiel, spätných zrkadiel. Simuluje sa aj rozstrek vody od kolies automobilu a zaznamenávajú sa oblasti na karosérii, akými smermi voda dopadá a aké krivky znečistenia môže vytvárať pri reálnych prevádzkových podmienkach.



Ďalšou zaujímavou činnosťou v tuneloch je simulácia realizovaná pomocou špeciálnych snehových diel, zasnežovanie automobilov. Počas týchto meraní sa skúma usadzovanie snehu na karosérii a v priestore motora automobilu. Podľa Martina Šidláka zo Škoda Auto Mladá Boleslav je možné v aero-

dynamických tuneloch merať aj aeroakustické veličiny, aerodynamický hluk, ktorý vzniká vplyvom turbulentného prúdenia a jeho interakcie s povrchom automobilu. Tieto hluky je potrebné eliminovať a hľadať optimálne riešenia konštrukcie automobilu. Počas meraní v aerodynamickom tuneli sa sledujú aj tie najmenšie detaily a zmeny na karosérii vozidla, ktoré môžu ovplyvniť veľkosť aerodynamického odporu vzduchu.

Inou rovnako dôležitou oblasťou je analýza prúdenia vzduchu v priestore pre cestujúcich – vnútorná aerodynamika. Tu ide predovšetkým o zabezpečenie maximálneho komfortu, ale aj o bezpečnosť. Modeluje sa napríklad postup odmrazovania skiel vozidla pri vonkajšej teplote až –20 °C alebo naopak dosiahnutie teplotnej pohody ochladzovaním interiéru zo 40 °C na 22 °C.

Všetky tieto testy sú realizované pomocou počítačových simulácií, ale aj pomocou obrovských aerodynamických tunelov, ktoré približujú realitu v skutočnej veľkosti.

Aerodynamické tunely môžeme rozdeliť:

1. **podľa spôsobu prevádzky na:**
   a) tunely so stálym chodom
   b) tunely s prerušovaným chodom

2. **podľa usporiadania tunelu na:**
   a) tunely s otvoreným okruhom
   b) tunely s uzavretým okruhom (cirkulačné tunely)

3. **podľa usporiadania meracieho priestoru na:**
   a) tunely s otvoreným meracím priestorom
   b) tunely so zatvoreným meracím priestorom

Kľúčovou veličinou pri aerodynamických meraniach automobilov je koeficient odporu vzduchu Cx (súčiniteľ odporu vzduchu).

Na nasledujúcej tabuľke1 sú príklady telies s ich hodnotami koeficientu. Najlepší koeficient odporu vzduchu má aerodynamický objekt v tvare kvapky, Cx=0,04.

objekt	koeficient odporu
guľa	0,47
pologuľa	0,42
trojuholník	0,50
kocka	1,05
naklonená kocka	0,80
kváder	0,82
krátky kváder	1,15
aerodynamický objekt	0,04
aerodynam. poloobjekt	0,09

Príklady koeficientov niektorých automobilov sú:
Toyota Test Toyota RAV4 2,2 Cx = 0,31; Mercedes -Benz E Coupe Cx = 0,24; Opel Insignia Cx = 0,27; Volkswagen Polo Cx = 0,32; Škoda SuperbGreen Line Cx = 0,28; Lexus LS 460 Cx = 0,26

Résumé

Aerodynamics is very important factor in designing car body. Automotive aerodynamics is attractive for all engineers and designers in developing phase of car body. Automotive aerodynamics can be measured by two the main ways: aerodynamics measurement in wind (erodynamics) tunels or by PC simulation tools CFD (Computational Fluid Dynamics). These article deals with interesting information about aerodynamics area in car development.

Budúcnosť automobilového priemyslu v strednej Európe

Milan NOVOTNÝ, viceprezident ZAP SR

Potreba zlepšenia výskumu a vývoja je v súčasnosti jednou z najviac diskutovaných tém nielen na univerzitnej pôde, ale aj v štátnej sfére a podnikateľskom prostredí. Výskum a vývoj sa považuje v znalostnej spoločnosti za silný konkurenčný produkt medzi vyspelými krajinami. Slovensko má záujem pripojiť sa k tomuto významnému svetovému trendu a hľadať možnosti, príležitosti, ako sa dostať na vyššie pozície vo výskume a vývoji najmä v porovnaní s EÚ-27.

Výroba, ktorá k nám prišla, bola vyvinutá v krajine pôvodu, teraz jej treba pomôcť a udržateľnosť podporiť vývojom výrobku na Slovensku. Hlavne sa to týka v tomto okamžiku výrobcov komponentov. Toto je v súčasnej dobe hlavná úloha ZAP-u, spolupracujúcich univerzít a výskumných inštitúcií a aj táto konferencia okrem iných aktivít, má poslúžiť tomuto cieľu.

Potenciál pre výskum a vývoj

V súčasnej dobe sa podľa domácich a zahraničných štatistík Slovensko nachádza na spodných priečkach vo výskume, vývoji a inováciách. Tento stav je potrebné zmeniť a hľadať spôsoby, príležitosti a námety na napredovanie. Aj napriek nelichotivým štatistikám máme veľký potenciál pre výskum a vývoj hlavne vo vzdelanej kvalifikovanej pracovnej sile, ktorá je vhodná nielen pre výrobno-montážne operácie v priemyselných závodoch, ale je schopná konkurenčne obstáť aj v náročných výskumno-vývojových projektoch, realizovať výskum a vývoj v špičkových laboratóriách a skúšobniach, komunikovať a rozvíjať spoluprácu so zahraničnými organizáciami, štátnymi aj podnikovými. Musíme zintenzívniť budovanie znalostnej spoločnosti. SR má obrovský potenciál ďalej sa transformovať z krajiny lacnej pracovnej sily na konkurencieschopnú ekonomiku, postavenú na sektoroch s vyššou pridanou hodnotou. Máme neobjavený a nerozvinutý potenciál výskumu a vývoja, čo je veľkou príležitosťou pre ďalšiu éru napredovania nášho hospodárstva a trvalo udržateľného rozvoja krajiny.

Konferencia CEAI

Cieľom konferencie CEAI je predstaviť tento potenciál a prepojiť ho s výkonnou praxou. Z výrobných závodov a podnikov postupne spraviť s pomocou externých kapacít výskumno - vývojové. Chceme predstaviť kapacity Slovenska v oblasti výskumu a vývoja, kapacity slovenských univerzít, Slovenskej akadémie vied, vývojových závodov. Priblížiť smerovanie vývoja automobilov po stránke: dizajnu, konštrukcie, materiálov a predstaviť nové metódy projektovania výrobných procesov: digitálny podnik, technologické zariadenia, produktivitu.

Aktivity k akcelerácii investícií

Vláda Slovenskej republiky prijala pre rozvoj automobilového priemyslu niekoľko uznesení, vymenovala splnomocnenca vlády a poskytnutla niekoľko štátnych podpôr. Všetky tieto aktivity napomohli akcelerácii investícií. Žiaľ, viac-menej sa odohrávali do dosahu diaľnice a tak teraz nevozíme diely z východu, ale ľudí. Naša cestná infraštruktúra nestihla tento rozvoj a viac-menej sa plazí za ním. Posledné obdobie sa investori predsa len viac pozerajú a aj smerujú na východ. Je tam v prvom rade ešte dostatok pracovnej sily a vyhlásenia, že podpora bude vo väčšom množstve smerovať zo Žiliny na východ a juh a že bude Bratislava spojená s Košicami diaľnicou.
Na svete sa vyrába cca 71 mil. automobilov. V Európe 21 mil. a na Slovensku sú kapacity nastavené na 1 mil. Ak automobilový priemysel predstavuje 32 % priemyselnej výroby SR, tak pre Slovensko bol, ale aj bude dôležitým odvetvím. Iný pohľad je už z európskej úrovne a iný pohľad z celosvetového hľadiska. Ambícia automobiliek a ich príchod na Slovensko nebol z potreby získať trh (predaj na Slovensku je cca 60-70 tis./rok), ale moment vyslovene ekonomický a aj strategický - posun smerom na východ – Ukrajinu a Rusko.

AP v Európe bol aj bude. Na Slovensku nebol a je. Čo ho tu udrží a čo preto treba urobiť?

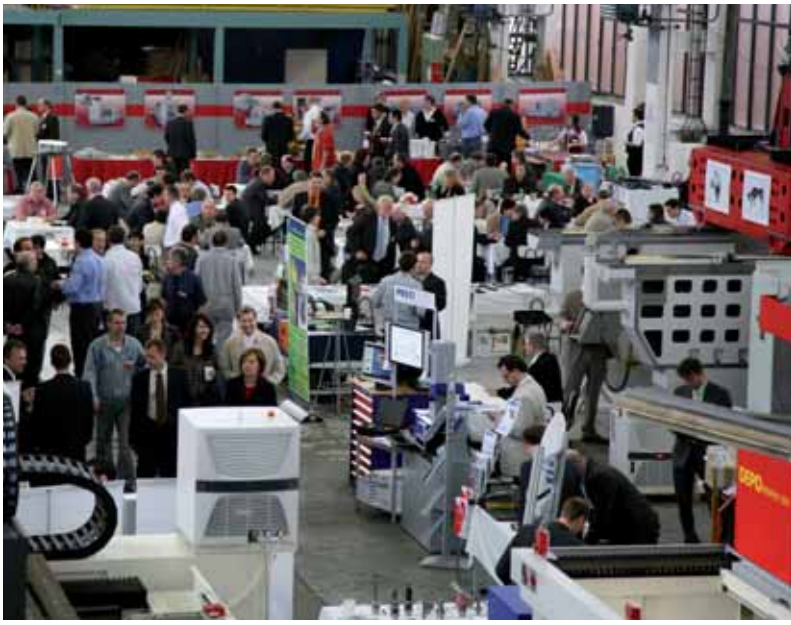
Ľahká otázka ťažká odpoveď. Finalisti postavili lisovne, zvarovne, lakovne a montážne linky. To už je veľký rozsah investície, s ktorou sa len tak ľahko nedá hýbať z miesta na miesto. Prišli významní subdodávatelia, ktorí dodávajú nielen pre slovenských finalistov, ale aj pre ostatných európskych. Objem subdodávok už predstavuje 50 % finálnej výroby. Ak sme im išli v ústrety pracovnou silou a investičnou podporou, teraz im treba garantovať trvalý dostatok kvalitnej pracovnej sily na každej úrovni. Rozhodujúcim sa stáva sociálny kapitál.

a AUTO Martin, a.s. v spolupráci s Ministerstvom hospodárstva SR, ŽSK, Žilinskou univerzitou v Žiline, Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave, Technickou univerzitou v Košiciach organizujú medzinárodnú konferenciu **CEAI stredoeurópsky automobilový priemysel** s mottom:
„Budúcnosť automobilového priemyslu v regióne strednej Európy“
12. 5. – 13. 5. 2009, Holiday Inn, Žilina, Slovenská republika

Zákaznické dny ve firmě TAJMAC-ZPS

Hana MODLITBOVÁ, propagace, TAJMAC-ZPS, a. s.

Zákaznické dny ve firmě TAJMAC-ZPS, a. s. se letos konaly 23. a 24. dubna. Charakterizoval je opět vysoký počet spoluvystavovatelů (46 firem s více jak 97 zástupci). Návštěvníci měli možnost shlédnout více než 20 exponátů, charakterizující široký výrobní sortiment.



Své exponáty představily divize CNC, divize AUTOMATY a projekt MANURHIN. Tradičně příznivě byla hodnocena možnost prohlídky firmy s možností rozšíření o prohlídku slévárny. Letošní účast návštěvníků byla i přes současnou nepříznivou situaci ve strojírenství potěšující a uspokojivá. Zákaznické dny navštívilo na 400 registrovaných hostů z téměř 190 společností.

Naše Zákaznické dny jsou svou koncepcí přitažlivé pro stále širší okruh zákazníků i dodavatelů jak potenciálních tak již existujících. Jsou každoroční příležitostí k neformálnímu setkání odborných pracovníků s odbornou veřejností, výměně cenných poznatků z praxe s možností seznámit návštěvníky na vlastní půdě a v reálném plném provozu s našim výrobním programem i posledními novinkami. Svoji premiéru letos měl stroj H 80, který uzavírá řadu horizontálních obráběcích center H 40A, H 50 a H 63A.

Zejména letos bylo snahou za podpory našich dodavatelů, a to nejen při přípravě ukázkových technologií vytipovat a ukázat to, co osloví naše návštěvníky a přispěje k představení naší firmy jako spolehlivého, kvalitního a pružného partnera v zajišťování komplexních potřeb našich zákazníků, ale ukázat i širší možnosti využití a kvalitu našich strojů.

Podle hodnocení a bezprostředních reakcí našich hostů i vystavovatelů můžeme konstatovat, že se cíl Zákaznických dnů firmy TAJMAC-ZPS podařilo i v této ekonomicky nepříznivé době bezezbytku splnit.

www.fisita.com www.eaec.net www.saits.bts.sk www.intenziva.sk

Európske združenie automobilových inžinierov
Spolok automobilových inžinierov a technikov Slovenska
Vzdelávacie a konferenčné centrum Intenzíva, s.r.o.

12th EAEC European Automotive Congress Bratislava EAEC 2009

Vás pozývajú na

EURÓPSKY AUTOMOBILOVÝ KONGRES EAEC 2009

EURÓPA V DRUHOM STOROČÍ AUTOMOBILITY

12. vrcholné stretnutie zástupcov európskeho automobilového priemyslu

Termín: 29. júna 2009 – 1. júla 2009

Miesto konania: Hotel Crowne Plaza, Bratislava

Kongres je zameraný na:

- príspevok „nových" oblastí Európskeho priestoru do výroby automobilového priemyslu a do zvýšenia konkurencie na celom kontinente
- nové vysoko kvalitné informácie z oblasti automotive, vrátane profesionálneho vývoja automobilových odborníkov vo všetkých oblastiach Európy v tejto dekáde
- analýzu trendov vývoja produkcie, procesov, produktov, vzdelávania a požiadaviek na ľudí v rokoch 2000 – 2020

oficiálny partner

Matador AUTOMOTIVE

hlavný mediálny partner

GOODWILL
Mesačník o ekonomike, biznise a spoločnosti

mediálni partneri

Professional Engineering Publishing

STROJÁRSTVO STROJÍRENSTVÍ

INGÉNIEURS de l'AUTOMOBILE

synergia myšlienok progressLetter

ai magazine automotive industry

Viac informácií
Tel./Fax +421 2 6828 6574 e-mail: konferencie@intenziva.sk Tel. +421 2 6828 6616 www.eaec2009.com

Krst knihy

Od tankov k Touaregu

Dr.H.C.Ing. Jozef Uhrík, CS., prezident ZAP SR, sa v máji dožíva okrúhleho životného jubilea. Pri tejto príležitosti vychádza jeho kniha pod názvom Od tankov k Touaregu. Kniha je autobiografickým pohľadom jednej z najvýraznejších osobností slovenského priemyslu, kde na pozadí svojich životných skúseností opisuje cestu slovenského strojárstva doslova od výroby tankov po výrobu osobných automobilov.

Blahoželáme!

Dr.h.c. Ing. Jozef Uhrík, CSc. sa narodil 1. mája 1939 v Horných Obdokovciach, okres Topoľčany. Je absolventom Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave, kde ukončil štúdium na Strojníckej fakulte. Pokračoval v štúdiách i v iných vzdelávacích inštitúciách.

Jeho profesionálne zameranie je ozaj bohaté. V rokoch 1961 až 1973 pracoval v Závodoch ťažkého strojárstva v Dubnici, ako technický projektant, samostatný plánovač i technický námestník. Od roku 1973 do roku 1988 pôsobil v Závodoch ťažkého strojárstva v Martine ako riaditeľ pre rozvoj a neskôr ako generálny riaditeľ. Od roku 1989 do roku 1990 robil prvého námestníka na Federálnom ministerstve hutníctva, strojárstva a elektrotechniky. V období rokov 1990 – 1991 bol splnomocnencom vlády SR pre rozvoj automobilového priemyslu a konverziu zbrojárskeho priemyslu.

Od júla 1991 do konca roka 1998 bol na pozícii hovorcu a obchodno-ekonomického riaditeľa Volkswagen Bratislava, spol. s r. o. Od 1. januára 1999 do 31. mája 2005 bol členom predstavenstva a neskôr predsedom predstavenstva Volkswagen Slovakia, a.s. Bratislava.

Zastával a zastáva množstvo významných funkcií, v súčasnosti je okrem iného prezidentom Zväzu priemyslu SR i prezidentom ZAP SR. Počas svojho profesionálneho života mu bolo udelených množstvo ocenení a vyznamenaní.

Dr.h.c. Ing. Jozefovi Uhríkovi, CSc. k životnému jubileu blahoželá, veľa zdravia, energie a ďalších pracovných úspechov želá redakcia časopisu ai magazine!

Autosalón s kreditom

Najvýznamnejšie automobilové podujatie na Slovensku, bratislavský Autosalón, sa dôstojne zapísal do histórie výstav svojho druhu. Pred jeho konaním, sa vo viacerých diskusiách objavila otázka, aký vplyv naň bude mať hospodárska kríza, keďže automobilový priemysel sa stal jednou z jej obetí.

Oproti minulému, najväčšiemu ročníku, bol zaznamenaný mierny pokles - zúčastnilo sa 219 vystavovateľov, z toho 38 známych automobilových značiek. Vystavovatelia predviedli na ploche 40 000 m² 55 slovenských výstavných premiér a atraktívne architektonické riešenia expozícií.
Široký výber a sprievodné podujatia prilákali 180 211 zvedavých návštevníkov. Medzi akcie s najväčšou diváckou odozvou patrili CRASH testy a otvorenie tuningovej sezóny.
Autosalón je podujatím s vysokých odborným a spoločenským kreditom. Navštívil ho každý, kto mal záujem získať prehľad, nadviazať kontakty, či si porovnať ceny a vybrať nové auto. V 19. ročníku si Bratislava udržala záujem návštevníkov, množstvo výstavných premiér, atraktívne expozície a spokojných vystavovateľov, čo je dobrým základom pre jubilejný 20. ročník, ktorý sa bude konať od 13. 4. do 18. 4. 2010.

C.S.I.L./CARPLAST 2009

Veľtrh C.S.I.L./CARPLAST privítal nových vystavovateľov a viaceré profesijné združenia, čo opäť potvrdilo dôležitosť tohto podujatia ako marketingového nástroja predovšetkým v časoch recesie.

Jedným z viacerých aktuálnych podujatí bola konferencia s názvom Optimalizácia procesov dodávateľov automobilového priemyslu v období hospodárskej krízy. Počas dalších akcií rezonovala najmä téma: Aké sú prognózy vývoja v oblasti subdodávateľov pre automobilový priemysel a logistiku pre rok 2009 a nasledujúce roky, i na najbližšie obdobie. Počas podujatia sa svojimi aktivitami i stretnutiami s dodávateľmi a subdodávateľmi pre automobilový priemysel prezentovalo aj Združenie automobilového priemyslu SR a tiež Automobilový klaster – západné Slovensko. Vystavovalo viacero firiem a organizácií, ktoré združujú subjekty v tejto oblasti, najmä menšie firmy. Podujatie opäť potvrdilo, že napriek súčasnej nepriaznivej situácii má svoje opodstatnenie, pretože je platformou a príležitosťou nielen na odbornú diskusiu, ale najmä na hľadanie nových obchodných možností a kontaktov.

Medzinárodného veľtrhu subdodávateľov pre automobilový priemysel "Car Suppliers Industry Logistics" (C.S.I.L.), ktorý sa uskutočnil v dňoch 15. až 17. apríla v Bratislave, sa zúčastnilo viac ako 100 vystavovateľov.

Medzinárodný strojársky veľtrh v Nitre

Medzinárodný strojársky veľtrh sa koná od 19. - 22. 5. 2009. V portfóliu výstaviska Agrokomplex – Výstavníctvo Nitra patrí medzi najvýznamnejšie veľtrhové podujatia a je jedným z najvýznamnejších slovenských veľtrhov. Počas šestnástich rokov svojej existencie nadobudol veľtrh význam, ktorý presahuje hranice Slovenskej republiky. Má dôležité postavenie aj v rámci strojárskych veľtrhov organizovaných v krajinách strednej a východnej Európy a spĺňa i kritériá medzinárodnosti, ktoré stanovila celosvetová Únia medzinárodných veľtrhov so sídlom v Paríži.

Veľtrh vytvára priestor na komunikáciu medzi dodávateľmi a odberateľmi, je platformou na porovnávanie sa s konkurenciou, prieskum trhu, získavanie nových kontaktov i upevňovanie existujúcich obchodných vzťahov. Poskytuje pre všetkých trhových partnerov i možnosti objaviť aktuálne novinky.

Napriek zložitej situácii, v ktorej sa naše strojárstvo nachádza, si organizátori predsavzali ako jeden z hlavných cieľov, pomôcť posilniť postavenie účastníkov veľtrhu v domácej i medzinárodnej súťaži. Veľtrh tak má šancu dokázať, že je kvalitným podujatím, ktoré môže byť aj v ťažkých časoch motorom rozvoja odvetvia. Účasť vystavovateľov je pre nás v tomto roku vyjadrením veľkej dôvery," povedal Ing. Jozef Jenis, vedúci obchodného úseku a projektový manažér veľtrhu. Najmä expozície stavebnej mechanizácie sa v tomto roku podieľajú na celkovej výstavnej ploche významnou mierou, vzhľadom na to, že špecializovaná výstava STAVMECH sa v rámci MSV

Súčasťou MSV Nitra sú EUROWELDING-15. ročník medzinárodnej výstavy zvárania a technológií pre zváranie, CAST-EX -15. ročník medzinárodnej výstavy zlievania, hutníctva, a metalurgie, CHEMPLAST-13. ročník medzinárodnej výstavy plastov a chémie pre strojárstvo a EMA - 9. ročník medzinárodnej výstavy elektrotechniky, merania, automatizácie a regulácie. V tomto roku sa k výstavám pričlení 8. medzinárodná výstava stavebnej mechanizácie STAVMECH.

koná po trojročnej prestávke. Pretože každé veľtrhové podujatie môže byť iba výsledkom spolupráce medzi vystavovateľmi, organizátormi a odbornými partnermi, aj tohtoročný veľtrh sa pripravuje v spolupráci s odbornými partnermi - Zväzom strojárskeho priemyslu SR, Slovenskou zváračskou spoločnosťou, Slovenskou zlievarenskou spoločnosťou. Je pripravený i odborný sprievodný program, zameraný na rôzne oblasti strojárstva a súvisiacich odborov.

Úspech veľtrhu v Hannoveri

Strojársky veľtrh v Hannoveri potvrdil, že je aj v čase krízy stabilným podujatím. Zúčastnilo sa ho približne 210 000 návštevníkov, z toho každý štvrtý zo zahraničia. Približne 70 percent tvorili Európania, 19 percent boli návštevníci z Ázie, 7 percent z USA. Medzi najsilnejšie zastúpené krajiny patrili Holandsko, Rakúsko, Belgicko, India, Dánsko a Taliansko.

Na podujatí sa prezentovalo 6 150 vystavovateľov 61 národností. Polovica vystavovateľov bola zo zahraničia, najmä z Talianska, Číny, Južnej Kórei, Turecka a Indie.
Jednou z nosných odborných tém Hannover Messe 2009 bola problematika energetickej efektívnosti vo všetkých strojárskych odvetviach i v automobilovom priemysle. Diskutovalo sa o spôsoboch, ako udržať efektívnosť využívania energie, i o nových energetických zdrojoch.
Partnerskou krajinou Hannover Messe bola tentoraz Južná Kórea, ktorá mala presvedčivú prezentáciu v oblasti priemyselnej automatizácie, energetiky a pohonnej techniky. Vystavovatelia, napriek dnešnej zložitej ekonomickej situácii, si veľtrh pochvaľovali a hodnotili ho vysoko a veľmi pozitívne. Podobne návštevníci, ktorých

Na Hannover Messe pribudne v roku 2010 v rámci strojárskeho veľtrhu výstava mobilných technológií.

bolo na podujatí najviac od roku 2001. Dobré skúsenosti s tohtoročným strojárskym veľtrhom v Hannoveri malo aj 23 slovenských vystavovateľov.

DIGITÁLNY PODNIK

ako nástroj pre udržateľný rast a napredovanie.

- **Máte možnosť stretnúť sa a otvorene porozprávať s mnohými profesionálmi v oblasti digitálneho podniku.**
- **Zistíte, akým spôsobom sa dajú využiť potenciály vo vašom podniku, znižovať náklady a zvýšiť efektívnosť v podniku.**
- **Dozviete sa, aké riešenia a opatrenia sa robia v ostatných výrobných spoločnostiach.**
- **Vypočujete si názory nielen poskytovateľov riešení, ale aj tých, ktorí budú prezentovať svoje praktické skúsenosti z jednotlivých projektov.**
- **Máte možnosť zúčastniť sa na prakticky orientovaných workshopoch.**

dp 2009

digitálny podnik

MANUFUTURE-SK

slcp

EIT

Žilina, 3. - 4. jún 2009

Digitálny svet v podniku

www.slcp.sk/dp

Podujatie podporili:

T-Systems

Bentley

HUMUSOFT

ai magazine

EUROREPORT plus

REVUE PRIEMYSLU

Produktivita a Inovácie

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike / Magazine about the automotive industry, mechanical engineering and economics

ai magazine®

automotive industry

Prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku!

MSV Nitra 2009

Pavilón M2

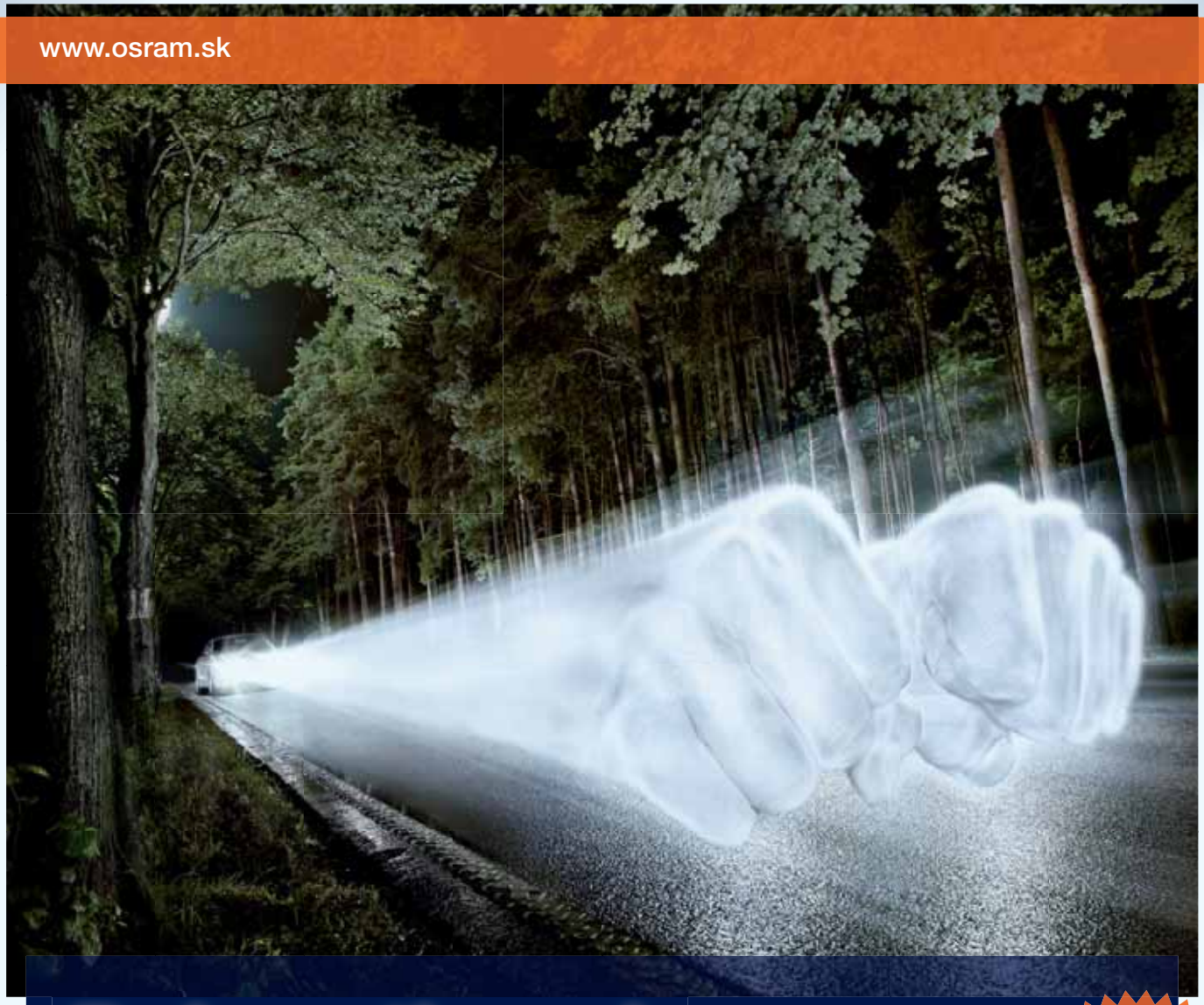
Stánok č. 24

Ste vítaní!

Základným atribútom koncepcie ai magazine je poskytovať ucelený obraz rozvoja automobilového priemyslu vo vzájomnej väzbe so strojárstvom a ďalšími spolupracujúcimi odvetviami v SR a v ČR. Vydavateľstvo LEADER press, s.r.o. má za sebou rok úspešnej práce v tejto oblasti. V roku 2009 uvádza ai magazine na trh v marci, máji, septembri a decembri.

automobilky, novinky svetových výrobcov, **svet lídrov**, materiály, technológie, produkty, náradie, nástroje, montáž, **digitálny podnik**, palivá, **perspektívne trhy**, priemysel a dizajn, ekonomika a financie, inovácie

www.osram.sk



Boj proti noci.

Pre Vašu bezpečnosť:
STAČÍ VYMENIŤ AUTOŽIAROVKY!

OSRAM NIGHT BREAKER™ - s až do 90 % silnejším a do 10 % belším svetlom pre Vašu bezpečnosť.

Kamkoľvek idete, najdôležitejšie je dostať sa do cieľa bezpečne - s predĺženým zväzkom svetelných lúčov, s menšou únavou zraku. Vďaka najsilnejšej autožiarovke na svete - OSRAM NIGHT BREAKER™.

POZRITE SA NA SVET V NOVOM SVETLE

OSRAM