

SVAZ STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE



SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY



ČTVRTLETNÍK SVAZU STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE
ROČNÍK VI. - Č. 2 červen 2008

WWW.SST.CZ

2008年11月4 - 8日
4 - 8 November 2008

上海新国际博览中心
Shanghai New Int'l Expo Centre

2,500多家展商, 10万多名专业观众, 12万平方米的展示面积为您创造巨大商机
More than 2,500 exhibitors, 100,000 trade professionals and 120,000 sqm exhibition space expected



数控机床与金属加工展 Metalworking and CNC Machine Tool Show

机床、金属板材及管材加工、模具制造和工具
Machine Tools, Sheet Metal, Pipes & Tubes
Production, Mould & Die Construction, Tools

www.metalworkingchina.com
www.ciif-expo.com



工业自动化展 Industrial Automation Show

工业自动化全面解决方案、生产及过程自动化、
电气系统、机器人技术、工业IT与制造业信息化、微系统技术
International Exhibition for Production and Process
Automation, Electrical Systems, Robotics, Industrial
Automation IT & Software and Microsystems Technology

www.industrial-automation-show.com
www.ciif-expo.com



能源展 Energy Show

能源技术、电力、电工、新能源与可再生能源领域
International Exhibition for Production Energy Infrastructure
and Services, Power Generation and Distribution, Electrical
Technology, New Energy and Renewable Energy


www.energyshow.com.cn
www.ciif-expo.com





 2008 中國國際工業博覽會专业展
CHINA INTERNATIONAL INDUSTRY FAIR 2008

同期举办

 重大技术装备展
Key Technology &
Equipment Show

 信息与通信技术应用展
Information & Communication
Technology Show

 环保技术与设备展
Environmental Protection
Technology & Equipment Show

 科技创新展
Scientific & Technological
Innovation Show

欢迎垂询:



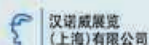
德国汉诺威
展览公司



汉诺威国际
展览有限公司

汉诺威展览(上海)有限公司
Hannover Fairs Shanghai Ltd.

上海世博(集团)有限公司工博会项目分公司
Shanghai World Expo (Group) Co.,Ltd. CIIF Branch



汉诺威展览
(上海)有限公司



上海世博(集团)有限公司
工博会项目分公司

电话/Tel: +86-21-5045 6700
传真/Fax: +86-21-6886 2355 / 5045 9355

电话/Tel: +86-21-6289 2666
传真/Fax: +86-21-6289 5703 / 6279 0302

SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY

Vážení čtenáři a vážení obchodní přátelé,

nedílnou součástí našeho časopisu jsou i ekonomicko-statistické informace o oboru obráběcích a tvářecích strojů. V minulém čísle jsme Vás informovali o výsledcích oboru za rok 2007 za Českou republiku. Uvnitř tohoto čísla naleznete tiskovou zprávu nadnárodní asociace CECIMO, která je celosvětově vnímána jako reprezentant společných zájmů a hodnot evropského průmyslu obráběcích a tvářecích strojů. CECIMO sdružuje 15 národních členských asociací, které představují 85% evropské a 44% světové produkce obráběcích a tvářecích strojů. Česká republika je prostřednictvím Svazu strojírenské technologie členem této prestižní organizace od roku 1996, jako jediná země z bývalého východního bloku.

Tisková zpráva potvrzuje a komentuje excelentní výsledky evropského průmyslu obráběcích a tvářecích strojů za loňský rok.

Chtěli bychom v této souvislosti zdůraznit, že na výborných výsledcích zemí CECIMO v roce 2007 se výrazně podílela i Česká republika. Obor obráběcích a tvářecích strojů dosáhl v loňském roce v ČR historicky nejlepších výsledků a přispěl tak k dynamickému růstu českého průmyslu, který byl nastartován před třemi lety. Výroba obráběcích a tvářecích strojů bez příslušenství, náhradních dílů a GO dosáhla meziročně růstu o 30% a u vývozu o 23%. Rozhodující podíl na těchto výsledcích mají členské podniky SST.

Ing. Zdeněk Balvín,
úsek expertních služeb - SST

OBSAH ČÍSLA:

Věda a výzkum

Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii - VCSVTT pokračování	2
Programy V+V Tandem a Impuls nahrazeny programem TIP.....	10

Ekonomicko-statistické informace o oboru obráběcích a tvářecích strojů

Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za ČR v 1.čtvrtletí 2008.....	11
Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za svazové podniky v 1.čtvrtletí 2008.....	12
CECIMO - výsledky za rok 2007.....	15

Svazové informace

Kvalita v dalším profesním vzdělávání	16
---------------------------------------------	----

Výstavy a veletrhy

Výstavy a veletrhy v České republice	
IMT Brno 2008.....	17

Výstavy a veletrhy v zahraničí

Veletrh TEHNIKA Bělehrad.....	18
Veletrh Kunming Čína.....	19
Metalloobrabotka Moskva.....	20
Národní výstava UFA Rusko.....	21

Různé

Žijeme v období dynamicky se rozvíjející výroby..	22
Zkušenosti Made in Siemens v aplikacích firmy Tajmac-ZPS	24
Dny obrábění v Prametě	27
Zákaznické dny TOS Kuřim-OS.....	28

SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY

Vydává: Svaz strojírenské technologie, zdarma pro potřebu členů

Ročník: VI - č. 2 - vychází v červnu 2008, uzávěrka čísla 18.06.2008, Evid. č. MK ČR 15126

Toto číslo připravili: pracovníci vedení Svazu, úsek expertních služeb a ekonomický úsek SST

Adresa redakce: SST, Politických vězňů 1419/11, P.O.Box 837, 113 42 Praha 1

tel.: +420 234 698 409, fax: +420 224 214 789

Kontaktní pracovník: Ing. Jiří Kapounek, tel.: +420 234 698 452, E-mail: kapounek@sst.cz

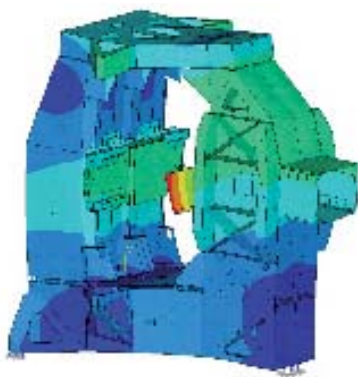
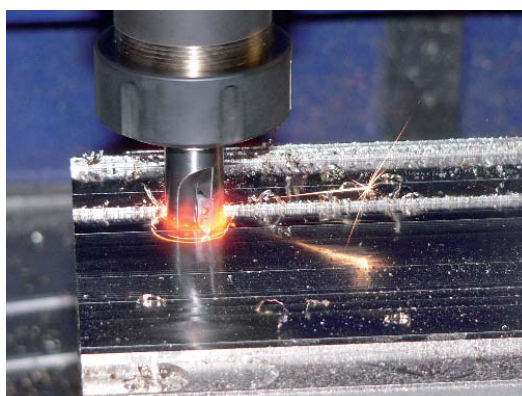
Tiskne: SEFIT s.r.o., Praha 1, Politických vězňů 1419/11, 113 42 Praha 1



VÝZKUMNÉ CENTRUM PRO STROJÍRENSKOU VÝROBNÍ TECHNIKU A TECHNOLOGII



Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii – VCSVTT pro Vás připravilo seriál článků o dosavadních výsledcích, zkušenostech a dovednostech pracovníků VCSVTT. Tento seriál je postupně tištěn do několika čísel svazového časopisu SST.



Znalosti, zkušenosti a nabídka spolupráce průmyslu

ČVUT v Praze, Fakulta strojní,
VCSVTT, Ú-12242,
Horská 3, 128 00 Praha 2

Vedoucí centra:
Prof. Ing. Jaromír Houša, DrSc
www.rcmt.cvut.cz

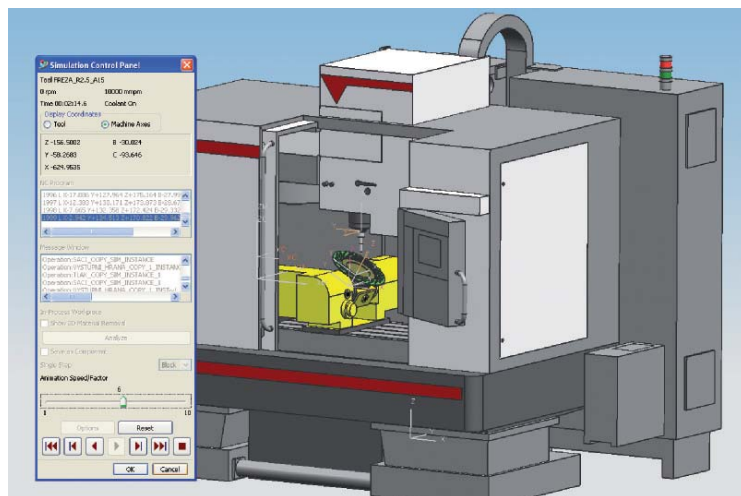


Skupina
Programování NC strojů
Vedoucí skupiny
Doc. Ing. Jaroslav Rybín, CSc. (j.rybin@rcmt.cvut.cz)

PROGRAMOVÁNÍ NC STROJŮ

Připravit a realizovat NC program pro běžné, tedy obvykle rovinné či tříosé obrábění, není dnes již obvyklé problémy. Ty se zpravidla objevují tehdy, když:

- řešíme problematiku obrábění geometricky složitých ploch;
- používáme technologické cykly v obecné poloze;
- chceme beze zbytku využít všechny technologické možnosti víceprofesních obráběcích center;
- zařazujeme do řešení NC úlohy některé další speciální požadavky.



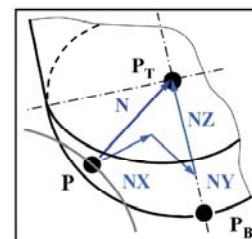
Obr.1. Model obráběcího centra v prostředí CAM

Narážíme totiž na přirozené bariéry, vytvořené lidskými možnostmi, jako je např. neschopnost superponovat ve své představivosti souběžné pohyby ve více než třech osách, vektorový součet posuvů při používání lineárních a rotačních os, atd. V takových případech intuitivní přístup není reálný a musíme se spoléhat na matematické postupy. To samozřejmě vede k cíli, ale použité prostředky při své přípravě jsou náročné. V dalším jsou uvedeny ověřené postupy, poskytující velmi dobrou pomoc při řešení zmíněných náročných úkolů. Ve výrobní praxi se však lze velmi často setkat s problémem, kdy disponibilní technika ve svých možnostech často předbývá aktuální schopnosti jak přípravy výroby, tak i obsluhy.

Současné řídicí systémy disponují řadou možností, jejichž efektní využití je spíše vyjímečné – zde se těž projevuje určitý nesoulad mezi možnostmi systémů CAM na straně jedné a schopnostmi CNC řídicích systémů na straně druhé. Zejména při snaze realizovat obrábění tvarově náročných dílů na moderních CNC centrech (zvláště víceprofesních), je mnohdy problém jak kvalitní přípravy, tak i ověření bezchybné funkce NC programů. Je to tedy mnohdy lidský faktor, který je limitující z hlediska efektivní produkce obráběných dílů. Nedílnou součástí této problematiky je i tvorba kvalitních postprocesorů, umožňujících interpretaci dosud nepoužívaných postupů.

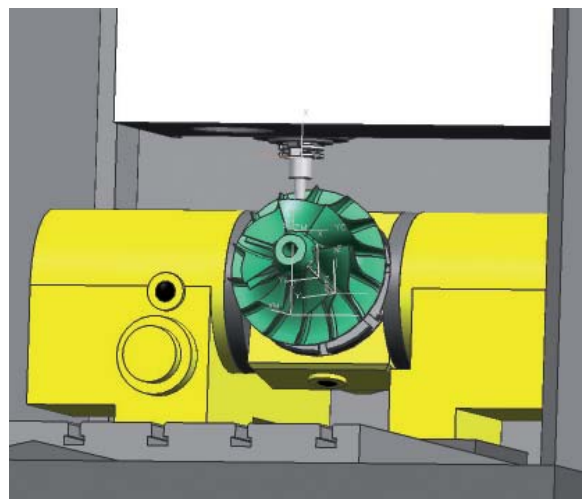
Praktické využití CAM systému

zapotřebí disponovat sestavou objemového modelu obráběcího stroje, opatřenou kinematickými vazbami a osovými limity reálného obráběcího stroje. Prostřednictvím tohoto modelu lze simulovat napočítané dráhy řezného nástroje při současném pohybu příslušných komponent virtuálního obráběcího stroje, a to s využitím odladěného postprocesoru, následně použitého pro vygenerování finálních NC programů.



Obr.3. Trojrozměrná korekce nástroje

Po úspěšně provedené simulaci, kdy progra-



Simulace obráběcích strojů

Současný rozvoj víceosého obrábění s sebou

```

N115 TRAORI
N120 G19 G54
N125 G0 X=26.25 Y=23.679 Z=34.072 S=5968 M3=A3=-0.788278234 B3=0.459282880 C3=0.409483633
N130 G1 X=25.851 Y=23.674 Z=33.895 F4775. A3=-0.788278234 B3=0.459282880 C3=0.409483633
N135 X=25.328 Y=23.544 Z=33.679 A3=-0.788278234 B3=0.459282880 C3=0.409483633
N140 X=24.892 Y=23.188 Z=33.531 A3=-0.788278234 B3=0.459282880 C3=0.409483633
-----
N355 TRAFOPF
N360 M30
  
```

Obr. 2 Ukázka NC programu se směrovými vektory

přináší požadavek na provádění plně integrované grafické simulace a verifikace použité výrobní strategie v prostředí CAM systému před její samotnou interpretací na obráběcím stroji. K této simulaci, prováděné mimo obráběcí stroj na počítači programátora, je

mátor zkontroluje pohyb nástroje v pracovním prostoru stroje a vyloučí v úvahu přicházejících kolize nástroje s obrobkem nebo ostatních dílčích skupin stroje, mohou být takto odladěné NC programy zaslány do výroby.

Programování multifunkčních strojů

Trendem v oblasti vývoje CAM aplikací je možnost programování multiprofesních obráběcích center a možnost následného využití výše popsané simulace. Tyto nejčastěji vícevřetenové stroje nabízejí možnost obrobění dílce na jedno upnutí kombinací technologií soustružení, frézování, broušení, vrtání, závitování či odvalování nebo obrábění. Současné velmi sofistikované CAM systémy, podporující programování těchto multiprofesních strojů, musí zvládat:

Skupina

Programování NC strojů

Vedoucí skupiny

Doc. Ing. Jaroslav Rybín, CSc. (j.rybin@rcmt.cvut.cz)



- souvislé pětiosé frézování poháněným řezným nástrojem, upnutým nejčastěji v horní naklápěcí hlavě stroje;
- možnost souběžného soustružení několika nástrojovými hlavami na hlavním (protiběžném) vřetenu nebo jejich kombinaci;
- provádění standardních pevných vrtacích a závitovacích cyklů s libovolným sklonem nástroje vůči obrobku na hlavním i vedlejším vřetenu stroje;
- komplexní časovou synchronizaci výrobních operací s vyloučením kolizních stavů dílčích pohyblivých komponent obráběcího stroje;
- automatické předávání polotovarů mezi vřeteny, synchronizaci otáček spolupracujících vřeten, podporu programování pohybů koníka, případně lunety;

Programování pokročilých funkcí a cyklů podporovaných řídicími systémy

- pětiosá transformace – umožňuje přípravu řídicích programů, nezávislých na kinematice využitého frézovacího obráběcího centra, neboť řízení sklonu nástroje je programováno prostřednictvím tzv. směrových vektorů a nikoliv přímým programováním rotačních os stroje. Další výhodou této transformace je nezávislost jednou vygenerovaných programů

```

20 L R=300 M02 C=151.150 FMAX
21 L R=400.000 Y=0.000 Z=0.150 FMAX M03
30 L L X=334.356 Y=132.253 Z=10.000 N1=0.000013 N2=0.000220 F=87.2000 T=0.000510 T2=0.000515
31 L L X=334.356 Y=132.253 Z=10.000 N1=0.000220 F=87.2000 T=0.000510 T2=0.000515
32 L L X=334.356 Y=132.253 Z=10.000 N1=0.000510 F=87.2000 T=0.000510 T2=0.000515
33 L L X=334.356 Y=132.253 Z=10.000 N1=0.000510 F=87.2000 T=0.000510 T2=0.000515
34 L L X=334.356 Y=132.253 Z=10.000 N1=0.000510 F=87.2000 T=0.000510 T2=0.000515
35 L L X=334.356 Y=132.253 Z=10.000 N1=0.000510 F=87.2000 T=0.000510 T2=0.000515
36 L L X=334.356 Y=132.253 Z=10.000 N1=0.000510 F=87.2000 T=0.000510 T2=0.000515

```

Obr.4. Ukázka NC programu s korekcí na kouli (Heidenhain)

```

N095 G01 X4.035 Y8.733 Z4.567 F750
N100 POLY
N105 POQ[4.132...002548...008076] POQ[4.054...003619...009093] POQ[4.787...019365...020239]
N110 POQ[4.295...020599...007819] POQ[4.362...043627...0112283] POQ[4.919...0092016...0117244]
N115 POQ[4.426...0005716...0005830] POQ[4.475...0051006...0005191] POQ[4.978...0114486...0007778]
N120 POQ[4.556...0023266...0010341] POQ[4.598...0033223...0014780] POQ[4.875...0348227...0048265]
N125 POQ[4.687...0009264...0028548] POQ[4.802...0011803...0040767] POQ[4.918...0223082...0040679]
N130 POQ[4.817...0118319...0019077] POQ[4.918...0188047...0028096] POQ[4.786...0434825...0083099]
N135 POQ[4.915...0048198...0005293] POQ[4.976...0065964...0079198] POQ[4.827...0133607...0044511]
N140 POQ[4.912...0485978...0181485] POQ[4.938...0664916...0209198] POQ[4.318...0622888...0277851]

```

Obr.5. Ukázka NC programu s polynomičnou interpolací (Siemens)

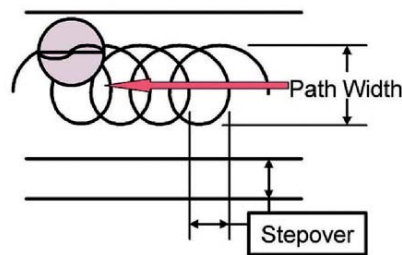
na změně délky řezného nástroje;

- trojrozměrná korekce nástroje - kromě průměrové korekce nástroje, standardně využívané při 2 1/2D obrábění, umožňují současné řídicí systémy použití 3D korekce při souvislém pětiosém obrábění, realizované kulovým koncem nástroje.

Při vyklonění nástroje vzhledem k normále obráběného povrchu není střed nástroje v kontaktu s obrobkem a k obrábění tak dochází bokem nástroje, přičemž je vždy třeba větou NC programu určit směr, do kterého má být případná korekce řídicím systémem přidána;

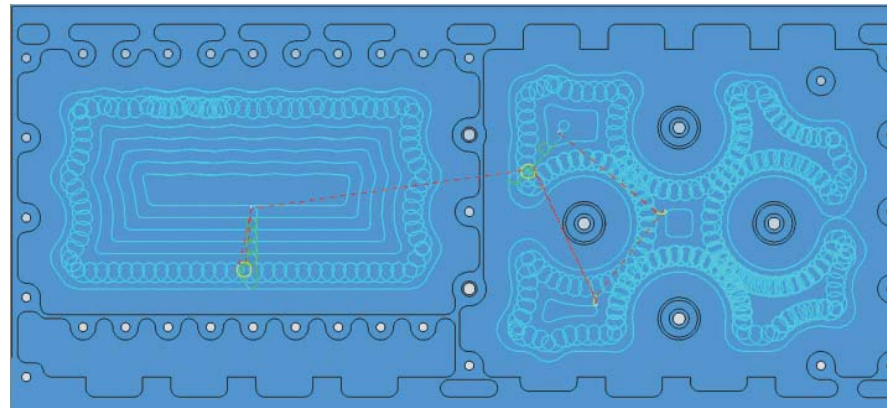
- programování cyklů – mnoho uživatelsky

příjemných funkcí výroby řídicích systémů soustřeďují do předdefinovaných cyklů. Jako příklad lze uvést cyklus pro nastavení způ-



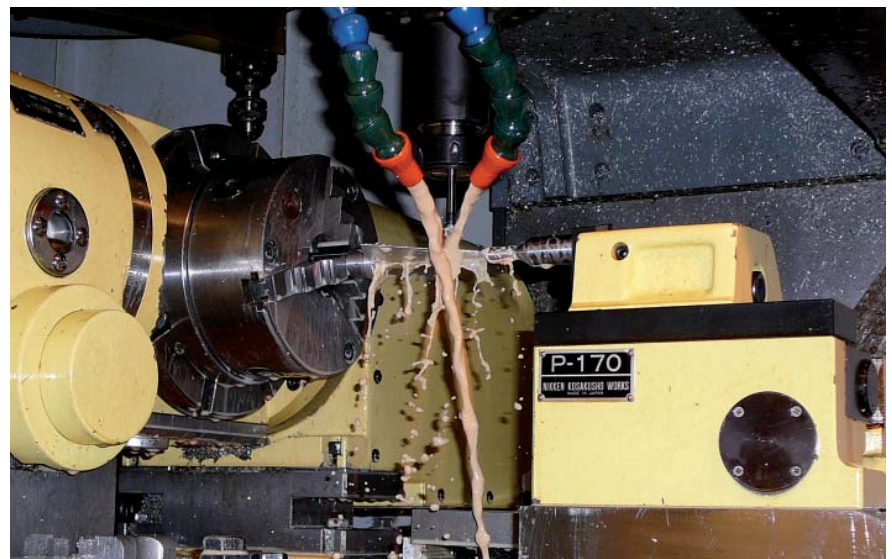
Obr.6. Princip trochoidálního obrábění

sobu obrábění, definující například typ obrábění, toleranci dráhy nástroje, volbu pětiosé transformace či chování obráběcího stroje při zrychlení. Dalším příkladem může být sjedno-



Obr.7. Trochoidální obrábění při praktickém použití

cení příkazů pro práci s obrobkovým souřadným systémem a práce s rovinnami obrábění



jednoho bloku NC programu;

Využití interpolace typu spline

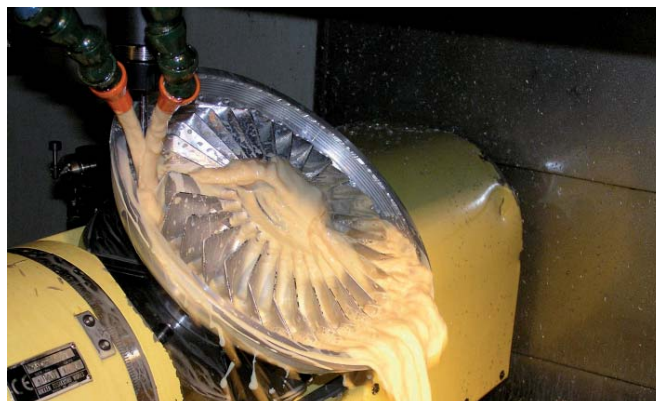
Současné CAM systémy podporují výstup dat typu spline interpolace, která jsou schopna v NC programu nahradit množství bloků s lineární interpolací jednou větou, exaktně popisující dráhu nástroje po křivce. Tím dochází k podstatnému zkrácení NC programu, přičemž velmi často vytvořená dráha středu nástroje kopíruje obráběný tvar s daleko větší přesností, než je tomu v případě dráhy, poskládané z krátkých přímkových úseků - bloků s předpokládanou chybou linearizace křivkové dráhy. Pomocí postprocesoru lze naformátovat a generovat polynomičnou interpolaci, kubickou interpolaci nebo nejrozšířenější standard NURBS.

Kontaktní osoba:

Ing. Michal Janda
(m.janda@rcmt.cvut.cz)



Obr. 9. Natáčecí zařízení



Obr. 10. Disk hydraulické spojky



Obr. 11. Prototyp vrtule ventilátoru



Obr. 12. Artefakt pro měření pracovní přesnosti souřadnicových měřících přístrojů

Optimalizace NC programu

Optimalizace technologického programu je velmi obecné a široké téma, jehož řešení je trvale otevřené v závislosti na dynamicky se rozvíjejících možnostech disponibilní výrobní techniky. Z toho důvodu je pozornost řešitelů zaměřena na realizaci konkrétních dílčích problémů v přímé návaznosti na potřeby průmyslové praxe.

Z tohoto hlediska je jedním z výrazných aktuálních problémů optimalizace výroby tvarově složitých skříňových dílů pro potřeby leteckého průmyslu, kde má obrábění mimořádný význam vzhledem k poměru hmotností výchozích a konečných tvarů opracovávaných dílů; hmotnost finálního produktu se běžně pohybuje v mezích 5 až 20% hmotnosti výchozího polotovaru. Je zřejmé, že opracování takových dílů obráběním obvykle na NC strojích s vysokými pořizovacími i provozními náklady představuje zásadní nákladovou položku a tedy i aktivita věnovaná této oblasti má vysokou návratnost.

Jedná se přitom vždy o komplexní posouzení problému; optimalizace řezných podmínek představuje jen část a mnohdy ne nejvýznamnější v celém souboru opatření nezbytných pro optimalizaci TPV sledovaných dílů. Protože teoretické přístupy je vhodné průběžně ověřovat, jsou obecně formulovaná

kritéria bezprostředně aplikována na řešení reálného problému konkrétního dílu. Tím není nijak dotčeno technické řešení problému, které má obecnější platnost a lze ho v modifikované podobě aplikovat v širším záběru.

Kontaktní osoba:

Ing. Tomáš Fornůšek
(t.fornusek@rcmt.cvut.cz)

Trochoidální obrábění

V poslední době vývojáři jednotlivých CAM systémů přinášejí jako novinku tzv. trochoidální obrábění. Jedná se o obrábění pro spirále ve směru obrábění. Tento způsob obrábění byl speciálně vyvinut pro obrábění dutin - zápustek a nahrazuje doposud používaný způsob obrábění. Jedná se především o změnu strategie při prvním průjezdu nástroje do plného materiálu. Při trochoidálním obrábění se eliminuje přetížení nástroje z důvodu plného záběru nástroje. Na obrázku je možné vidět zjednodušený princip strategie. Nástroj při pohybu vpřed zabírá maximálně do takové hloubky která je rovna stranovému kroku definována programátorem.

Při klasickém způsobu obrábění bylo nutné omezit posuv nástroje s ohledem na jeho životnost a to buď v celém programu nebo

pomocí ručního editu což u komplikovaných součástí není možné, neboť se tím vnáší možnost chyby.

Výhody:

- eliminace trhavých pohybů a prudkých změn směru - možnost zvýšení zatížení stroje,
- konstantní zatížení nástroje - nástroj není přetěžován a tím se prodlouží jeho životnost,
- plynulý vstup nástroje do řezu.

Nevýhody:

- zkrácení časů nástroje v řezu,
- nutnost další operace pro dosažení stejného stupně opracování.

Aplikace 5ti osého obrábění

Získané poznatky z jednotlivých částí výzkumu jsou aplikovány na zakázky z průmyslu. Jedná se o prototypové dílce v řádech několika kusů, u kterých se testují požadované vlastnosti a pro něž se nevyplácí zavádět sériovou výrobu. Převážná část dílců jsou části proudových motorů.

Kontaktní osoba:

Ing. Tomáš Fornůšek
(t.fornusek@rcmt.cvut.cz)

Skupina
Technologie
Vedoucí skupiny
Ing. Jaroslav Řasa, CSc. (j.rasa@rcmt.cvut.cz)

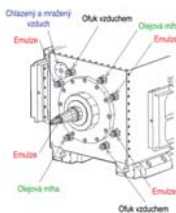


TECHNOLOGIE

V rámci technologických projektů se řeší problémy z oblasti třískového obrábění a laserových technologií, které mají jednak bezprostřední aplikovatelnost do průmyslu, ale i úkoly vědecko-výzkumného charakteru.

Třískové technologie

Ekologické a rychlostní způsoby obrábění
Skupina technologie třískového obrábění se ve VCSVT zabývá mimo jiné analýzou možností nasazení takových operací obrábění, které jsou spojeny s menší ekologickou zátěží životního prostředí a případným dalším snížením nákladů na výrobu konkrétních součástí. Bylo zkoumáno prostředí: přirozené (neupravený vzduch), olejová mlha (chlazení minimálním množstvím kapaliny) nebo chlazení plynným médiem (chlazený vzduch, argon, dusík, apod.). Jednou z nejmodernějších aplikací obrábění v přirozeném prostředí (suché obrábění) je obrábění vysokými rychlostmi (HSC – High-Speed Cutting). Byl zkoumán vliv jednotlivých režných prostředí na režný proces s ohledem na trvanlivost břitu nástroje, velikost režných sil, integritu obrobeného povrchu a dalších jevů, a to jak při konvenčních režných podmínkách, tak i při obrábění v režimu HSC.



Obr. 1 Rozmístění trysek v okolí nástroje pro tvorbu umělého režného prostředí

Zkoušky probíhaly na unikátním obráběcím stroji LM-2, na kterém lze připravit celou řadu různých umělých režných prostředí (Obr.1). Stroj je navíc uzpůsoben pro frézování vysokými režnými a posuvovými rychlostmi, s maximálními otáčkami vřetena až 40 000 min⁻¹.

Výzkum vlivu režného prostředí na proces obrábění byl sledován na etalonovém materiálu – ocel 12 050. Účinek různých režných prostředí při čelním sousledném frézování byl sledován ve vztahu ke všem hlavním aspektům režného procesu – trvanlivost břitu režného nástroje, velikost sil při obrábění, teplota v místě řezání a na povrchu obrobku a integrita obrobeného povrchu (drsnost povrchu, zpevnění povrchové vrstvy a zbytková napětí

v obrobené ploše). Optimální režné prostředí bylo tvořeno aerosolem vzduchu a minimálního množství oleje, bylo dosaženo dlouhé trvanlivosti břitu nástroje v kombinaci s nižšími režnými silami při obrábění a pozitivními vlastnostmi z hlediska integrity obrobeného povrchu. Podobných výsledků bylo dosaženo také při obrábění za sucha a tedy v přirozeném prostředí.

Kontaktní osoba:

Ing. Pavel Zeman
p.zeman@rcmt.cvut.cz

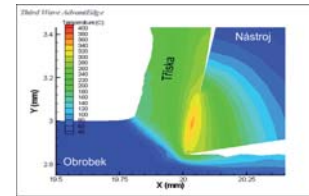
HSC - obrábění vysokými režnými rychlostmi

Při obrábění vysokými režnými rychlostmi jsou dotčeny všechny hlavní aspekty procesu obrábění, tj. od změn chování nástroje, stroje, až po změny v obráběném materiálu. Jednou z oblastí častého nasazování technologie HSC v praxi je obrábění slitin nezelezných kovů, především pak slitin Al. Vliv změny režných podmínek (režná a posuvová rychlost) je dáván do vztahu s teplotou řezání a teplotou povrchu obrobku, trvanlivostí břitu, velikostí režných sil při obrábění a integritou obrobeného povrchu. Operací pro provedení výzkumu bylo čelní nesousledné frézování frézovací hlavou ze slitiny z nezelezných kovů. Nástrojem bylo možné pracovat při režných rychlostech až 6000 m.min⁻¹, při kterých bylo dosaženo úběru materiálu až 1774 cm³.min⁻¹. Využití pozitivních jevů souvisejících s nárůstem teploty v místě řezu bylo v našem případě efektivní jen do režné rychlosti 3000 m.min⁻¹.

Pro možnost doplnění nebo nahrazení mnohdy nákladného a zdlouhavého empirického testování je využívána simulace režného procesu. Ve VCSVT je využíván komerční simulační software AdvantEdge s licencí na simulaci 2D obrábění (ortogonální řezání) a s plánovaným rozšířením licence i na verzi 3D. Při simulaci režného procesu lze sledovat vliv geometrie břitu a materiálu režného nástroje nebo jeho povlaku na režný proces při obrábění nejrůznějších materiálů. Konkrétně lze na výstupu simulace vyhodnocovat podobu utvářené třísky, rozložení teplotního pole v nástroji, v obrobku a třísce (Obr.2), velikost režných sil, zbytkových napětí, atd.

Kontaktní osoba:

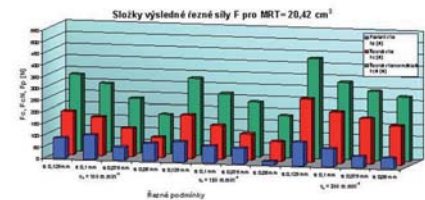
Ing. Pavel Zeman
p.zeman@rcmt.cvut.cz



Obr. 2 Teplotní pole predikované simulací režného procesu

Obrábění těžkoobrobitelných materiálů

Ve VCSVT jsme se zaměřili především na výzkum obrábění slitiny na bázi Ti a Ni. K jednomu z nejpoužívanějších těžkoobrobitelných materiálů používaných ve strojírenské výrobě je slitina titanu Ti6Al4V, která má nízkou měrnou hmotnost, vysokou pevnost v tahu, vysokou mez kluzu a vynikající antikorozi vlastnosti. Při teplotách nad 600 °C dochází k tvorbě kysličníků a vzniku zpevněné vrstvy. Cílem našeho výzkumu je posouzení procesu obrábění titanových slitin z komplexního pohledu, to znamená z hlediska velikosti režných sil, opotřebení břitu nástroje, drsnosti povrchu, zbytkových napětí a mikrotvrdosti obrobeného povrchu. V první etapě jsme provedli měření režných sil a opotřebení břitu nástroje.



Obr. 2 Složky výsledné režné síly F pro různé režné podmínky a určité množství odebraného materiálu za dobu

Úkolem našeho výzkumu bylo sledovat výslednou režnou sílu F v závislosti na jednotlivých režných podmínkách (Obr.3), trvanlivosti břitu nástroje a následně určit vliv jednotlivých složek výsledné režné síly F (Fc, FcN, Fp) na její velikost a orientaci.

Z naměřených a vyhodnocených údajů jsme pro frézování slitiny titanu Ti6Al4V doporučili režné podmínky pro danou frézu a typ vyměnitelných břitových destiček s ohledem na optimální velikost režných sil a opotřebení břitu nástroje. Ve druhé etapě řešení je výzkum zaměřen na dosaženou drsnost, zbytkové napětí a mikrotvrdosti obrobeného povrchu.

Kontaktní osoba:

Ing. Jan Malý
j.maly@rcmt.cvut.cz

Spolupráce s průmyslem

Pro průmyslové podniky provádíme experimenty sloužící k ověření nových konstrukcí nástrojů, utvařecích třísek, vyměnitelných břito-

Skupina

Technologie

Vedoucí skupiny

Ing. Jaroslav Řasa, CSc. (j.rasa@rcmt.cvut.cz)



vých destiček z nových materiálů a s novými povlaky. Další oblastí spolupráce je výzkum, ověření a zavedení technologií s cílem zvýšení produktivity a hospodárnosti výroby.

Kontaktní osoba:**Ing. Pavel Zeman, PhD.**

(p.zeman@rcmt.cvut.cz)

Nákladová optimalizace výrobního procesu

Výrobní náklady, představují významnou část ceny strojírenského produktu. Základním ekonomickým problémem současné strojírenské výroby je nedostatečná integrace technických a ekonomických parametrů v podnicích, tedy jejich nedostatečné propojení a využití pro optimalizaci pracovních podmínek na výrobních strojích. Významnou cestou, jak snížit výrobní náklady bez dalších finančních investic na stávajícím výrobním zařízení, je především nákladová optimalizace výrobního procesu. Racionalizací (optimalizací) výrobního procesu můžeme provést pouze v případě prvotní analýzy technických a ekonomických faktorů, které výrobní proces ovlivňují a následné spojení těchto faktorů a nalezení hodnoty optimálních (minimálních) výrobních nákladů. Ve VCSVT jsme zpracovali návrh způsobu řešení problematiky nákladové optimalizace výrobního procesu, jehož postup je následující:

- stanovení hodinové režijní sazby,
- stanovení časového fondu pracoviště,
- přiřazení režijních nákladů pracoviště,
- stanovení dalších nákladových položek,
- výpočet optimálních trvanlivostí z hlediska nákladů,
- stanovení optimálního materiálu a provedení bříty nástroje,
- výpočet optimálních řezných podmínek postupným způsobem,
- výpočet výrobních nákladů pro srovnávání možných výrobních variant,
- výběr optimální výrobní technologie,
- aplikace optimálních pracovních podmínek.

Navrženou metodu lze použít nejen na obrábění ale i na další technologie. Pro aplikaci navrženého způsobu bylo zpracováno:

- návrh metodiky členění nákladů a dalších vstupních dat,
- návrh metodiky stanovení hodinových režijních paušálů na strojích,
- nákladová optimalizace řezných podmínek,
- analýza ekonomických a technických vlivů ovlivňující výrobní náklady.

Uvedené výsledky řešení byly aplikovány na pracovištích významných českých společností zabývajících se strojírenskou výrobou. Byly

zjištěny rezervy ve výrobních nákladech, které se pohybovaly od 15 do 25% v závislosti na výrobních podmínkách a přesnosti vstupních dat.

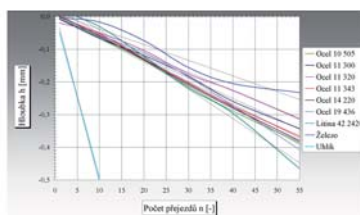
Kontaktní osoba:**Ing. Vladislav Koukol.**

(v.koukol@rcmt.cvut.cz)

Laserové technologie**Technologie mikrofrézování laserem – výzkum obrábitelnosti materiálů**

Před zahájením opracování nových materiálů se u všech laserových technologií zpravidla nejdříve provedou ověřovací experimenty, jejichž účelem je stanovit optimální pracovní parametry laseru. Nutnost provedení ověřovacích zkoušek zpravidla prodlužuje přípravné časy v technické přípravě výroby i vlastní technologický proces. Cílem naší prováděného výzkumu je stanovit obrábitelnost opracovávaného materiálu výpočtem a to na základě jeho chemického složení, tj. obsahu hlavních prvků daného materiálu ve slitině.

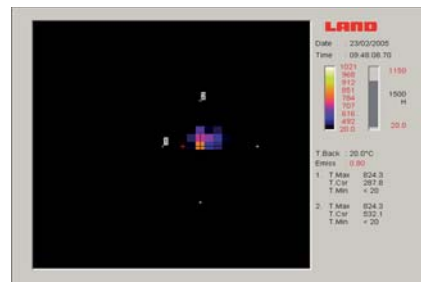
V minulých letech probíhal ve VCSVT výzkum obrábitelnosti vybraných kovových železných materiálů technologií mikrofrézování paprskem laseru. Zaměření na kovové železné materiály je dáno jejich velkým využíváním v průmyslu. Účinnost procesu obrábění laserem se posuzovala na základě objemu odebraného



Obr. 4. Závislost mezi počtem přejezdů paprsku laseru a hloubkou obrobené dutiny pro všechny zkoumané materiály při rychlosti pohybu paprsku laseru 20 mm.s⁻¹

materiálu. Měnila se rychlost pohybu paprsku laseru a počet přejezdů. Výkon a frekvence laseru byly konstantní. Pracovní režim laseru byl pulsní. Na Obr.4 je uvedeno grafické zobrazení závislosti mezi počtem přejezdů paprsku laseru a hloubkou obrobené dutiny pro všechny zkoumané materiály při rychlosti pohybu paprsku laseru 20 mm.s⁻¹. Z uvedeného průběhu vyplývá, že mezi nimi je lineární závislost. Se vzrůstajícím počtem přejezdů paprsku laseru roste téměř lineárně hloubka zhotovené dutiny. Z experimentálních výsledků byly sestaveny obecné rovnice (pro různé rychlosti pohybu paprsku laseru), udávající velikost úběru materiálu v závislosti na obsahu uhlíku, popř. železa ve slitině a

počtu přejezdů paprsku laseru. S cílem ověření přesnosti námi sestavených rovnic bylo provedeno porovnání hodnot vypočtených s naměřenými. Velikost odchylky mezi naměřenou a vypočtenou hodnotou se pohybuje v průměru okolo 10%.



Obr. 5: Teplotní pole naměřené termokamerou během obrábění laserem po dobu 0,5s při rychlosti pohybu stolu 200 mm.min⁻¹.



Obr. 6: 3D mikrofrézování.

Dalším výsledkem bylo zjištění, že chemické složení materiálů se po obrábění laserem výrazně nezměnilo. Kolísá přibližně v setinách, což je dáno přesností měřicího zařízení a heterogenitou materiálů zkušebních vzorků. Obrábění laserem je provázeno fázovými změnami projevující se změnou tvrdosti obrobeného materiálu. Z naměřeného průběhu vyplývá, že paprsek laseru způsobil povrchové změny materiálu. Došlo k ovlivnění základního materiálu, tj. k jeho natavení a poté k zchladnutí. Tím se na povrchu materiálu vytvořila tvrdá zakalená vrstva. Působení paprsku laseru na materiál způsobuje též změnu jeho struktury.

Měření teplotního pole v okolí interakce paprsku laseru s materiálem mělo za cíl stanovit teplotu ve stopě paprsku laseru a v jejím okolí. K měření teplotních polí byla použita termovizní kamera a termočlánek. Na Obr.5 je uvedeno naměřené teplotní pole oceli 19 436.

V letošním roce bude výzkum rozšířen o slitiny neželezných kovů. Technologii mikrofrézování již samozřejmě aplikujeme do průmyslu např. při výrobě forem, razníků a 3D mikrofrézování (Obr.6).

Skupina

Technologie

Vedoucí skupiny

Ing. Jaroslav Řasa, CSc. (j.rasa@rcmt.cvut.cz)

**Kontaktní osoba:**

Ing. Zuzana Kerečaninová, Ph.D.
(z.kerecaninova@rcmt.cvut.cz)

Výzkum leštění laserem

Cílem experimentů bylo nalezení optimálních pracovních parametrů laseru pro dosažení malé drsnosti povrchu. Zkoumané parametry laseru lze rozdělit do dvou skupin a to na parametry ovlivňující tepelné působení paprsku laseru na materiál (výstupní výkon, frekvence pulzů, rychlost pohybu paprsku laseru, počet přejezdů) a na geometrické parametry (způsob šrafování, zaostření paprsku laseru, rozteč mezi stopami, poloha paprsku vůči leštěnému



Obr. 7. Plochy mikrofrézované a poté leštěné laserem (skutečná velikost a při zvětšení 100x).

povrchu). Zkoušenými materiály byly nástrojová ocel, měď, mosaz a dural.

U obrobených povrchů byla měřena drsnost v podélném a příčném směru vzhledem k pohybu paprsku laseru.

Při leštění plochy mikrofrézované laserem se způsob leštění ubíral dvěma směry. První směr spočíval v tom, že se plocha nejprve mikrofrézovala laserem při nastavení parametrů laseru pro maximální úběr, poté se na ní aplikovala jedna vrstva nebo kombinace vrstev leštění (různé způsoby vedení paprsku). U většiny zkoušených způsobů bylo dosaženo zlepšení drsnosti povrchu o více než 50%. Nejnižší hodnota drsnosti povrchu byla dosažena $Ra = 0,37 \mu\text{m}$. Druhý směr spočíval v úpravě způsobu mikrofrézování laserem pro dosažení nižších hodnot drsnosti povrchu již před leštěním. Teprve poté byly aplikovány vrstvy leštění. U většiny zkoušených způsobů bylo opět dosaženo zlepšení drsnosti povrchu o více než 50%. Nejnižší dosažená hodnota drsnosti povrchu byla $Ra = 0,39 \mu\text{m}$. V obou případech spočíval princip leštění v přetavování obrobeného povrchu, čímž docházelo ke snížení jeho drsnosti. Na Obr.7 jsou znázorněny plochy mikrofrézované a poté leštěné laserem.

U leštěných povrchů byl zjištěn nárůst mikrotvrdosti z 27 HRC na 40 až 47 HRC. Téměř u všech laserem leštěných povrchů došlo k výskytu tahového napětí v tenké povrchové vrstvě.

Výzkum texturování laserem

Pro vytvoření povrchové textury je možné využít různých způsobů působení paprsku laseru na materiál. Tyto způsoby lze rozdělit do ná-

sledujících skupin:

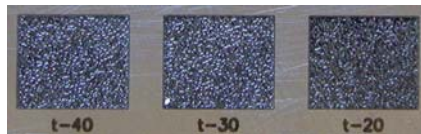
- Přírozené texturování natavením povrchu (Obr.8) - vzniká natavením a poté ztuhnutím materiálu na povrchu vzorku bez jeho odpaření. Je dosahováno vyšší drsnosti povrchu.

- Přírozené texturování změnou rychlosti a frekvence – textura je vytvářena působením jednotlivých pulzů při nastavení nízké frekvence a vysoké rychlosti pohybu paprsku laseru. Textury vytváří spíše optický efekt, drsnost plochy se téměř nemění.

- Hloubkové texturování (Obr.9) - textura je tvořena různě hlubokými tvarovými plochami. Na rozdíl od 3D mikrofrézování laserem jsou celé jednotlivé tvarové plochy v různých hloubkách, a tudíž jsou vytvářeny definovaným počtem přejezdů.

- Jemné texturování – textura je tvořena kombinací ploch s odlišnou drsností povrchu nebo kombinací s leštěnými plochami.

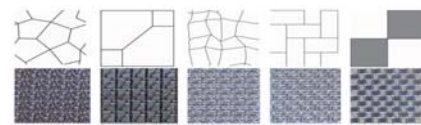
- Texturování grafickou metodou (Obr.10) - je možné vytvořit libovolnou texturu obrá-



Obr. 8. Texturování natavením povrchu.



Obr. 9. Hloubkové texturování laserem.



Obr. 10. Grafická metoda texturování laserem.



Obr. 11. Destičky z uhlíkových kompozitů texturované laserem.



Obr. 12. Texturování povrchu forem.

běného povrchu.

Texturování laserem bylo v průmyslové praxi aplikováno jak na rovinné tak na zakřivené plochy. Na Obr.11 je příklad povrchové textury na uhlíkových kompozitech vystužených uhlíkovými vlákny s cílem zvýšení soudržnosti uhlíkové matrice, zlepšení adheze, růstu a diferenciacie kostních buněk. Na Obr.12 je textura vytvořena do formy.

Kontaktní osoba:

Ing. Radka Jindrová.
(r.jindrova@rcmt.cvut.cz)

Technologie svařování a řezání laserem

Pro aplikace laserového svařování a řezání se ve VCSVT používá pevnolátkový Nd:YAG laser JK 701 H Lumonics s maximálním výstupním výkonem 550 W. Na zařízení lze též aplikovat vrtání a nanášení povlaků různých mechanických a fyzikálních vlastností

Svařování

Laserové svařování vyniká nad ostatními technologiemi svařování především nízkým tepelným a chemickým ovlivněním základního materiálu při dodržení vysoké jakosti spoje a opakovatelnosti technologie. Při řešení výzkumných projektů je hlavní důraz kladen na využitelnost v průmyslové praxi. Výzkum se zabývá hlavně svařitelností obtížně svařitelných materiálů stejnorodého i různorodého chemického složení.

Ve spolupráci s ČZ, a.s. byl navržen nový



Obr. 13. Umístění svaru na lopatce turbodmychadla VGT.

řování lopatek turbodmychadla s proměnnou geometrií (VGT) – (Obr.13). Tyto lopatky regulují průtok výfukových plynů ve statorové části a jsou vyrobeny z žárupevné slitiny niklu LVN4 (NIMONIC). Natáčení zajišťuje rameño lopatky, které je vyrobeno ze žáruvzdorné oceli X8CrNi25-21 (17 255) a obvodovým svarem spojeno s lopatkou.

Na obě svařované části, jsou kladeny vysoké nároky. Tyto materiály musí především odolávat vysokým teplotám výfukových plynů (850 °C). Svařitelnost těchto materiálů je podmíněna volbou vhodných parametrů a vhodného postupu svařování, který zabezpečí spoj bez vzniku tepelných trhlin ve svarovém kovu a v tepelně ovlivněné zóně. V tomto konkrétním případě bylo navrženo několik svařovacích postupů, provedeny experimentální zkoušky a vyhodnocení. Na základě stanovených kritérií byl vybrán nejvhodnější postup svařování.

Skupina

Technologie

Vedoucí skupiny

Ing. Jaroslav Řasa, CSc. (j.rasa@rcmt.cvut.cz)



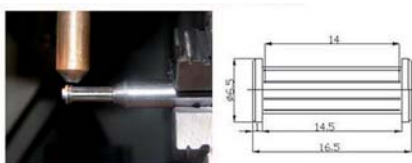
Řezání

Technologie laserového řezání je v současnosti nejrozšířenější aplikace laseru ve strojírenství. Lze jí dělit prakticky všechny technické materiály bez ohledu na jejich tepelné, fyzikální a chemické vlastnosti. Laser JK 701 H LUMONICS umožňuje řezat kovové materiály v těchto maximálních tloušťkách:

- konstrukční ocel: $3 \div 4,5$ mm,
- korozivzdorná ocel: $2,5 \div 3$ mm,
- hliník a jeho slitiny: $2 \div 2,5$ mm.

Na základě požadavku Ústavu mechaniky, biomechaniky a mechatroniky ČVUT bylo provedeno laserové řezání slitiny Ti6Al4V. Jednalo se o různé tvarově odlišné fixační systémy, které kotví štěp předního zkříženého vazů v kolenní (Obr.14). Tloušťka stěny se pohybovala v závislosti na typu fixačního systému od 0,4 do 1,4 mm. Úkolem bylo vytvořit po obvodu deset řezů v požadované délce s šířkou spáry řezu 0,1 mm.

V současné době je náš výzkum zaměřen též na nanášení různých druhů povlaků. Výchozí materiál je ve formě prášku nebo drátu.



Obr. 14. Řezání fixačního členu a jeho hlavní rozměry.

Kvalitu povlaku posuzujeme z hlediska jeho přilnavosti k základnímu materiálu, homogenity, tvrdosti a odolnosti proti opotřebení otěrem.

Kontaktní osoba:

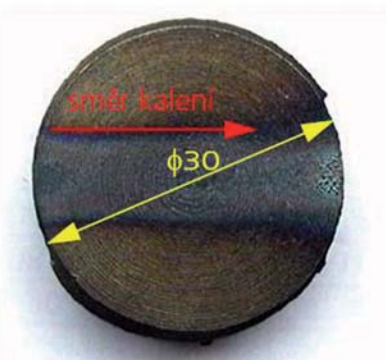
Ing. Petr Vondrouš.

(p.vondrous@rcmt.cvut.cz)

Technologie kalení laserem

Laserovým paprskem se kalí v pásech (stopách), jejichž šířka odpovídá šířce či průměru paprsku laseru dopadajícího na materiál. Kalení laserem nepotřebuje žádné chladicí médium, jelikož teplo je odváděno do základního materiálu. Díky tomu je kalení laserem ekologickou variantou ostatním způsobům kalení.

Výzkum kalení laserem je ve VCSVT zaměřen na stanovení optimálních pracovních podmínek pro kalení různých materiálů. Experimenty probíhaly na laserovém stroji JK 701 H LUMONICS osazeném 550 W Nd:YAG laserem a na laseru ROFIN DL-31Q (3 100 W diodový laser). Za materiály zku-



Obr. 15. Vzorek materiálu kaleny laserem.

šebních vzorků byly zvoleny ocele 19 436, 19 312, 19 313, 19 573 a litina 42 2420. Na obou laserech bylo odzkoušeno kalení ploch a u vybraných materiálů též kalení hran. Na Obr.15 je vzorek materiálu 19 436 kaleny laserem, na kterém je dobře patrná šířka zakalené stopy. Zakalené materiály byly posuzovány z hlediska tvrdosti kalených ploch a odolnosti proti opotřebení třením. Jako hranice, kdy hovoříme o zakaleném materiálu byla určena tvrdost odpovídající 500 HV 0,3.

Po provedení experimentů se došlo k následujícím závěrům:

Laser JK 701 H

(max. výstupní výkon 550 W):

- U oceli 19 436 byla dosažena tvrdost povrchu ve stopě 750 ± 50 HV 0,3, šířka zakalené stopy byla 3,5 mm a hloubka zakalení v ose paprsku 0,6 mm.
- Litina 42 2420 byla zakalena do hloubky 0,45 mm, tvrdost povrchu je vlivem nižší homogenity materiálu kolísající v rozmezí 550 – 850 HV 0,3. Šířka zakalené stopy byla 4 mm.

ROFIN DL-31Q (max. výstupní výkon 3100 W):

- U oceli 19 436 byla dosažena tvrdost povrchu 650 HV 0,3, šířka zakalené plochy byla na povrchu 11,5 mm. Dosažena hloubka zakalení je 1,25 mm.

Z uvedených výsledků kalení oceli 19 436 je zřejmé, že lepších výsledků bylo dosaženo diodovým laserem. Z hlediska odolnosti proti opotřebení lze obecně říci, že u vzorků, kde ke třením docházelo pouze po zakalených stopách, nebylo žádné opotřebení patrné až do 12 000 kmitů, tj. do ukončení zkoušky.

Kontaktní osoba:

Bc. Ladislav Kraus.

(l.kraus@rcmt.cvut.cz)

Obráběcí stroje vybavené laserem

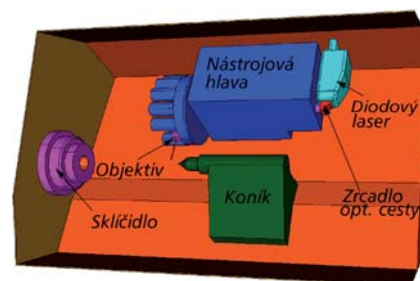
Ve VCSVT se vypracovalo několik návrhů integrace laseru pro frézovací stroje a ideový návrh soustruhu s laserem pro kalení.

MCVL 1000 LASER

Obráběcí centrum MCVL 1000 LASER vzniklo ve spolupráci s firmou Kovosvit MAS, a.s. Sezimovo Ústí. Pomocí vestavěného laseru o výstupním výkonu 50 W se rozšiřují možnosti stroje nejen o mikrofrézování jemných a tvarově složitých obrazců, ale je možné rovněž výrobky označovat požadovaným popisem, čárovým kódem, logem výrobce, apod.

FNG 50 CNC LASER

Dalším strojem s integrovaným laserem je číslicově řízená nástrojářská frézka FNG 50 CNC LASER, která vznikla spoluprací firmy INTOS, s.r.o. a VCSVT. Jedná se o v praxi ověřenou frézku, u které je na vřeteníku vedle vřetena opět umístěn Nd:YAG laser o výkonu 50 W. Stroj umožňuje na jedno upnutí obrobku provádět operace frézování, popř. vrtání a následně laserové technologie jako je mikrofrézování nebo popisování.



Obr. 16. Ideový návrh soustruhu s integrovaným diodovým laserem pro kalení

Ideový návrh soustruhu vybaveného laserem pro kalení

Ve VCSVT byl zpracován ideový návrh soustruhu SPM 16 s integrovaným laserem pro kalení (Obr.16). Konstrukčně je soustruh řešen tak, že na zadní straně tělesa nástrojové hlavy je uchycen diodový laser, ze kterého je paprsek přenášen do objektivu laseru, který je upevněn na lící desce na pozici jednoho nástroje.

Kromě hybridních laserových strojů je VCSVT schopno nabídnout své znalosti a zkušenosti též při vývoji, konstrukci a realizaci čistě laserových strojů.

Kontaktní osoba:

Ing. Jaroslav Řasa

(j.rasa@rcmt.cvut.cz)

Programy VaV Tandem a Impuls končí a budou nahrazeny programem TIP.



Ministerstvo průmyslu a obchodu předkládá, podle § 5 odst. 2 zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje) – dále jen „zákon“, vládě ke schválení návrh resortního programu na podporu průmyslového výzkumu a vývoje „TIP“ (Technologie, Informační systémy, Produkty). Pro přijetí nového programu jsou tři základní důvody.

Prvním z nich je to, že v nynější době vyhlášené resortní programy TANDEM a IMPULS, na základě nichž se poskytuje účelová podpora průmyslovému výzkumu a vývoji z rozpočtové kapitoly Ministerstva průmyslu a obchodu, jsou schváleny usnesením vlády ze dne 23. června 2003 č. 618 s tím, že musí být ukončeny nejpozději do konce roku 2010. Vzhledem k tomu, že není účelné zkracovat řešení podporovaných projektů průmyslového výzkumu a vývoje pod tři roky, může být zahájena podpora projektů v těchto programech de facto naposledy roce 2008, tedy poslední veřejná soutěž ve výzkumu a vývoji na přijímání návrhů projektů výzkumu a vývoje do těchto programů může být vyhlášena v roce 2007, což bylo i původně předpokládáno a schváleno.

V návrhu nového programu je uveden rok zahájení 2008 a rok ukončení 2017, a to s ohledem na předpokládaná plánovací období Evropské unie s rezervou na překlenutí přechodného období a zkušenost, že čím delší je působnost programu, tím je známější, je více využíván potenciálními příjemci podpory a v konečném důsledku je poskytována podpora kvalitnějším projektům výzkumu a vývoje. Druhým, neméně závažným důvodem pro schválení tohoto programu, je přijetí nového Rámce společenství pro státní podporu na výzkum, vývoj a inovace č. 2006/C 323/26, který platí od 1. ledna 2007 do 31. prosince 2013, a kterému musí vyhovovat i národní a resortní programy podpory.

V předkládaném návrhu programu jsou zpracována pravidla, která tento nový Rámec obsahuje.

V navrhovaných výdajích na program ale není zohledněn event. dopad z přechodu nynější české měny (koruna česká) na měnu evropskou (euro).

Třetím základním důvodem pro přijetí nového programu je, že nynější programy TANDEM a IMPULS byly schváleny ještě před vstupem České republiky do Evropské unie a tudíž nejsou notifikovány v Evropské komisi. Jsou schváleny Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže, jak to tehdejší pravidla vyžadovala. Vstupem České republiky do Evropské unie vznikla povinnost notifikace všech nově přijímaných programů na podporu výzkumu a

vývoje v Evropské komisi.

Po schválení vládou bude předkládaný návrh programu odeslán, v součinnosti s Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže, k notifikaci Evropské komisi.

Resortní program na podporu průmyslového výzkumu a vývoje „TIP“ nahrazuje oba nynější resortní programy TANDEM a IMPULS a spolu s Národním programem výzkumu II- tematickým programem TRVALÁ PROSPERITA, pokrývá veškerou problematiku aplikovaného a průmyslového výzkumu a vývoje, kterou musí Ministerstvo průmyslu a obchodu podle zákona o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky zabezpečovat, a to včetně velmi žádoucí spolupráce průmyslových a akademických subjektů.

Resortní program doplňuje Národní program výzkumu v oblasti orientovaného a průmyslového výzkumu a zajišťuje, jako jediný unikátní program v České republice veškeré aktivity orientované na průmyslový vývoj.

V nynější době zajišťuje Ministerstvo průmyslu a obchodu vyhlásování prvního tematického programu Národního programu výzkumu II, a to program TRVALÁ PROSPERITA, obsahově spadající do jeho působnosti. Resortní program TIP musí tedy tento tematický program významným způsobem doplňovat, a to především v oblasti výzkumu a vývoje pro průmysl.

Resortní program na podporu průmyslového výzkumu a vývoje „TIP“ je koncipován tak, aby realizací svých výsledků zajišťoval rozšíření poznatkové základny pro posílení produkce České republiky a následně i Evropské unie, aby zajišťoval udržitelný rozvoj ve všech jeho dimenzích - ekonomické, sociální i environmentální, aby zajišťoval plynulou a trvalou tvorbu poznatků výzkumu a vývoje pro průmyslovou výrobu a jejich rychlé a efektivní využívání, a aby poskytoval podporu z veřejných prostředků výzkumným a vývojovým projektům prováděným před vstupem do podmínek soutěže na trhu.

Významně bude podpořen průmyslový výzkum a vývoj pro malé a střední podniky, v nichž se teprve nyní ve větší míře probouzí potřeba podpořit inovace rozvojem činností v oblasti výzkumu a vývoje. Přitom bude respektováno usnesení vlády ze dne 18. října 2006 č. 1192, o aktualizovaných Dlouhodobých základních směrech výzkumu.

Podporované projekty musí přinášet novost v řešení současného stavu, mít výrazný pobídkový efekt pro další výzkumně vývojovou činnost a musí být významně přínosné pro stát, event. státy Evropské unie.

Jde o široce otevřený program na podporu průmyslového výzkumu a vývoje orientovaný na aktuální a rozvojové (budoucí) potřeby

průmyslu, splňující požadavky kladené pravidly Evropské unie i českého právního řádu.

Struktura programu reflektuje pravidla pro poskytování veřejné podpory průmyslového výzkumu a vývoje, zohledňuje harmonizaci Národní politiky výzkumu a vývoje ČR na léta 2004-2008 s Národní inovační politikou a dalšími relevantními dokumenty ČR a EU. Dále vychází z potřeb signalizovaných Asociací výzkumných organizací, Svazem průmyslu a dopravy, velkými privátními výzkumně vývojovými organizacemi i malými a středními podniky a jsou v ní zohledněny dlouhodobě-patnáctileté zkušenosti s poskytováním podpory ze státních prostředků kapitoly Ministerstva průmyslu a obchodu. Program vychází rovněž z Koncepce rozvoje průmyslového výzkumu a vývoje Ministerstva průmyslu a obchodu a dalších oborových koncepcí tohoto resortu v nichž působí jako nástroj pro jejich zajišťování. Důležitým faktorem ovlivňujícím obsah programu je skutečnost, že podpora průmyslového výzkumu a vývoje musí být vždy pouze podřízená, tedy uznané náklady na řešení jednotlivých projektů průmyslového výzkumu a vývoje musí být vždy pouze podřízená, tedy uznané náklady na řešení jednotlivých projektů průmyslového výzkumu a vývoje musí být vždy spolufinancovány příjemcem podpory. Významným inspiračním zdrojem při koncipování tohoto programu byl existující německý rámcový program na podporu průmyslového výzkumu a vývoje "Forschung für die Produktion von morgen".

Resortní program na podporu průmyslového výzkumu a vývoje „TIP“ splňuje všechny náležitosti, které vyžaduje komunitární Rámec pro státní podporu a výzkum, vývoj a inovace č. 2006/C 323/26, platný pro roky 2007 až 2013 i náležitosti dané zákonem a ve smyslu § 5 odst. 2 zákona se k němu kladně vyjádřilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy dopisem č.j. 16287/2007-31 ze dne 19. června 2007 i Rada pro výzkum a vývoj dopisem č.j. 16287/2007-31 ze dne 19. června i Rada pro výzkum a vývoj dopisem č.j. 13 679/2007-M5 ze dne 2. června 2007.

Program TIP bude po schválení vládou zaslán v součinnosti s Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže k notifikaci Evropské komisi a až následně bude realizován.

Resortní program na podporu průmyslového výzkumu a vývoje TIP nevyvolá zvýšené nároky na výdaje státního rozpočtu nad rámec stanovený střednědobým výhledem. Jeho financování je plánováno v rámci výdajů státního rozpočtu na výzkum a vývoj.

Program nenarušuje rovné příležitosti žen a mužů.

Zdroj: MPO

VÝSLEDKY OBORU OBRÁBĚCÍCH A TVÁŘECÍCH STROJŮ ZA ČR V 1. ČTVRTLETÍ 2008

Vývoz a dovoz obráběcích a tvářecích strojů v České republice za 1. Q. 2008

Produkce v OKEČ 29.4 - obráběcí a tvářecí stroje, stejně jako produkce v OKEČ 29.42 - obráběcí stroje na kov za Českou republiku není od ČSÚ zjišťována a tudíž její hodnoty nejsou přesně známy.

Porovnání výsledků za 1. čtvrtletí roku 2008 a 1. čtvrtletí roku 2007 obráběcích a tvářecích strojů za Českou republiku v mil. Kč.

		Vývoz		Podíl	Dovoz		Podíl
		1. čtvrtletí 08	1. čtvrtletí 07	%	1. čtvrtletí 08	1. čtvrtletí 07	%
8456	Fyzikálně-chemické stroje	72,2	86,7	83,3	298,5	224,4	133,0
8457	Obráběcí centra	269,9	430,4	62,7	240,4	379,2	63,4
8458	Soustruhy	641,0	704,2	91,0	601,2	512,2	117,4
8459	Stroje pro vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů	823,5	734,3	112,1	231,5	200,2	115,6
8460	Stroje pro broušení, ostření, honování a lapování	874,3	630,8	138,6	249,9	138,9	179,9
8461	Stroje pro hoblování, obrázení, protahování, ozubárenské stroje a pily	228,9	213,3	107,3	175,5	85,9	204,3
	Celkem obráb. stroje	2909,8	2799,7	103,9	1797,0	1540,8	116,6
8462	Tvářecí stroje včetně lisů	328,9	221,4	148,6	761,9	748,3	101,8
8463	Ostatní tvářecí stroje	10,1	24,1	41,9	229,4	149,2	153,8
	Celkem tvářecí stroje	339,0	245,5	138,1	991,3	897,5	110,5
	Celkem obráb.a tvář. stroje	3248,8	3045,2	106,7	2788,3	2438,3	114,4

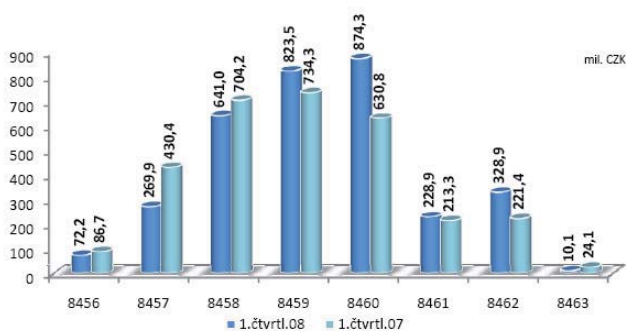
Vývoz obráběcích a tvářecích strojů za Českou republiku v 1. Q. 2008

Vývoz z ČR	1. čtvrtletí 2004	1. čtvrtletí 2005	1. čtvrtletí 2006	1. čtvrtletí 2007	1. čtvrtletí 2008
Obráběcí stroje	1813,5	1743,8	2035,7	2799,7	2909,8
Tvářecí stroje	135,7	178,5	300,6	245,5	339,0
Celkem	1949,2	1922,3	2336,3	3045,2	3248,8

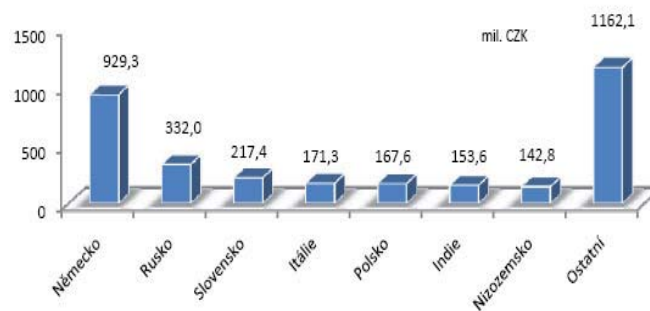
Vývoz obráběcích a tvářecích strojů v 1. Q. 2008 v České republice dosáhl hodnoty 3248,8 mil. Kč. K nárůstu vývozu došlo ve skupinách HS 8459, 8460, 8461 a 8462. Objemově největší nárůst byl ve skupině 8460 a 8462.

Dovoz do ČR	1. čtvrtletí 2004	1. čtvrtletí 2005	1. čtvrtletí 2006	1. čtvrtletí 2007	1. čtvrtletí 2008
Obráběcí stroje	1484,9	1215,4	1438,3	1540,8	1797,0
Tvářecí stroje	1488,6	708,3	1063,9	897,5	991,3
Celkem	2973,5	1923,7	2502,2	2438,3	2788,3

Vývoz obráběcích a tvářecích strojů z ČR dle HS v 1. čtvrtletí 2008 a 1. čtvrtletí 2007



Vývoz obráběcích a tvářecích strojů podle teritorií v 1. čtvrtletí 2008 z ČR

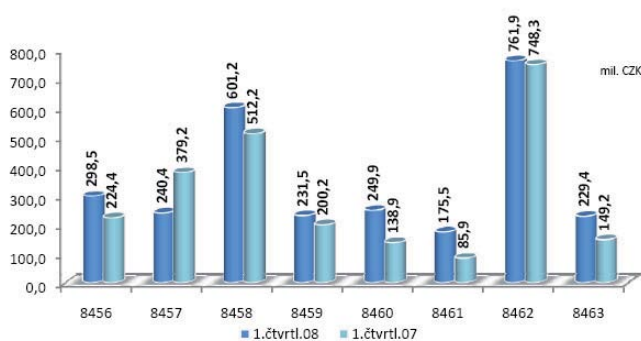


Název skupin HS :

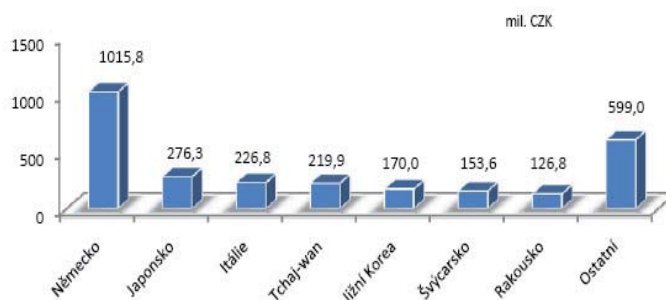
8456 –Fyzikálně –chemické stroje ; 8457- Obráběcí centra, jednoúčelové stroje a linky ; 8458- Soustruhy ; 8459- Stroje pro vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů ; 8460- Stroje pro broušení, ostření, honování, lapování ; 8461- Stroje pro hoblování, obrážení, protahování, ozubárenské stroje a pily ; 8462- Tvářecí stroje ; 8463- Ostatní tvářecí stroje.

Dovoz obráběcích a tvářecích strojů do České republiky v 1. Q. 2008

Dovoz obráběcích a tvářecích strojů do ČR dle HS v 1. čtvrtletí 2008 a 1. čtvrtletí 2007



Dovoz obráběcích a tvářecích strojů do ČR dle teritorií v 1. čtvrtletí 2008



Dovoz obráběcích a tvářecích strojů v 1.Q. 2008 v České republice dosáhl hodnoty 2 788,3 mil. Kč, což je v meziročním srovnání nárůst o 14,4%. K objemově největšímu nárůstu dovozu došlo u skupin 8460 a 8461.

Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za svazové podniky v 1. čtvrtletí roku 2008

Produkce a vývoz obráběcích a tvářecích strojů ve svazových podnicích za 1. Q. 2008 a 1. Q. 2007

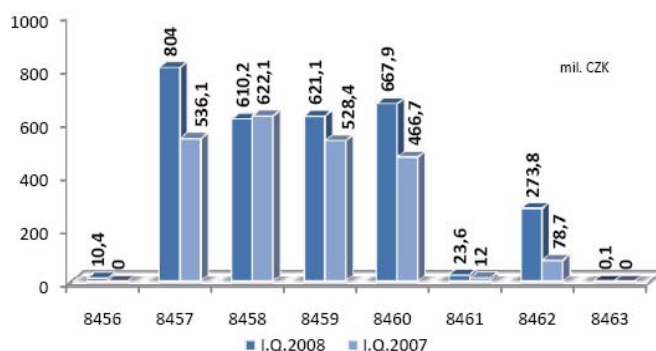
Na základě podkladů a údajů poskytnutých členskými organizacemi Svazu byl zpracován přehled o výrobě a vývozu za 1. čtvrtletí roku 2008.

Pro porovnání byly do tabulek uvedeny také údaje za 1. čtvrtletí roku 2007 podle již dříve vybraných oborů v členění podle nomenklatury celního sazebníku. Uvedený podíl vyjadřuje poměr mezi výrobou či vývozem za uvedená čtvrtletí.

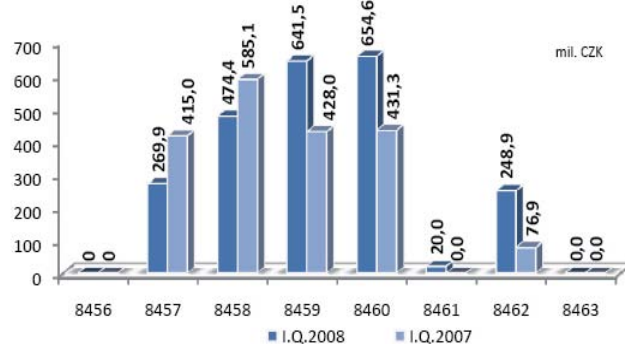
Přehled o produkci a vývozu vybraných oborů podle celního sazebníku za členy Svazu z České republiky

Nomenklatura celního sazebníku	Produkce v mil. Kč			Vývoz v mil. Kč		
	1.Q.2008	1.Q.2007	Podíl v %	1.Q.2008	1.Q.2007	Podíl v %
8456 - Fyzikálně-chemické stroje	10,4	0,0		0,0	0,0	
8457 - Obráběcí centra	804,0	536,1	150,0%	269,9	415,0	65,0%
8458 - Soustruhy pro obrábění kovů	610,2	622,1	98,1%	474,4	585,1	81,1%
8459 - Obráběcí stroje pro vrtání, vyvrtávání a frézování	621,1	528,4	117,5%	641,5	428,0	149,9%
8460 - Obráb. stroje pro broušení, ostření nebo jinou konečnou úpravu vyjma brusek na ozubení	667,9	466,7	143,1%	654,6	431,3	151,8%
8461 - Obráb. stroje k obrábění ozubení, strojní pily a ostatní obr. stroje jinde nezahrnuté	23,6	12,0	196,7%	20,0	0	0%
Celkem obráběcí stroje	2737,2	2165,3	126,4%	2060,4	1859,4	136,0%
8462 - Tvářecí stroje ke zpracování kovů kováním, ražením nebo lisováním v zápusce, ostřihováním, buchary, stroje k tváření kovů ohybáním, ohraňováním, rovnáním, děrováním, nastřihováním, lisy pro tváření kovových prášků	273,8	78,7	347,9%	248,9	76,9	323,7%
8463 - Ostatní tvářecí stroje	0,1	0	0%	0	0	0%
Celkem tvářecí stroje	266,9	30,7	869,1%	248,9	76,9	323,7%
Celkem OS+TS	3011,1	2244,0	134,2%	2309,3	1936,3	119,3%
8464 - Obráb.stroje na obrábění skla za studena, kámen, beton nebo keramické hmoty	0,0	0,0	0,0%	0	0,0	0,0
8465 - Obráb. stroje na opracování dřeva	0,0	20,2	0,0%	4,5	14,9	30,2%
8466 - Části, součásti a příslušenství včetně upín. zařízení, dělicích přístrojů a jiných spec.přídavných zařízení	423,2	356,2	118,8%	302,0	222,2	135,9%
8207 - Nástroje pro obráběcí stroje, tvářecí stroje a pro vrtání hornin	13,8	10,0	138,0%	10,1	11,0	91,8%
Obory výše neuvedené	888,1	1289,1	68,9%	488,1	592,6	82,4%
Celkem	4336,2	3919,5	110,6%	3114,0	2 777,0	112,1%

Produkce obráběcích a tvářecích strojů svaz. podniků v 1.čtvrtletí 2008



Vývoz obráběcích a tvářecích strojů svaz. podniků v 1.čtvrtletí 2008



Vývoj produkce i vývozu oborů obráběcích a tvářecích strojů svazových podniků v 1. čtvrtletí 2008 má rostoucí trend, a to dost vysoký- u produkce 34,2% a u vývozu se jedná o nárůst o 19,3% oproti 1. čtvrtletí roku 2007

	Produkce (mil. Kč)	Vývoz (mil. Kč)
1.Q.2008	3011,1	2309,3
1.Q.2007	2244,0	1936,3
% 08/07	134,2%	119,3%

V objemově silných výrobních oborech kopíruje export většinou situaci ve výrobě. Mezi nejsilnější skupiny ve vývozu patří HS 8457, HS 8458, HS 8459 a HS 8460.

Údaje o produkci, vývozu a dodávkách do tuzemska obráběcích a tvářecích strojů za svazové podniky v České republice v 1. čtvrtletí 2008 a v 1. čtvrtletí 2007

Produkce v mil. Kč Production in mil. CZK				Produkce v mil. EUR Production in mil. EUR		
Rok Year	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming
1.Q.2007	2244,0	2165,3	78,7	80,0	77,2	2,8
1.Q.2008	3011,0	2737,2	273,8	117,8	107,1	10,7
% 08/07	134,2%	126,4%	347,9%	147,2%	138,7%	381,6%

Export v mil. Kč Export in mil. CZK				Export v mil. EUR Export in mil. EUR		
Rok Year	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming
1.Q.2007	1936,3	1859,4	76,9	69,1	66,3	2,7
1.Q.2008	2777,3	2528,4	248,9	108,6	98,9	9,7
% 08/07	143,4%	136,0%	323,7%	157,3%	149,1%	355,0%

Dodávky do tuzemska v mil. Kč Domestic Deliveries in mil. CZK				Dodávky do tuzemska v mil. EUR Domestic Deliveries in mil. EUR		
Rok Year	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming
1.Q.2007	307,7	305,9	1,8	11,0	10,9	0,1
1.Q.2008	233,7	208,8	24,9	9,1	8,2	1,0
% 08/07	76,0%	68,3%	1383,3%	83,3%	74,9%	1517,3%

Podíl exportu na produkci Export share on the Production				Podíl dodávek do tuz. na produkci Dom. deliveries share on the Production		
Rok Year	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming
1.Q.2007	86,3%	85,9%	97,7%	13,7%	14,1%	2,3%
1.Q.2008	92,2%	92,4%	90,9%	7,8%	7,6%	9,1%

směnný kurz - 1.Q. 2007 - 28,037 Kč/EUR

směnný kurz - 1.Q. 2008 - 25,562 Kč/EUR

Dodávky do tuzemska v 1.čtvrtletí 2008 dosahují v porovnání se srovnatelným obdobím minulého roku 76%. Podíl exportu na produkci je vysoký a roste - v 1. čtvrtletí činní více jak 90%.

Výhled produkce a vývozu obráběcích a tvářecích strojů na rok 2008

Výhled produkce a vývozu na rok 2008 signalizuje, že podniky mají dostatečné množství zakázek tak, aby potvrdily rostoucí trend oboru obráběcích a tvářecích strojů.

Přehled o výrobě a vývozu za členy Svazu z České republiky - výhled 2008

	Výroba v mil. Kč			Vývoz v mil. Kč		
	odhad 2008	skutečnost 2007	podíl v %	odhad 2008	skutečnost 2007	podíl v %
Obráběcí stroje	12632,0	10996,9	114,9%	12064,0	9795,0	123,2%
Tvářecí stroje	562,0	534,5	105,1%	634,0	407,2	155,7%
Celkem	13194,0	11531,4	114,4%	12698,0	10202,2	124,5%

CECIMO potvrzuje excelentní výsledky Evropského průmyslu obráběcích a tvářecích strojů za rok 2007



O CECIMU

CECIMO a jeho 15 národních členských asociací reprezentuje a propaguje zájmy 1450 Evropských společností, představujících 85 % evropské výroby obráběcích a tvářecích strojů a 44% celosvětové výroby obráběcích a tvářecích strojů. Založena v roce 1950, CECIMO je celosvětově vnímáno jako reprezentant společných zájmů a hodnot evropského průmyslu obráběcích a tvářecích strojů. CECIMO je platformou pro identifikaci a propagování klíčových strategických iniciativ pro zvýšení konkurenceschopnosti a vedoucího postavení Evropského průmyslu obráběcích a tvářecích strojů. Česká republika je prostřednictvím Svazu strojírenské technologie členem této prestižní organizace od roku 1996, jako jediná země z bývalých zemí východního bloku.

Valné shromáždění CECIMO

Jarní zasedání valného shromáždění CECIMO, které se uskutečnilo ve Stockholmu od 24.5. do 27.5. 2008, potvrdilo excelentní výsledky dosažené Evropským průmyslem obráběcích a tvářecích strojů za rok 2007. Evropská produkce obráběcích a tvářecích strojů v zemích CECIMO dosáhla nejvyššího růstu, který byl kdy dosažen (+14% v roce 2007), a dosáhla tak objemu 22700 milionů Euro. Země CECIMO vedou globální trh obráběcích a tvářecích strojů s podílem na trhu 44% (42% v roce 2006). „Rok 2007 byl nejlepším rokem pro Evropský průmysl obráběcích a tvářecích strojů, kdy se zvýšil podíl na světové výrobě pohotovým partnerstvím s našimi zákazníky a jejich konkurenční schopností“, prohlásil pan Javier Eguren, President CECIMO. Evropský průmysl obráběcích a tvářecích strojů exportoval 37% objemu výroby mimo



Javier Eguren-President CECIMO

Evropu. Celkový export vzrostl o 11% v roce 2007 i přes kursové pohyby Eura oproti většině měn. Nejsilnější nárůst byl registrován v Rusku, kde vzniká nová průmyslová základna, a v největších asijských a amerických vznikajících trzích (Čína, Indie, Brazílie, Mexiko). Vývoz do Severní Ameriky a do více vyspělých asijských zemí (Japonsko, Taiwan, Jižní Korea) poklesl vlivem nižší poptávky po investicích, nasycenosti trhu a vlivem horších úvěrových podmínek. Dovozy vzrostly o 19% v roce 2007, demonstrující tak silné Evropské požadavky po investicích v zemích CECIMO, v roce 2007 spotřeba obráběcích a tvářecích strojů dosáhla 17,6 mld. Euro v zemích CECIMO, 21 % nárůst v porovnání s rokem 2006. Evropská poptávka po obráběcích a tvářecích strojích byla obzvláště silná v sektorech energetiky (výroba el. energie, nukleární a větrné energie), dopravy (automobilový, železniční a lodářský průmysl) a v sektoru obecného strojírenství. „Průmysl obráběcích a tvářecích strojů prokázal své schopnosti v oblasti výrobních technologií pro efektivní výrobu investičního a spotřebního zboží (letadla, automobily, vlaky, telefony, výroba energie atd.)“ potvrdil pan Eguren. S méně příznivou, ale nicméně stále vzrůstající makro-ekonomickou předpovědí pro

FMMI	SYMOP	AGORIA
MTA	SWISSMEN	UCIMU
SST	VIMAG	VDW
AIMMAP	FDVV	FVM
AFM	MIB	FFTI

rok 2008 - +9% ve výrobě a exportu, +6% v dovozu a +7% ve spotřebě – CECIMO bude upevňovat postavení z roku 2007 na základě silné vnitroeurospécké poptávky a vzrůstajícího exportu na vznikající trhy tak, aby byl minimalizován dopad finančních, inflačních a měnových turbulencí, které jsou v některých zemích pozorovány.

Česká republika

Na excelentních výsledcích zemí CECIMO v loňském roce se výrazně podílela i Česká republika. Výroba obráběcích strojů a tvářecích strojů, bez příslušenství, náhradních dílů a generálních oprav dosáhla meziročně růstu + 30% a ve vývozu +23%. Spotřeba této komodity zaznamenala v roce 2007 rovněž nárůst o 24%. Obor obráběcích a tvářecích strojů dosáhl v loňském roce v ČR historicky nejlepších výsledků a přispěl tak k dynamickému růstu celé české ekonomiky. Předpověď pro rok 2008 je + 15% ve výrobě i vývozu.

Zdroj: Tisková zpráva CECIMO, materiály SST

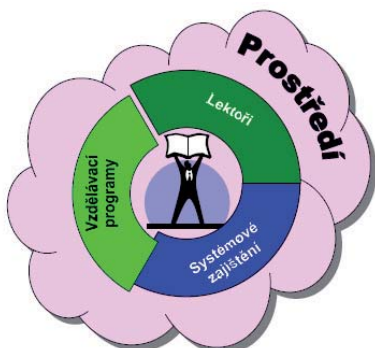
KVALITA V DALŠÍM PROFESNÍM VZDĚLÁVÁNÍ



Svaz strojírenské technologie trvale hledá možnosti, jak podpořit konkurenceschopnost svých členů, a to nejen formou efektivnější propagace jejich výrobků a služeb, ale také podporou jejich výrobního a inovačního potenciálu. Pro podniky je samozřejmě významným faktorem lidský prvek. Toto je zdůrazňováno již mnoho let, avšak s rostoucím nedostatkem kvalifikované pracovní síly a absolventů technických oborů se stává tento prvek stále důležitější a zároveň problematičtější.

Při hledání nových cest, jak v rámci dlouhodobého a strategického záměru rozvoje členských podniků přinést další příležitosti prosazování jejich zájmů, se Svaz zapojil do projektu Kvalita v dalším profesním vzdělávání. Projekt řeší vytvoření komplexního systému zabezpečení a hodnocení kvality v dalším profesním vzdělávání na celorepublikové úrovni a je jedním z pilířů budovaného systému dalšího profesního vzdělávání.

Segmenty ovlivňující jakost (kvalitu) poskytované služby



Tento systém vychází z celoevropských zkušeností tak, aby byl v souladu s evropskými normami a kompatibilní se systémy v zemích EU a využívá akreditační systém propojený se systémem certifikace počátečního vzdělávání a Národní soustavou povolání.

V současné době již proběhla hlavní fáze realizace projektu, včetně vstupních analýz a vytváření hodnotících standardů a certifikačních procesů pro vzdělávací instituce, a nyní vše spěje k úspěšnému zakončení, kdy jsou již k dispozici konkrétní výstupy. Veškeré informace naleznete

hody. Pravidelně jsme Vás informovali a každý z členů měl možnost se zapojit, jsme rádi, že mnozí toho využili a tímto také chceme poděkovat za přínosnou spolupráci všem personálním útvarům, které nám poskytly svoje náměty, ale i požadavky, připomínky, odborné znalosti a

Výňatek z tabulky - Srovnání systémů (CQAF, eduQua, FETAC, LQW, ISO 9001, EBQS)

Srovnání systémů	CQAF	eduQua
b) Kompatibilita se stávajícími systémy v rámci EU	+ Představuje určitý výchozí standard EU s vazbou na uznávané modely jako EFQM	+ Vykazuje základní obsahovou kompatibilitu s CQAF (viz 3.2)
c) Schopnost zabezpečit prokazatelnou úroveň kvality institucí	+ umožňuje komplexní hodnocení kvality řízení VI a jí dosahovaných výsledků	+ specifický model pro VI
	+ předpoklad týmové spolupráce napomáhá rozvoji kultury orientované na kvalitu;	- méně komplexní požadavky na strukturu systému managementu než CQAF
	+ předpokládá se využívání benchmarkingu	- proces hodnocení kvality stále hodně založen na studiu dokumentace VI
	- náročnost procesu interního sebehodnocení	+ V případě, že kvalita VI klesne pod požadovanou úroveň, instituce ztrácí nárok na veřejné prostředky
	- model není aplikován v žádném systému certifikace a nezahrnuje tedy žádné sankce	+ pravidelné dozorové audity v 1. roce platnosti

na internetových stránkách <http://www.kvalitavzdelavani.cz/> nebo přes svazové stránky <http://www.sst.cz/>.

Pro Svaz strojírenské technologie byla spolupráce na tomto projektu velmi přínosná už jen proto, že jsme měli možnost navázat kontakty s renomovanými institucemi, jakými jsou Národní vzdělávací fond, KPMG a Bankovní institut vysoká škola.

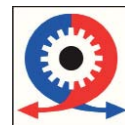
Výsledkem je mimo jiné konkretizace vize Svazu pro podporu rozvoje lidských zdrojů a vytvoření jasných záměrů a postupů, jak lépe společně se členskými podniky pracovat na zdokonalení této konkurenční vý-

zkušenosti.

Ty jsme tlumočili dále a věříme, že i díky tomu budou výsledky projektu přínosné také pro náš obor a zaměstnavatele ve strojírenství. Navíc jsme získali při této součinnosti praktickou zkušenost, kterou jistě do budoucna zúročíme při vytváření a realizaci dalších projektů.

Věříme, že také odborníci z výrobní sféry ocenili možnost vyjádřit se k této problematice, a v neposlední řadě přispět k úspěchu projektu absolvováním zkušebních pilotních certifikací personálu.

VÝSTAVY A VELETRHY V ČESKÉ REPUBLICE



Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně již po padesáté, veletrh IMT po šesté

Mezinárodní strojírenský veletrh se uskuteční již po padesáté spolu s 6. Mezinárodním veletrhem obráběcí a tvářecích strojů IMT. Oba projekty se uskuteční v tradičním termínu od 15. do 19. září 2008.

Od roku 1998 se v sudých letech koná souběžně s MSV také Mezinárodní veletrh obráběcí a tvářecích strojů IMT. Jako největší událost svého druhu ve střední a východní Evropě je pořádán s podporou Evropského výboru pro spolupráci v průmyslu obrábění a tváření CECIMO (SST je členem CECIMO od roku 1996). Posledního veletrhu IMT v roce 2006 se zúčastnilo 493 vystavujících firem z 21 zemí na čisté výstavní ploše 18 600 m². Vysoký zájem firem z uvedeného oboru o prezentaci v Brně potvrdila také velmi vysoká účast výrobců obráběcí a tvářecí techniky na MSV 2007. Letošní šestý ročník IMT je načasován do období celosvětově rostoucí poptávky po obráběcích a tvářecích strojích. Pořadatelé zaznamenali rekordní účast vystavovatelů a z důvodu nedostatku kvalitní plochy museli v řadě případů požadovanou plochu krátit. IMT 2008 představí celé spektrum technologií obrábění a tváření kovů od automatizace až po příslušenství. Hlavním partnerem a odborným garantem Mezinárodního veletrhu obráběcích a tvářecích strojů IMT je již po několik let Svaz strojírenské technologie. Toto sdružení tvoří přední čeští výrobci obráběcích a tvářecích strojů a příbuzných oborů. SST dnes čítá 44 členů a jeho členské podniky reprezentují více než 80% české národní výroby obráběcích a tvářecích strojů na kov. Veletrhu se pravidelně zúčastňuje většina členských podniků SST. Veletrh IMT zaujímá důležité místo v postavení na evropském veletržním trhu a jak již bylo řečeno je jedničkou v uvedeném oboru ve střední a východní Evropě.

SST se aktivně podílí i na doprovodných programech veletrhu a tak jako v minulých letech bude zajišťovat některé doprovodné akce. Ve spolupráci s ČVUT Praha - Fakulta strojní, Ústavem řízení a ekonomiky podniku to bude již 9. Mezinárodní konference cyklu „Integrované inženýrství“ s tématickým zaměřením: Přístupy a uplatnění controllingu v podnikovém řízení. Konference se uskuteční v úterý 16.9. t.r. v Kongresovém centru Brno, sál „B“



BVV
Veletrhy
Brno

(areál výstaviště) od 9,00 hod. a v přednáškovém bloku vystoupí na dané téma zástupci podnikové i akademické sféry.

Druhou akcí pak bude plakátová výstava výzkumných prací studentů a doktorandů technických vysokých škol z oboru strojírenské výroby, zejména pak obráběcích a tvářecích strojů. Tyto práce budou formou posterů po celou dobu konání veletrhu vystaveny v přízemí pavilonu A-Rotunda. Cílem tohoto projektu je vzájemné propojení výzkumného a technologického potenciálu univerzitního prostředí s potřebami podnikové sféry a zejména pak popularizace technických oborů ve vztahu k mladé generaci. Organizátorem této posterové

prezentace VŠ bude Svaz strojírenské technologie ve spolupráci s a.s. VELETRHY Brno, mediálním partnerem pak odborný měsíčník MM-Průmyslové spektrum. Druhý den veletrhu v úterý 16.9. t.r. pořádá SST již tradičně tiskovou konferenci: Ta bude od 14,00 hod. v pavilonu „E“ 2. patro – Press Center. SST se také aktivně zúčastní i mezinárodní konference MATAR 2008 – tradiční akce v oboru, která bude součástí doprovodného programu letošního veletrhu. Ve dnech 15.-17. září t.r. se konference uskuteční na ČVUT v Praze a závěrečný den 18. září t.r. pak v Brně včetně prohlídky Mezinárodního strojírenského veletrhu a veletrhu IMT.



VÝSTAVY A VELETRHY V ZAHRANIČÍ

SAJAM TEHNIKE 2008 BĚLEHRAD, SRBSKO



Ve dnech 12. – 16. května 2008 se uskutečnil v Bělehradě 52. Mezinárodní technický veletrh „Sajam tehnik e i tehnič kih dostignuća“, který byl zaměřen

na široké spektrum výrobků a služeb. Veletrhu se zúčastnilo víc jak 1050 vystavovatelů z 31 zemí, z toho bylo 556 vystavovatelů místních. Celková pronajatá výstavní plocha byla 23 000 m². Realizátorem české oficiální účasti na veletrhu byla firma INTEGRA spol. s r.o., zastoupená paní Zdeňkou Drakuličovou. Expozice České republiky, jejíž součástí bylo 18 českých vystavovatelů se nacházela v hale 3, která prezentovala rovněž rozmanité seskupení výrobků a služeb. Svaz strojírenské technologie byl jedinou zastřešující oborovou organizací v rámci české expozice. Na veletrhu byli dva členové Svazu, a to Pramet Tools, s.r.o. který vystavoval nástroje a vyměnitelné břitové destičky pro soustružení, frézování, vrtání a tváření a dále společnost Strojimport a.s., která ve své expozici zastupovala 19 firem.

Za Svaz se veletrhu zúčastnili Ing. Jiří Vrhel a Ing. Jiří Kapounek a jejich činnost po dobu veletrhu byla následující:

12. 5. 2008 – účast na slavnostním zahájení veletrhu a jednání s PhDr. Hanou Hubáčkovou, velvyslankyní České republiky v Bělehradě, JUDr. Svatoplukem Čechem, obchodním radou České republiky a Pavlem Svobodou, zástupcem organizace CzechTrade. Z těchto jednání vyplynula skutečnost, že Srbsko patří mezi rozvíjející se ekonomiky a jeho strojírenské podniky většinou neprošly privatizací nebo v současné době se na privatizaci připravují. O tyto podniky mají zájem převážně investoři ze SNS.

Velvyslankyně České republiky a obchodní rada na jednání se zástupci Svazu zdůraznili zájem o spolupráci při propagování obráběcích a tvářecích strojů v Srbsku a umožnili setkání s Hospodářskou komorou Srbska. Tato komora byla zastoupena Ljubodragem Perkovičem a Mirjanou Pantelič ze sdružení kovoobráběcího a elektrotechnického průmyslu. Při jednání nám byla nabídnuta pomoc při výběru vhodného obchodního partnera. V průběhu dne byly navazovány první kontakty s možnými zákazníky (zájemci o obráběcí a tvářecí stroje).

Tisková konference spojená s workshopem se konala dne 13. 5. 2008 od 11 hod., poté navazovalo střetnutí s potencialními investory

v rámci českého dne. Následně byly rozdány propagační materiály, o které byl velký zájem. Následně probíhala jednání, na kterých svazoví pracovníci informovali o možnostech České republiky v sektoru obráběcích a tvářecích strojů.

Následující den 14. 5. 2008 se zástupce Svazu zúčastnil slavnostního vyhlášení nejlepších



výrobků v rámci daného veletrhu. Z jednotlivých jednání se zájemci na našem stánku vyplynulo, že místní trh začíná projevovat zájem o české strojírenské výrobky. Dále jsme navázali kontakt společně se zástupcem Strojimportu paní Věnceslavou Daudovou s bělehradskou firmou Interkomerz A.D. a to s gen. ředitelem Brankem Rusičem. V průběhu veletrhu při jednání s českými firmami, konkrétně s firmou PTV Hostivice a s jejím ředitelem Ing. Jiřím Měšťánkem, na základě představení činnosti Svazu, byl vznesen dotaz na podmínky členství ve Svazu strojírenské technologie.

Přítomni byly na veletrhu i obchodní zástupci firem ČKD Blansko Ing. Pavel Straka a TOS Kuřim p. Milan Gottvald.

Rovněž z firmy TAJMAC-ZPS byl přítomen její obchodní zástupce David Mňačko.

Závěr: Ekonomická a politická situace v Srbsku se zdá být stabilizovaná a na veletrhu byl znát větší zájem o investice do výrobních podniků, rovněž o společnou kooperaci při výrobě strojů. Konkrétní požadavky na stroje, náhradní díly, popř. opravy starších strojů byly patrné zejména z privatizovaných podniků nebo z větších podniků s většinovým podílem státu.

Z předběžné analýzy vyplývá, že privatizace některých podniků již proběhla, ale většina



strojírenských podniků je před privatizací a vlastní prodej strojů je zatím obtížný. Ze zkušeností ostatních zástupců podniků, kteří navštěvují veletrh pravidelně, vyplývá, že až v poslední době se jim podařilo učinit větší zakázky - viz AŽD Praha.

Velký zájem byl o produkci podniku Pramet Tools, který měl po celou dobu vysokou návštěvnost, a také hledal partnera pro zastoupení na místním trhu.

Jako další varianta se jeví oslovit srbský trh větší investicí (koupit některé výrobní kapacity).

V závěru veletrhu byla oslovena firma Marex Trade, která již se Srbskem kooperuje delší dobu, úspěšně zde prodává lokomotivy, tramvaje a další výrobky a která projevila zájem se zapojit do prodeje obráběcích a tvářecích strojů. Další jednání s touto firmou budou následovat.



Mezinárodní veletrh China Kunming Import & Export Commodities Fair

Ve dnech 6. – 10. června 2008 se uskutečnil v Kunmingu 16. ročník veletrhu „China Kunming Import & Export Commodities Fair“. Jednalo se o mezinárodní veletrh, který byl zaměřen na široké spektrum výrobků a služeb. Realizátorem české oficiální účasti na veletrhu byla firma MESSAG Time a.s. zastoupena Ing. Stanislavem Musilem. Česká republika na tomto veletrhu měla



zastoupení ve formě oficiální účasti, kategorie „B“ a její expozice patřila mezi největší. Expozice České republiky o ploše 248 m² (plocha svazových organizací činila 118 m²), jejíž součástí bylo 12 českých vystavovatelů se nacházela v hale 6, stánek č. 230, v hale, která prezentovala rovněž rozmanité seskupení výrobků a služeb. Svaz strojírenské technologie byl jedinou zastřešující oborovou organizací v rámci české expozice. Na veletrhu byli dále zastoupeni tři členové Svazu, a to ŠMERAL BRNO, a.s., TOS KUNMING, který měl stánek o ploše 90 m² a vystavoval stroj WHN 130, a ŽĎAS, a.s. Za Svaz se veletrhu zúčastnil Ing. Jiří Vrhel a jeho činnost po dobu veletrhu byla následující: 5. 6. 2008 – účast na tiskové konferenci v hotelu PARK HOTEL KUNMING od 10:00. Tiskovou konferenci moderoval ředitel pro Asii a Pacifik Dr. Miroslav Okrouhlý



z MPO. Tiskové konference se zúčastnili zástupci všech svazových podniků, gen. ředitel TOS VARNSDORF Ing. Rýdl, tak i jeho čínský protějšek v TOSU KUNMING pan Zhao Naibin připomněli úspěšnou více jak tříletou vzájemnou spolupráci

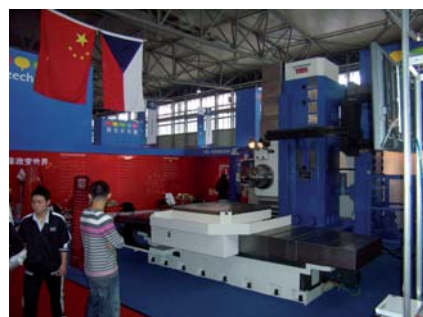
a zdvojnásobení letošní produkce oproti loňskému roku. Ing. Rýdl připomněl vznik společné Továrny Obráběcích Strojů Česko-Čínského Přátelství v Shenyangu před 45 lety a TOS Kunming vidí jako následovnicka tradice. Za Svaz vystoupil Ing. Linc, který stručně představil Svaz a zdůraznil bohatou tradici některých svazových organizací. Dále vystoupil ředitel CzechTrade z Chengdu pan Ivan Vyroubal, a obchodní rada z české ambasády pan Petr Vávra. Novináři se nejvíce zajímali o plány české vlády a českých podniků na území Číny do budoucna.



Tiskové konference se zúčastnilo 35 novinářů. 6. 6. 2008 – První den veletrhu. Proběhlo již druhé jednání (první proběhlo loni v Peking) s firmou CSR. Prvotní kontakt zprostředkovalo obchodní oddělení z velvyslanectví v Peking. Tato státní firma byla zastoupena viceprezidentem panem Zhang Jun a jejím nejužším vedením a zabývá se převážně výrobou lokomotiv a železničních vagónů, lodních motorů a větrných elektráren. Ze Svazových podniků se jednání zúčastnili zástupci svazových firem Šmeral Brno (gen. ředitel Ing. Novák, a obchodní ředitel Ing. Kryštof), TOS VARNSDORF (gen. ředitel Ing. Rýdl a Ing. Linc) a ŽĎAS (vedoucí exportu Ing. Ondrášek). Pan Jun projevil zájem o spolupráci nikoliv joint venture, ale o společnou výrobu v různých oborech. Např. s Ing. Rýdlem bylo dohodnuto zaslání technologie na obrábění součástí větrných elektráren na varnsdorfských strojích WHN a WRD. Zajímali se o možnosti dodávek strojních součástí z ČR do Zemí bývalého SSSR, kde mají konečnou montáž. Dále byla nabídnuta pomoc při železniční dopravě z Číny do ČR. Všechny kontakty z tohoto jednání jsou k dispozici na Svazu.

Během veletrhu bylo navázáno několik zajímavých kontaktů na strojírenské firmy především z jihozápadní oblasti Číny. Dne 9.6. 2008 od 16:00 se konal Workshop rovněž v PARK HOTELU KUNMING,

na který se dostavilo 90 místních zástupců firem. Během této události byla připomenuta dlouholetá čínsko-česká tradice ve strojírenství. Jako příklad byl uveden China Czechoslovakia Machine Tool Co. Ltd. v Shenyangu, a TOS Kunming Machine Tool Co. Ltd. Své prezentace přednesli ředitel pro Asii a Pacifik Dr. Miroslav Okrouhlý, MPO, Ing. Jiří Vrhel, SST, ředitel Ivan Vyroubal, CzechTrade v Chengdu, ředitel Jaromír Černík, CzechInvest v Hong Kongu, generální ředitel Zhao Naibin, TOS Kunming, obchodní rada Kateřina Důrové, Ambasáda ČR v Peking a generální ředitel Zhang Xiaoyi, Sheng Yang Machine TOOL (Group) Kunming Co., LTD. Po prezentacích následovalo jednání u kulatých stolů. Technický ředitel firmy SMTCL, Zhange ShiDi, (SMTCL největší firma na výrobu obráběcích strojů v Číně), projevil zájem o spolupráci se svazovými organizacemi.



Posláním svazové účasti na tomto veletrhu bylo zjistit jaký je potenciál pro penetraci produktů svazových organizací v jihozápadní oblasti Číny. Z předběžné analýzy vyplývá, že zájem o výrobky byl vzhledem k zaměření veletrhu značný, nicméně návštěvníci se hlavně zajímali o spolupráci různého rozsahu. Myslím, že pro uzavření obchodu v této oblasti je třeba více vstoupit do podvědomí potenciálních zákazníků. Příklad za všechny je TOS VARNSDORF, který své stroje v Kunmingu přímo vyrábí a každoročně zaznamenává vyšší prodeje.



10. MEZINÁRODNÍ VELETRH METALLOOBRABOTKA 2008



Pokračující a rostoucí zájem českých výrobců obráběcích a tvářecích strojů a dalších českých strojírenských firem o trhy v Ruské federaci se realizuje jejich každoroční účastí na veletrzích a výstavách jak v Moskvě, tak v dalších vybraných průmyslových regionech Ruské Federace.

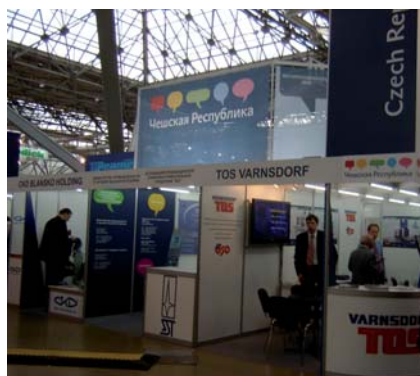


Účasti na strojírenském veletrhu v Moskvě, tj. Metalloobrabotka je příkládán mimořádný význam, neboť je to jedna z nejvýznamnějších a nejrozsáhlejších a v poslední době nejprestižnějších akcí v Ruské federaci, pořádaných v oblasti obráběcích strojů a strojírenské technologie a těší se i mimořádné podpoře moskevských a federálních orgánů. Metalloobrabotka má již více jak 20-ti letou tradici. Tento rok byl charakterizován rozšířením výstavní plochy ve dvou nových pavilonech. Veletrh byl zařazen do seznamu oficiálních účastí ČR podporovaných MPO ČR na rok 2008, realizátorem



expoziční byla firma MESSAG Time, a.s... Ve společné expoziční České republiky o rozloze cca 620 m², včetně stánku SST a MPO ČR, bylo dalších 24 českých podnikatelských subjektů, z toho 17 organizací, členů

Svazu SST: ALTA, a.s., ČKD Blansko Holding, a.s., HELTOS, a.s., HESTEGO, s.r.o., INTOS spol. s r.o., KULIČKOVÉ ŠROUBY KUŘIM, a.s., Pramet Tools, s.r.o., STROJIMPORT a.s., ŠKODA MACHINE TOOL a.s., Šmeral Brno, a.s., TAJMAC-ZPS, a.s., TOS, a.s., TOS KUŘIM-OS, a.s., TOS VARNSDORF, a.s., TOSHULIN, a.



s., ŽDAS, a.s.. Plošně největší stánek o ploše 160 m² tentokrát představovala firma TOS, a.s., včetně exponátu hrotové brusky BUB 40 NC, vzdálenost hrotů 3 m, tradičně firma Pramet Tools se širokým sortimentem řezných destiček ze slinutého karbidu a nástrojů na ploše 80 m², velice výstavní expoziční měly rovněž firmy ŠKODA MACHINE TOOL o velikosti 80 m², dále pak stánek (60 m²) firmy TOSHULIN a.s. s funkčním modelem karuselu POWERTURN 1250Y, TAJMAC-ZPS na ploše 40 m² vystavoval



horizontální obráběcí centrum H 40A TREND. Firmy HESTEGO, KULIČKOVÉ ŠROUBY KUŘIM a ČKD Blansko Holding vystavovaly výrobky charakterizující jejich výrobní program, resp. funkční model dvoustojanového karuselu. Mimo expoziční ČR samostatně vystavovala stroje firma Erwin Junker Grinding Technology v rámci německé expoziční, firma KOVOSVIT-RUS, dále pak firma PILOUS-TMJ, s.r.o. v rámci svého zastoupení v Rusku. Z významných

kontaktů Svazu možno uvést setkání a jednání s představiteli ruského partnerského svazu, tj. ruské asociace „STANKOINSTRUMENT“ o možnostech další spolupráce v roce 2008-2009. Ve společných expozičních se prezentovalo i několik národních svazů VDW (Německo), AFM (Španělsko), UCIMU (Itálie), MTA (Anglie), AMT(USA). V rámci doprovodného programu se uskutečnila dne 28. 5. 2008 společná tisková konference ČR a SR, včetně odborného workshopu v Českém centru. Akci moderoval pan ing. Jan Hroník, představitel MPO ČR. Informaci o průmyslu obráběcích strojů v ČR a ve vztahu na Rusko (vývoj v roce 2007) přednesl pan ing. Zdeněk Holý, ředitel Svazu SST. Ve svém vystoupení zdůraznil rostoucí objem vývozu obráběcích strojů do Ruska (1,7 mld. Kč v roce 2007) a rostoucí oboustranný zájem o další rozvoj spolupráce. Přítomné rovněž pozval na 6. mezinárodní veletrh obráběcích strojů v Brně (IMT Brno, 15.-19.9.2008). K česko-ruské problematice dále vystoupili pan ing. Bohumil Strejc (vedoucí OEU ČR Moskva) a pan ing. Jiří Mašata (ředitel kanceláře Czech Trade Moskva). Ze slovenské strany vystoupili pánové ing. Vojtěch Ferenc (gen. řed. sekce strategie MH SR) na téma slovensko ruské vztahy, ing. Martin Šrank, vedoucí OEU SR Moskva a ing. Alex. Škurla (SARIO). Akce se zúčastnilo cca 70 osob, z toho 6 novinářů a 35 zahraničních hostů. Společná expoziční českých vystavovatelů obráběcích strojů byla iniciována Svazem strojírenské technologie – SST a tato koncepce má své oprávnění. Oproti minulým účastem, přes skoro roční jednání s MPO ČR o významu tohoto veletrhu a účelnosti podpory tradiční účasti českých subjektů Rusku, nebyla tomuto veletrhu zařazeného do plánu oficiálních veletržních akcí MPO ČR na rok 2008 věnována se strany MPO ČR patřičná pozornost. Pozdní zahájení přípravy z hlediska výběru realizátora akce a schválení koncepce expoziční a grafiky, pozdní schválení obsahu pozvánek na tiskovou konferenci a koktail a tím i jejich pozdní rozeslání partnerům způsobilo určité rozladění účastníků a snížení celkového efektu celé akce. Rovněž celková filosofie koncepce české expoziční by měla vycházet např. z jednoznačného uvádění české vlajky a státního znaku na poutačích, místo nic neříkajících „bublin“. Celkové statistické údaje o veletrhu budou zveřejněny dodatečně, po vydání a získání oficiální informace od výstavní správy Expocentra Moskva. Zpracoval: ing. Jiří Hladík

Národní výstava České republiky v UFĚ, Ruská federace - Baškortostan

V souladu s požadavky a zájmem českých exportérů o další, méně známé trhy v Ruské federaci se uskutečňují národní výstavy ČR v různých průmyslových regionech. Jednu z vysoce průmyslových a dynamicky se rozvíjejících oblastí je

velvyslanec ČR v RF pan Miroslav Kostelka, zástupci CzechTrade a CzechInvest.

Průběh výstavy:

Dne 16. 6. 2008 v 15 hod. - se uskutečnila tisková konference v budově tiskové



o činnostech členů Svazu, včetně výroční zprávy o oboru obráběcích strojů za rok 2007.



republika Baškortostan, s hlavním městem UFA. Pod záštitou MPO ČR, ve spolupráci s realizační agenturou Progres Partners

agentury „Bašinfoservis“

Dne 17. 6. 2008 v 11,00 hod. – proběhlo slavnostní zahájení a otevření výstavy za účasti nejvyšších představitelů MPO ČR, MF ČR, Senátu ČR a velvyslanectví ČR v Moskvě. Z ruské strany byli přítomni představitelé vlády Baškortostánu v čele s gubernátorem, představitelé města Ufy, obchodní komory a velkých závodů. v 19,00 hod. – slavnostní koktejl pro hosty a vystavovatele

Dne 18.6.2008 od 10,00 – 12,00 hod. – česko-baškirska obchodní konference od 13,00– 16,00 hod. – dvoustranná jednání s ruskými partnery (workshop).

Dne 20.6.2008 v 15,00 hod. – ukončení výstavy.

Ze členských organizací Svazu se výstavě zúčastnily, mimo stánek Svazu SST, společnosti ALTA, a.s., TOS KUŘIM-OS, a.s., Pramet Tools, s.r.o., ŽDAS, a.s..

Z průběhu informačních rozhovorů s řadou představitelů místních strojírenských podniků je zřejmý trvalý nárůst poptávky vyplývající z nezbytnosti komplexní technologické modernizace („perevooruzhenie“) celého strojírenského komplexu v oblasti. Více jak 90% stávajícího strojního parku již neodpovídá technickým a technologickým požadavkům pro konkurenceschopnou výrobu a jeho stáří činí 20-30 let. Se strany uživatelů, investorů a podnikatelů tak vznikají požadavky na přísun nových informací, prezentace exportérů apod. Velmi žádaným informačním zdrojem proto byl katalog, včetně CD, prezentační brožura



Z hlediska účelnosti pořádání tohoto druhu výstav (kategorie A) lze konstatovat, že při jejich kvalitní přípravě, organizačním zajištění zejména doprovodného programu (nezbytnost), s využitím široké spolupráce s místními orgány státní správy a národních obchodně-průmyslových komor, lze připravit kvalitní prezentaci českého průmyslu v zahraničí. Při nezbytných aktivitách zainteresovaných českých firem by takováto forma účasti na dosud nezmapovaných teritoriích měla být ekonomicky nejvýhodnější. Zpracoval: ing. Jiří Hladík



s.r.o. a Komorou SNS se uskutečnila v Paláci Naftařů rozsáhlá prezentace českých výrobců. Na ploše více než 550 m² prezentovalo své výrobky, výrobní program a služby 55 českých firem. Významným faktorem pro úspěšnost celé akce byla i těsná spolupráce s představiteli místních orgánů (ministerstvo průmyslu a obchodně-průmyslová komora Baškortostánu). Z české strany pak podpořily význam národní výstavy svoji účastí: delegace Senátu ČR vedená předsedou výboru pro hospodářství, zemědělství a dopravu panem Ivanem Adamcem, představitel MF ČR zastoupení panem Ivanem Fuksou (1.náměstek ministra),



ŽIJEME V OBDOBÍ DYNAMICKY SE ROZVÍJEJÍCÍ VÝROBY

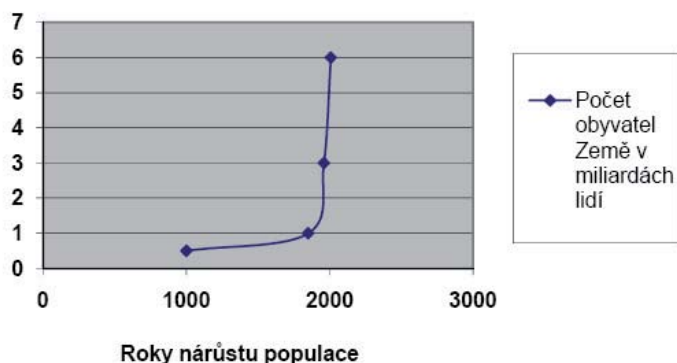


Podnikový management prošel v posledních dvou desetítkách let obrovskými změnami. Zrovna jako výrobky a trhy, na kterých nakupujeme. Spolu s konkurencí se i my musíme zásadním způsobem proměňovat, pokud si chceme zachovat svou životní úroveň. Námí prosazované změny produktivity musí být patrné v každé oblasti našeho konání, protože každou oblast dnes popohání neuvěřitelně rychlý rozvoj. Žádná generace lidí před námi neprodělala tolik rychlých změn ve svých systémech řízení, technice a technologiích, ve složitosti a kvalitě výrobků, produktivitě integrovaných výrobních systémů, či vyvolaném růstu nároků na kvalifikaci lidí, jako my. Dnes žijeme ve světě, ve kterém kromě nás pracuje a tvoří jakékoli užité hodnoty šest miliard lidí. Ještě v roce 1960 to byly jen tři miliardy, když v roce 1850 první miliarda.

Ovšem dnešních šest miliard lidí si na roz-

Televizi a Internet dnes sledují a používají lidé téměř kdekoli na světě. Přenosová média skvěle prezentují vysokou životní úroveň, kterou dosáhnout se snaží rychle rostoucí počet lidí. Každý z šesti miliard dnešních obyvatel naší planety něco produkuje a prodává a nám často konkuruje. Každý člověk může poměrně snadno uzavřít obchod s kýmkoliv a kdekoli a také to čím dál častěji dělá. Musíme obchodovat na čím dál delší vzdálenosti a stále efektivnějším způsobem, abychom se užívali. Čárový kód, jeho čtečky a satelitní přenosy umožňují sledovat optimální cestu každého výrobku, kdekoli právě putujícího v režimu Just-in time, ke svému cílovému zákazníkovi, čím dál častěji na opačném konci světa. Byla by to idyla, kdyby tyto vymoženosti sloužily jenom nám, nikoliv naší konkurenci. Ono to tak ale bohužel není. Novodobé vymoženosti slouží na světě každému, kdo je dovede produktivně využít. Kdo k tomu má přísluš-

Nárůst počtu obyvatel Země v miliardách lidí



díl od těch předchozích krásně vidí do talíře, prostřednictvím přenosů satelitních televizí a stejných televizních programů (ze kterých je vidět skvělá životní úroveň).

né informace, znalosti, zkušenosti a morální vlastnosti. Trhy zdaleka nejlépe slouží tomu, kdo změnu (inovaci) dovede využít jako první (nebo ji ještě lépe před aplikací vymyslí). Bohužel se často ukazuje, že mnohým vzdá-

leným odborníkům technický rozvoj přináší mnohem víc než nám. A bohužel se tak až příliš často děje v teritoriích, kde jsme na to ještě před nedávnem nebyli vůbec zvyklí.

Zvykneme si každý na nevýraznou konkurenční schopnost našeho podniku? Nebo si nezvykneme a uděláme každý den něco, co ji skutečně posune mezi světovou špičku? Vždy lze totiž zavést dokonalejší organizaci práce, nebo třeba systematictější komunikovat. Racionalizace je nekonečný pojem. Nejdůležitější je přestat zavírat oči před problémy. Navrhovat a brát si na starost jejich efektivní projektové vyřešení. Potřebujeme čím dál víc upřímnou snahu dělat pro podnik a své pracoviště maximum možného, bez postranních úmyslů. Tak jak to dovedou čím dál bohatší Japonci, Korejci, Číňané a mnozí další, na přesycených trzích světa. Ti na své produktivitě pracující s opravdovým nasazením. Je nejvyšší čas s tím také začít, u sebe a našeho podniku, nečekat až nastane příznivá chvíle, protože ta chvíle ve strojírenství je už tady.

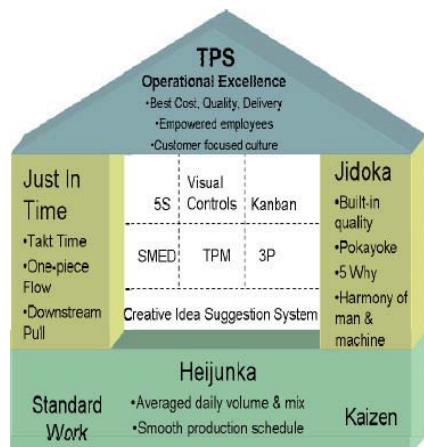
Odvětví obráběcích a tvářecích strojů

Boom odvětví obráběcích a tvářecích strojů v Česku totiž pokračuje. Objem výroby v této oblasti vloni stoupl meziročně o 30 procent na 13,8 miliardy Kč po předloňském nárůstu o 13 procent. To jasně vyplývá ze statistik Svazu strojírenské technologie SST. Podle tohoto pramene se má v letošním roce 2008 produkce obráběcích a tvářecích strojů dále zvýšit, zhruba o dalších 12 procent. Většina firem v oboru má už dnes vyprodanou kapacitu na rok až dva kupředu. Je jasné, že v současnosti je po celém světě zvýšená poptávka po strojírenských technologiích. Čelné místo v odvětví drží výroba obráběcích center. Velký nárůst o 45 procent loni zaznamenaly stroje pro vrtání, frézování a řezání závitů. Zhruba čtvrtina našich prodejů míří do Německa. Mezi významné odběratele patří rovněž Rusko, Slovensko, Čína a Polsko. Vzrostl ale i dovoz do Česka. Naším nejrozšířenějším importním artiklem jsou tvářecí stroje.

Silná poptávka ze strany zákazníků je silným impulzem (i základním předpokladem) pro implementaci řízení výroby a procesů fungu-

jících skutečně na principech tahu. Na celém světě osvědčená filozofie Toyota Production systému vyjadřující myšlenky Just-in time prostřednictvím Kanbanů, Poka Yoke a Kaizenu. To jsou principy, které mají své místo nejen v hromadné výrobě, kdekoli na světě.

Na stále ještě dost špatný provozní a produkční management každodenně narážíme v



mnoha nemocnicích, na poštách i ve státních institucích. Úspěšné zvládnutí produkčních činností vyžaduje zdokonalit prognózování aktivně podporované poptávky, propracovanější rozvrhování a synchronizaci práce, realizované na principech procesního řízení. Potřebujeme skutečně řídit zaměstnance i kvalitu jejich úsilí.

Princip tahu začíná u intenzivní tvorby skutečně optimální struktury produktů (výrobků a služeb). Zákazník si dnes už umí vybrat z široké škály produktů ty, které jsou pro něho skutečně nejvýhodnější. To znamená, že ode dneška za 5 let nás jako výrobce musí živit zcela nové, výrazně modernizované produkty. Potřebujeme si udržovat nejen aktuální informace o všech novinkách, ale musíme mít také přehled o stavu, počtu a předmětu smluv svých klientů. Bez aktuálních informací není náš marketing plnohodnotný. Důležitá je i dobrá znalost o vyvíjejících se prodejních provizích.

Mají naši prodejci k dispozici potřebný servis a vytvořeno zázemí a aktivní podporu, aby se mohli skutečně naplno věnovat svému obchodu? A prognózování poptávky pro výrobní plánování? Aby zákazníci a akcionáři byli spokojeni?

To s sebou přináší potřebu zpracovávat obrovské množství dat, na které jednomu podniku síly nestačí. Proto se podniky všude po světě sdružují ve svazech, klastrech a hospodářských komorách, aby efektivněji naplnily své informační potřeby.

Mezinárodní tlak a rozvíjející se uznávané standardy pobízí všechny naše podnikové manažery lépe zvládat složité situace, s mnohem větší kreativitou a tvořivostí.

●**Žádná firma ani podnik nemohou žít ze svých minulých úspěchů.**

Potřebujeme svou dnešní prosperitu podložit dlouhodobým a nepřetržitým řetězcem smysluplných výrobních rozhodnutí, při-



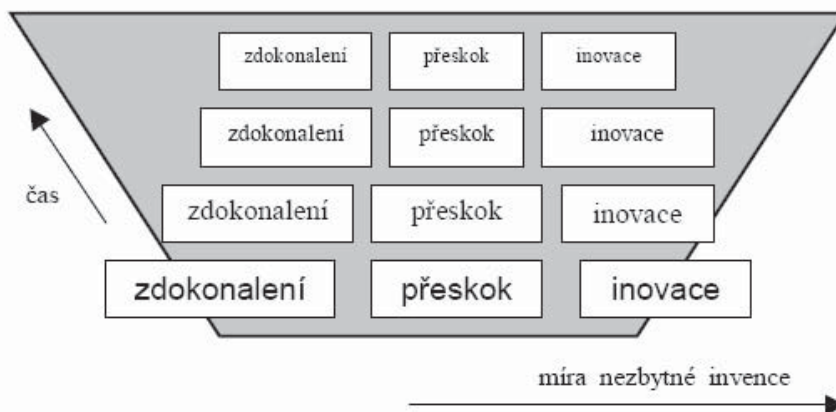
jímaných ve správnou chvíli na správném místě a vedoucích ke zvýšení produktivity. Potřebujeme podnikatelsky zaměřené výrobní manažery, kteří nechodí do práce jen řešit operativní problémy (které se stále opakují), ale mohou být na svých pracovních místech také strategii a racionalizátory. Jsou na svých pracovních pozicích vyslanci svých firem. Podniky totiž dnes financují jejich trhy a ty neplatí automaticky víc tomu, kdo víc pracuje. Trh je místo, kde víc získá ten výrobce, který je ve správnou chvíli na správném místě, se správným výrobkem a službou – uzavěře kontrakt se zákazníkem. Avšak nikoliv na principu náhody.

Podniky se musí stěhovat za svými zákazníky, nikoliv naopak.

Správný výrobek dovede zaujmout, je na pohled atraktivní, velmi spolehlivý, má vynikající technické parametry, nabízejí ho velmi příjemní lidé a ještě k tomu za neuvěřitelně nízkou cenu. Ta je podmíněna vysokou produktivitou (racionalitou) jeho výroby.

Eliminace vysokých ztrát produktivity vyžaduje, aby se výrobní manažeri stali opravdovými podnikateli na svých pracovištích.

Různé typy výrobků z hlediska inovační aktivity



O produktivitě dnešní práce je třeba neustále přemýšlet.

Když svou práci neproduktivním já sám, udělá to za mě zaručeně nějaký konkurent.

To co dělám dnes, musí být mnohem rychlejší, kvalitnější a úspornější, než tomu bylo včera.



Funkce našich výrobních systémů se musí trhu skutečně rázně přizpůsobit.

Schůze a plané řeči nic neřeší. Je třeba se pustit do týmových racionalizací. Nikdo na nás nepočká. Žijeme totiž v období dynamicky se rozvíjejících výrobních procesů.



Kontakt:
doc. Ing. Michal Kavan, CSc.
Fakulta strojní, ČVUT Praha

Zkušenosti Made in Siemens v aplikacích firmy Tajmac-ZPS

V časopise MM Průmyslové spektrum vychází seriál článků realizovaných ve spolupráci s firmou Siemens Automation & Drives, divízi MC MT. Představují tentokrát výsledky spolupráce jejich techniků při realizaci řídicího systému a dalších jednotek pohonů při konstrukci horizontálního obráběcího stroje H50 z produkce zlínského Tajmac-ZPS. Otištěno v MM Průmyslovém spektru č. 5/2008

Již mnoho let firma Tajmac-ZPS, a. s., vyrábí progresivní a moderní obráběcí stroje. Jedním z pilířů, na kterých firma staví, jsou horizontální obráběcí stroje, které existovaly do roku 2006 jen ve velikosti H40 a H63. Proto začala firma již na začátku roku 2004 silně uvažovat o doplnění základní řady o velikost H50. A to byl ten zlomový okamžik.

stavů jednotlivých uzlů v čase. Na konci června 2006 jsme finišovali s montáží prototypu s klasickým uspořádáním; v říjnu 2006 pak s druhou „plovoucí“ verzí. Nejdůležitější na celém projektu bylo vytvořit silně konkurenčně schopný stroj nejen z pohledu ceny a parametrů, ale hlavně z pohledu spolehlivosti. Co se týče parametrů, nemohu nezmínit nejmenší



Horizontální obráběcí centrum H50

Konstrukce stroje H50

„Vraťme se ale na úplný začátek,“ vzpomíná Ing. Rostislav Kolář, ředitel divize CNC. „Projekt s názvem Horizontální stroj s vysokou dynamikou, byl exaktně definován v červnu 2004 ve spolupráci s ČVUT v Praze, Fakulta strojní, VCSVT (prof. Houša), v rámci projektu Pokrok (1H-PK/60). Financování proběhlo za významného přispění Ministerstva průmyslu a obchodu. Projekt obsahoval jednak stavbu stroje H50 s plovoucím principem a také stavbu stroje s klasickým uspořádáním. Poučení z minulosti jsme si byli naprosto vědomi, že u prototypů není možné ponechat nic náhodě a bude nutné všechny uzly řádně otestovat. Naše volba musela padnout jednoznačně na systém Sinumerik 840D, který nám umožnil, na rozdíl od ostatních konkurenčních systémů, naprosto přesnou diagnostiku

vzdálenost osy vřetena od plochy palety (50 mm) a vzdálenost čela vřetena od osy otáčení palety (130 mm), které představují pro technologii ty největší výhody. Další konstrukční perličkou je odsazená základna a stojan pro zajištění co největší vzdálenosti mezi vedeními osy X a pro zajištění maximální tuhosti této osy. V ose Y je pak symetricky uložený kuličkový šroub s rotující maticí, který nám dovoluje zabudovat do vřeteníku prakticky jakékoli vřeteno. Veškeré vnitřní krytování stroje je vymyšleno tak, aby třísky z řezného procesu ihned opouštěly pracovní prostor stroje a zbytečně stroj neohřívaly. Přístup do pracovního prostoru umožňuje obsluhu pohodlně odladit první kus v dávce, což nemožňuje ze současných výrobců horizontek prakticky nikdo,“ uzavírá ředitel divize CNC firmy Tajmac-ZPS Ing. Kolář.

Realizaci řízení prototypů H50 a H50 float

Za oddělení elektrokonstrukce se k průběhu



„Nejdůležitější na celém projektu H50 bylo vytvořit silně konkurenčně schopný stroj nejen z pohledu ceny a parametrů, ale hlavně z pohledu spolehlivosti,“ říká ředitel divize CNC firmy Tajmac-ZPS Ing. Rostislav Kolář.

spolupráce vyjádřila osoba nejpovolanější, vedoucí tohoto oddělení Ing. Stanislav Gerych. „Konstrukční práce na řízení horizontálního obráběcího centra H50 jsme zahájili v roce 2005. V té době Siemens již nabízel výrobcům strojů novou generaci CNC systémů Sinumerik Solution line (zkratka SL), která byla poprvé představena veřejnosti na veletrhu EMO 2003. Sinumerik SL měl postupně nahradit systémy Sinumerik 840D Power line (zkratka PL). Jelikož se jevílo neperspektivní začínat na prototypu stroje s končící řadou CNC systémů, bylo rozhodnuto použít systém Sinumerik 840D SL. Systémy Solution line nespolečně s doposud běžně používanými měničmi pohonů vřetena a posuvů Siemens řady Simodrive 611D. Použití se musí měniče řady Sinamics řady S120, což je z hlediska stroje další významná inovační změna.“ říká ing. Gerych a pokračuje dále.

„Tajmac-ZPS osazuje standardně obráběcí centra CNC systémy Siemens nebo Heidenhain. Na přání lze dodat i systémy Selca nebo Fancu. Toto představuje nemalé množství konstrukční a programátorské práce spojené s aplikací CNC systémů. Při hledání cesty jak co nejlépe unifikovat komponenty řízení stroje a redukovat aplikační práci (jednoduše řečeno vyvjet řízení manipulatorů jen jednou) zvítězila myšlenka použít pokud možno stejné komponenty pro všechny CNC systémy a propojit je přes průmyslovou sběrnici Profibus. Na sběrnici Profibus byly napojeny PLC I/O karty v rozvaděči, aktivní rozbočo-

vače I/O signálů po stroji a v neposlední řadě servopohonů manipulátorů nástrojů a palet. Po zvážení nabídek servopohonů od různých výrobců byla vybrána řídicí jednotka firmy Siemens – Simotion, která používá měniče pohonů Sinamics, tedy stejné prvky, které se použijí pro pohon vřetena a posuvů. Simotion se pro naše účely jeví jako nejvhodnější řešení, které je modulární, kompaktní a má výborný poměr cena/výkon.

Sinumerik 840D SL

Systémy řady Solution line mají jinou hardwarovou architekturu. HMI část komunikuje přes Ethernet. Pohony mají novou sběrnici Drive-CLiQ a PLC je připojeno přes Profibus. Z hlediska aplikace CNC systému je tato změna poměrně výrazná a bylo nutno překonat řadu technických problémů zejména v konfiguraci pohonů Sinamics a sběrnice Drive-CLiQ. Siemens na tomto problému zapracoval a dnešní vyšší verze NC software již umožňují bezproblémovou konfiguraci pohonů. Pro uživatele starší řady systémů Sinumerik Power line je přechod na novou řadu Solution line velmi snadný, protože ovládání a programování systému se nijak výrazně nemění. Systém S840D SL byl úspěšně aplikován díky kvalitní podpoře pracovníků Siemens Brno. Pro aplikaci CNC řízení a pohonů existuje u Siemens další výborný prostředek – služba

net, jsou odolné vůči zemnímu zkratu, lze je zapojit i do sítí TT a IT a napájecí napětí mají v rozsahu 3x 380–480 V, 50 i 60 Hz (což je velmi důležité pro jednoduchou adaptaci na elektrické sítě zákazníků po celém světě).

U obráběcího centra H50 se ve větší míře použil mechatronický přístup ke konstrukci stroje, a to ve spolupráci s Výzkumným centrem pro strojírenskou výrobní techniku a technologii při ČVUT Praha. Práce se týkaly především posuvových jednotek. Mechanika posuvové jednotky se nahradí dvoumotovým (nebo soustavou dvoumotových) modelem a vypočte se antirezonanční frekvence soustavy, která má dominantní vliv na dosažitelné zesílení (a tím kvalitu) zpětnovazebních smyček regulace. Je možná i citlivostní analýza, která odhalí slabá místa v mechanice. Velmi důležité je porovnání výpočetních modelů s dosaženými výsledky na stroji, které je snadno realizovatelné díky integrovaným ladicím prostředkům CNC systému Sinumerik.

U stroje H50 byl rychloposuv posuvových jednotek stanoven na 50 m.m⁻¹ a zrychlení 6 m.s⁻². Tato dynamika je velmi rozumným kompromisem mezi produktivitou stroje a jeho cenou, což potvrdily studie zabývající se využitím vysokých rychloposuvů a zrychlení. Dimenzování motoru a měniče se v naší firmě provádí ve výpočetním programu Sidim od firmy Siemens. Velikost motoru, měniče, průměru a stoupání kuličkového šroubu se

cialisté firmy Tajmac-ZPS absolvovali kurz servopohonů na ČVUT Praha. Specialisté Siemens provedli ukázkovou optimalizaci posuvových jednotek na multifunkčním obráběcím centru Turmill 1250, která byla základem úspěšných optimalizací pohonů na dalších strojích naší firmy...

Závěrečná kontrola optimalizace posuvové jednotky se provádí na zkušebním tvarovém dílci, kde se měřením kontroluje přesnost kontury dílce a kvalita povrchu.

S řízením posuvových jednotek musí být seznámen i NC programátor. Důvodem je skutečnost, že neexistuje optimální nastavení pohonů posuvové jednotky pro všechny tvarové dílce. Sinumerik umožňuje ovlivňovat chování pohonů uživatelsky. K tomu existuje celá řada technologických prostředků (tolerance dodržení kontury, spline interpolace, kompresory, objíždění rohů, snižování kinematiky posuvu apod.). Ve hře jsou tři do jisté míry protichůdné požadavky, a to rychlost posuvu, přesnost kontury a kvalita povrchu. NC programátor si musí být vědom, že se neustále pohybuje v pomyslném trojúhelníku těchto tří veličin.

Simotion

Jak již bylo zmíněno, řízení servopohonů manipulátorů nástrojů a palet stroje bylo u stroje H50 realizováno jednotkou Simotion, která je známa spíše v oblasti průmyslové automatizace než v oblasti CNC obráběcích strojů. Simotion nabízí nejvyšší možnou funkčnost na úrovni dnešní doby a nebylo tedy problém pokrýt potřeby řízení manipulátorů, a to i zásobníku nástrojů s kapacitou 255 nástrojů, který pohánějí 4 servopohonů. Bylo nutno řešit úlohy interpolace os, kolize, využití integrované bezpečnosti a kontrolovat chyby obsluhy při osazování zásobníku nástrojů. Takto vyvinutý manipulátor lze připojit přes Profibus ke stroji s libovolným CNC systémem. Pro vývoj aplikací Simotion je k dispozici výkonné prostředí Simotion Scout. Jako u každé nové věci bylo nezbytné konzultovat konfiguraci a integraci řízení Simotion a S840D SL s partnery v Siemens Brno. Pokračováním spolupráce byla realizace kurzu Simotion přímo v Tajmac-ZPS, kterého se zúčastnili elektrokonstruktéři, pracovníci oživovacího střediska a servisu. Na zkušebních stavech Simotion si všichni natrénovali oživení, jednoduché naprogramování a diagnostiku.

Stroj H50 Float

Prototyp stroje H50 s plovoucím uspořádáním osy Z měl za cíl ověřit výhody plovoucího principu na reálném stroji, ke kterým patří eliminace dynamických rázů působících na rám a základy stroje, úspory energie při urychlování pohybujiících se hmot a zvýšení kvality zpětnovazebního řízení osy.

Řízení plovoucí osy neklade na CNC systém žádné speciální požadavky. Výjimkou je vyřešení tzv. absolutizace osy, což znamená řídit pomocné motory, které udržují těžiště plovoucí osy zhruba na stejném místě, tak aby nedošlo k dosažení koncové polohy rozjezdu



Sinumerk Solution line s pohony Sinamics

hot line. Tato služba funguje tak, že se přes webové stránky Siemens odešle popis technického problému a e-mailem (či telefonem) tazatel v krátké době (dle našich zkušeností do 24 hodin) obdrží fundovanou odpověď od příslušného specialisty," uvádí své poznatky ing. Gerych.

Pohony posuvů a vřeten Sinamics

Pohony Sinamics jsou moderní a do budoucna orientované. Nabízejí širokou škálu výkonů (od 0,12 do 4 500 kW), jsou vysoce modulární, flexibilní a kompaktní. To umožňuje snadno reagovat na požadavky zákazníka z hlediska opcí stroje. Pohony se vyznačují centralizovaným řízením, výkonnou komunikací po sběrnici Drive-CLiQ, Profibus a Profi-

zde navrhuje a optimalizuje z hlediska mnoha kritérií (poměr momentů setrvačnosti motoru a zátěže, dosažení zadané rychlosti, zrychlení, řezné síly, oteplení motoru). Kromě technických parametrů se vyhodnocuje i cena soustavy motor – měnič – kuličkový šroub. V mnoha případech malá změna parametrů dynamiky posuvové jednotky vede k velké změně výsledné ceny. Program Sidim má pro nové pohony Sinamics následníka – program Sizer.

Optimalizace řízení posuvové jednotky je další částí aplikace CNC systému. Optimalizují se postupně parametry všech zpětnovazebních smyček pomocí měření frekvenčních charakteristik a přechodových jevů. Kontroluje se přesnost dráhy posuvové jednotky a rychlost objíždění kontury dílce.

Problematika posuvových jednotek vyžaduje dobře teoreticky připravené pracovníky. Spe-

plovoucího uspořádání. Další úlohou absolutizace je zaujmout vřetenem nebo paletou polohu definovanou relativně k základně stroje, což je nutné pro výměnu nástroje či palety. Pro řízení stroje byl vybrán CNC systém Sinumerik 840D PL.

V konstrukční fázi byl problémem výběr vhodné velikosti absolutizačního motoru, který musí zejména překonávat pasivní odpory osy. Zde napovědělo měření pasivních odporů na stroji H63, který byl rozměrově nejvíce podoben budoucímu H50 float. Pro absolutizaci byly vybrány dva motory Siemens 1FK7, které byly řízeny pomocí jednotky Siemens 611U a přes Profibus napojeny do systému S840D PL. Vlastní algoritmus absolutizace zpracovaný Výzkumným centrem pro strojírenskou výrobní techniku byl implementován v jazyce Simatic Step7 v PLC stroje.

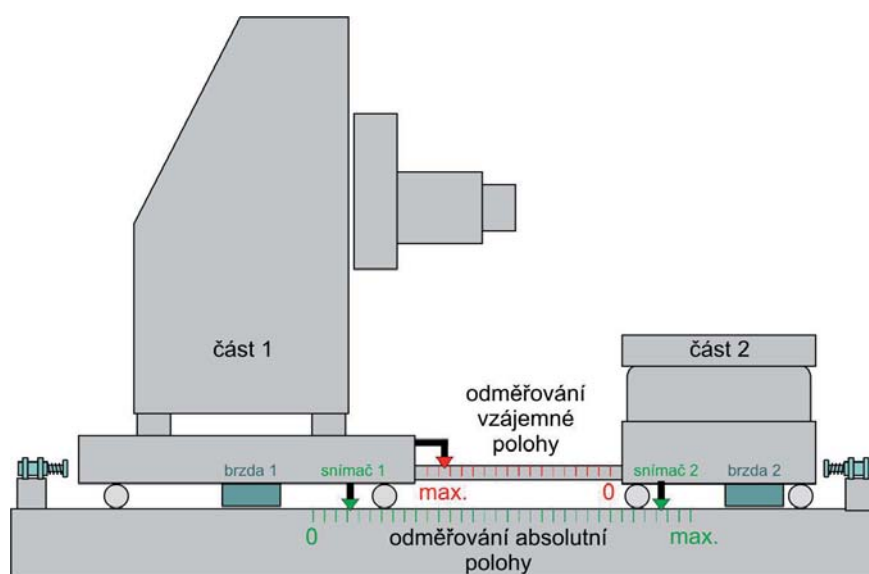
Na stroji H50 float byl pro pohon otočného stolu (osy B) aplikován prstencový motor, který byl řízen pomocí měniče Siemens Simodrive 611. Na stroji H50 Standard se použila klasická konstrukce – šnekový převod poháněný osovým motorem Siemens 1FT6. Prstencový motor klade mnohem vyšší nároky na regulaci. Jedná se zejména o rychlost regulačních smyček a o aplikaci digitálních filtrů. Výhodou řešení stolu s prstencovým motorem je vyšší produktivita stroje díky rychlejšímu polohování stolu. Dosáhne se vyšší rychlosti i zrychlení pohybu.

Sériová výroba, zkušenosti od zákazníků

Závěrem ing. Gerych uvádí, že prototyp stroje H50 se S840D SL byl vystavován poprvé na brněnském veletrhu MSV 2006 a na veletrhu EMO 2007. Poté byl nainstalován ve firmě Kovokon v Kunovicích a již rok pracuje bez závad, které by přímo souvisely s novou koncepcí řízení strojů. Druhý prototyp H50 s velkokapacitním zásobníkem nástrojů je instalován ve vlastní výrobě Tajmac-ZPS.



Ing. Stanislav GERYCH



Uspořádání plovoucího principu osy Z u stroje H 50 float

“Ověřovací série plně potvrdila vhodnost koncepce decentralizovaného řízení manipulátorů a profibusových periférií. Stroje jsou určeny pro švédského a amerického zákazníka. Další stroj se momentálně dokončuje s CNC Sinumerik 840D SL v provedení s elektrovřetenem a prstencovým motorem.

Vedoucí oddělení elektrokonstrukce Tajmac-ZPS Ing. Stanislav Gerych dále říká: „Nová koncepce řízení byla nasazena též i na inovovaný model stroje H40 s označením H40A a na multifunkční centrum Tummill 1250. Bude použita na další prototypy či inovace strojů Tajmac-ZPS.“



Několik vět Ing. Jiřího Urbana, Siemens Brno

Rozhodnutí ze strany Tajmac-ZPS o aplikaci S840D Solution Line, Simotion a Sinamics na nově vyvíjených horizontálních centrech bylo správné. Siemens přišel na trh s nadčasovým řešením řídicího systému a pohonů. Před cca 10 lety byla průlomovým okamžikem integrace řízení do sestavy pohonů a totální digitalizace regulátorů a jejich spojení se systémem S840D Power Line – vstoupili jsme do éry digitalizace. Sinumerik 840D Solution Line v tomto trendu pokračuje a posouvá laťku ještě o další stupeň výše: vstupujeme do éry spojování – komunikace mezi jednotlivými komponenty, které se podílejí na průmyslové automatizaci, je standardizována na bázi průmyslové sběrnice Profinet. Siemens dále přichází s pojmem TIA – totálně integrované automatizace.

Vlastní řídicí systém vychází z osvědčené koncepce distribuovaných komponentů pro ovládání, NC a PLC řízení a regulačních jednotek. Všechny tyto komponenty jsou propojeny sběrnici DriveCliq. Tento sběrnice systém umožňuje potom propojit jednotlivé účastníky na podstatně větší vzdálenosti, než tomu bylo doposud – z desítek metrů se dostáváme o řád výše na stovky metrů, je možné jednotlivé uzly sdružit pomocí přepínačů (hubů) do jednoho kabelu, což se potom výrazně projeví na úspoře mědi a také při dimenzování kabelových nosičů. Funkčnost a životaschopnost sběrnice Drive Cliq je již prakticky na mnoha aplikacích ověřena a někteří další výrobci řídicích systémů mají ve svém záměru tuto sběrnici implementovat. Dalším novým prvkem je také to, že jednotlivé komponenty mají integrovaný tzv. elektronický štítek, což při ožívování systému při zjišťování topologie sestavy umožňuje si tento štítek sejmout a uložit do paměti. Během krátké doby a prakticky na jedno stisknutí tlačítka ví řídicí systém, s „kým má tu čest“ spolupracovat. Samozřejmě zůstávají zachovány osvědčené možnosti další optimalizace, jako tomu bylo u S840D power line – automatické nastavování regulátorů, integrovaný osciloskop s možností záznamu širokého spektra veličin NC systému a pohonů, měření kruhovitosti aj. Programování PLC je postaveno na velmi sofistikovaném a osvědčeném jazyce STEP7. V oblasti technologického programování zůstává klasika, tj. ISO, Jobshop – Shopmill a Shopturn, samozřejmě s doplněním o nové z praxe vycházející funkce, takže koncový uživatel je zcela nenásilně uveden do světa Solution Line. A to jsou základy, na kterých můžeme stavět...

Pramet

DNY OBRÁBĚNÍ V PRAMETU 2008

Termín počátkem června si mnozí strojírenští odborníci značí do kalendáře jako termín akce „Dny obrábění v Pramet“.

V letošním roce tak měli možnost navštívit firmu Pramet Tools v Šumperku v termínu 9. až - 13. června. Konala se tu již počtvrté celodenní akce, při které si mohli všichni návštěvníci během každého z pěti dnů vybrat ze široké nabídky odborného programu.



Zákazníci z České republiky, ale i z dalších 16 zemí, navštívili sídlo společnosti, kde mimo jiné v rámci exkurze měli příležitost prohlédnout si neustále se rozšiřující výrobní prostory. Ve výstavním stanu se mohli seznámit s celým sortimentem výrobků Pramet Tools, ale i prohlédnout si sortiment výrobků dalších spoluvystavujících firem.

Ve přílehlé hale měli možnost shlédnout na 9 obráběcích centrech partnerů, praktické ukázky soustružení a frézování nástroji Pramet, stejně jako ve speciální zkušebně, kde byla umístěna další dvě obráběcí centra. Nedílnou součástí těchto praktických ukázek byly i odborné přednášky týkající se novi-



nek Pramet a prezentace partnerských firem. Cílem „Dnů obrábění v Pramet“ není konkurovat organizátorům veletrhů, spíše se jedná o společnou prezentaci obrábění několika firem a v širším pohledu. Nespornou výhodou a zajímavostí je i možnost prohlédnout si výrobu vyměnitelných destiček ze slinutého karbidu. Na celkové ploše přes 1100 m² vystavovalo vedle společnosti Pramet Tools, dalších 25 firem zabývajících se obráběním. Výrobci či dovozci obráběcích strojů jako Fermat Group a.s., Inaxes - PROMA CZ s.r.o., KOVO-SVIT, a.s., SLOVTOS, spol.s r.o., Slovensko, STROJTOS LIPNÍK, a.s., TAJMAC - ZPS, a.s., Teximp, spol. s r.o., vystavovali svá obráběcí centra a předváděli ukázky použití nástrojů Pramet. Své výrobky nebo služby zde prezentovali i další výrobci nářadí, nástrojů, chladících emulzí, upínací techniky, dodavatelé software pro strojírenské firmy, odborná média a také distributoři Pramet Tools. Pramet Tools vystavoval především nové výrobky, které jsou nyní uváděny na trh. V rámci prezentace „řady Steel Age“ byl představen nový vysoce produktivní materiál pro soustružení 9230, který do budoucna nahradí úspěšný materiál 6630. Dále byly představeny destičky s novým utvářečem pro produktivní soustružení korozi-vzdorných ocelí z materiálů 9230 a 9235. V oblasti frézování byly uvedeny nové materiály 2230 a 8240 a byla představena řada vysoce produktivních fréz pro těžké obrábění do rohu - 90° s destičkami TBMR, která tak doplňuje loňské frézy pro těžké hrubování s destičkami SBMR - 60°. Pramet Tools představil novou generaci fréz pro rovinné frézování s destičkami ADMX16, které budou uvedeny na trh na podzim letošního roku. Vedle sortimentu obrábění Pramet Tools

prezentoval i přesné nářadí pro tváření. Sortiment tažirenského nářadí, nářadí pro válcování za studena, těsnící kroužky a moderní technologie vnitřního, vnějšího, plochého či tvarového broušení byl rozšířen i o vzorky produktů. Novinkou letošního ročníku byla akce jednoho ze spoluvystavovatelů, firmy SHM, která uspořádala jeden den prohlídku své firmy, takže návštěvníci byli přepravováni autobusy do nového sídla firmy na okraji Šumperka. Rekordní účast a zájem o tuto akci ze strany vystavovatelů, ale především ze strany zákazníků, nám potvrzuje správnost této akce a je argumentem, proč pokračovat v konání akce „Dny obrábění v Pramet“ i v dalších letech.

Dny obrábění v Pramet v číslech: počet vystavovatelů: 25, počet návštěvníků: 1749, počet zúčastněných zemí: 16 (Bělorusko, Česká republika, Hong Kong, Chorvatsko, Itálie, Japonsko, Jižní Afrika, Maďarsko, Německo, Polsko, Rumunsko, Rusko, Slovensko, Španělsko, Turecko, Ukrajina).

Několik názorů zákazníků:

- „Letošní ročník byl jeden z nejlepších“
- „Všechno je perfektně připraveno, jen je tady málo parkovacích ploch“
- „Profesionální akce“



Zákaznické dny TOS KUŘIM

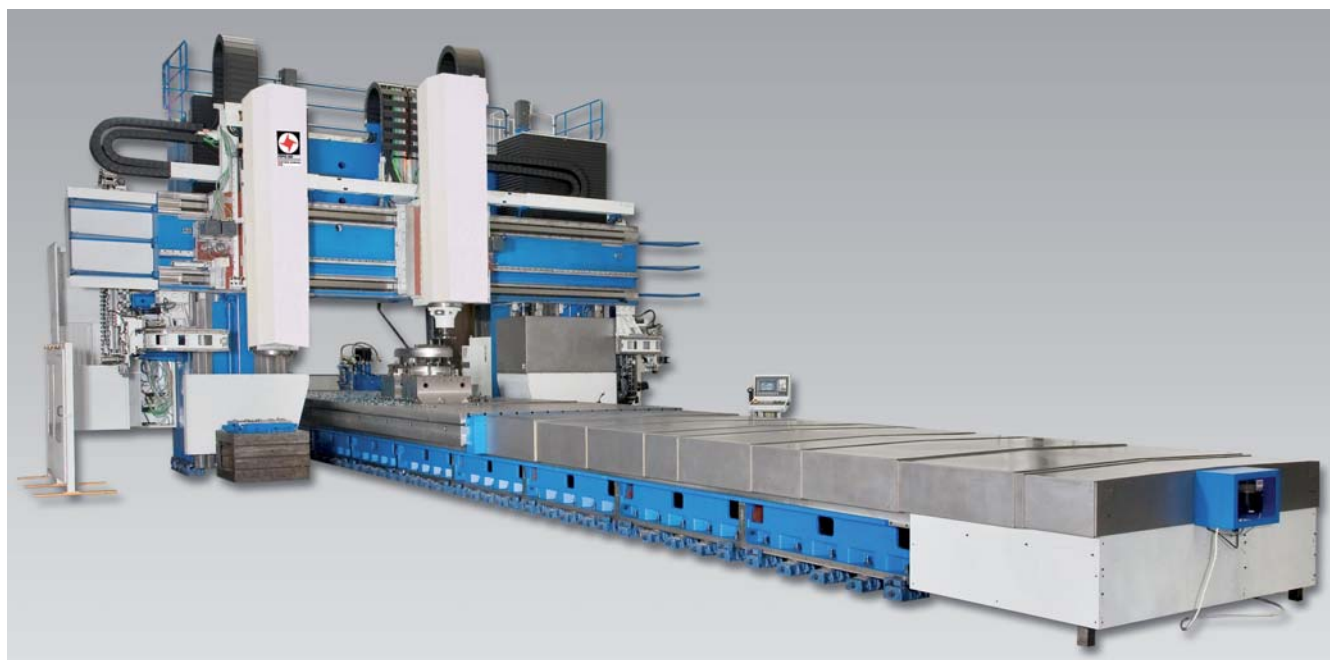
TOS KUŘIM - OS, a.s.

symbol spolehlivosti a přesnosti



TOS KUŘIM
SKUPINA ALTA

Různě



TOS KUŘIM – OS, a.s., je dodavatelem kompletního řešení obrábění pro zákazníka, které obsahuje návrh, konstrukci a dodávku vhodného obráběcího centra včetně příslušenství, vypracování technologie na zákaznické výrobky a kompletní servis. Firma má zajištěnu světovou dosažitelnost obchodní i servisní sítě. Výrobní program společnosti je zaměřen v oboru univerzálních strojů na velké frézky a obráběcí centra vybavené výměnnými vřetenovými hlavami (vlastní vývoj, výroba) včetně automatické výměny nástrojů pro obrábění nerotačních součástí. Vyráběné stroje jsou stavebnicové koncepce, což umožňuje maximální přizpůsobení hlavních rozměrů, zdvihů a příslušenství strojů pro obrábění těžkých, rozměrově a tvarově velmi složitých obrobků až z pěti stran s použitím souvislého řízení v pěti osách s ohledem na uspokojení požadavků konkrétního zákazníka. Jsou vybaveny řídicími systémy

například od firem Siemens, Heidenhain, Fanuc a komponenty od světových výrobců.

V tomto roce, v průběhu měsíce května, uskutečnila kuřimská akciová společnost Zákaznické dny.



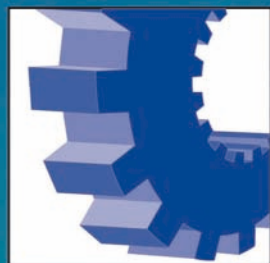
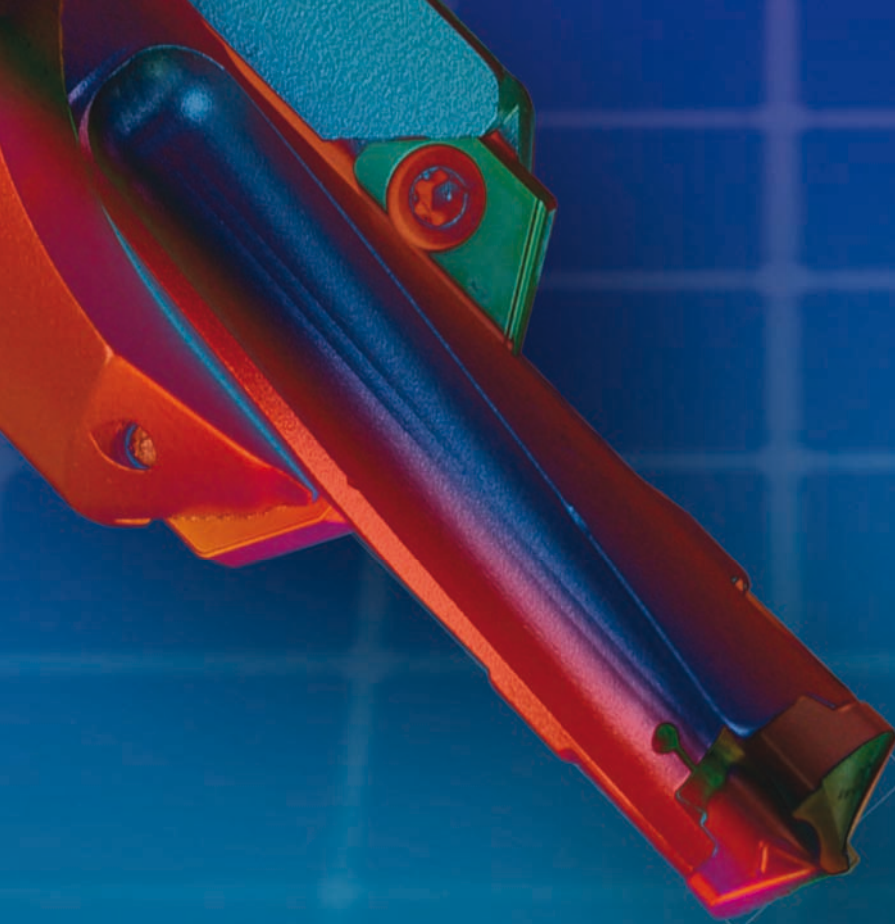
Zákazníkům a obchodním partnerům byl představen stroj nové výrobkové řady – portálové obráběcí centrum s posuvným stolem a přestavitelným příčnickem FRPQ, který může být vybaven jedním až čtyřmi smykadlovými vřeteníky, každým o výkonu až 100 kW. Stroj je určen pro efektivní obrábění rozměrných a složitých obrobků progresivními technologiemi, je stavebnicový, rozměrově a vybavením v maximálně možné míře nakonfigurovatelný dle individuálních požadavků zákazníka. Průchodnost mezi stojany může být až 4500 mm, max. vzdálenost mezi upí-

nací plochou stolu a příčnickem je 2770 mm. Dále bylo v provozu představeno horizontální obráběcí centrum FOQ, které vyniká svým vysokým výkonem, tuhostí, dynamikou pohybů až 4 m.s⁻² a stabilitou při obrábění – tím je předurčeno pro vysoce efektivní obrábění tvarově složitých obrobků, forem a zápustek a také pro využití výhod moderních technologií vysokorychlostního obrábění.



Hosté měli příležitost nahlédnout i do výrobních provozů. Tím dostali příležitost blíže se seznámit s celým sortimentem výrobků TOS KUŘIM a nabídkou služeb. Měli možnost prohlédnout si také živé ukázky frézování na obráběcích centrech či prodiskutovat svoje požadavky s vedením firmy, prodejci a techniky. Tyto dny byly oboustranně velmi úspěšné, což potvrdila většina hostů. Tímto bychom chtěli všechny obchodní partnery a širokou veřejnost pozvat k návštěvě našeho stánku na veletrhu MSV Brno, kde Vám náš profesionální obchodní tým rád sdělí veškeré informace o strojích a dodávkách společnosti TOS KUŘIM - OS, a.s.





IMT 2008

6th International Machine Tools Exhibition

September 15–19, 2008

Brno – Czech Republic

Co-organiser



Association of Engineering
Technology

www.bvv.cz/imt

Central European
Exhibition Centre



BVV Trade Fairs Brno
Výstaviště 1
CZ - 647 00 Brno
phone: +420 541 152 926
fax: +420 541 153 044
imt@bvv.cz
www.bvv.cz/imt

BVV

Veletřhy
Brno

VARNSDORF
TOS

TAJMAC - ZPS

TOSHULIN

strojtos
STROJTOŠ LIPNIK, s. r. o.

JUNKER
Grinding Technology

SMERAL

MAS
KOVOSVIT MAS
machine your future

EMCO Intos
Designed for your profit

RTS



DIEFFENBACHER

WALTER
CORPORATION

ASTOS
OPRAVNIKY TRISKA A FILTRACE

ARGO
HYTOS

HELTOS

ReTOS
VARNSDORF s.r.o.

TOS KURIM
Člen skupiny ALTA

CKD
BLANSKO

STROJIRNA
TYC

HESTEGO
PROTECTION SYSTEMS

ŠKODA
ŠKODA MACHINE TOOL s.s.



TOS
member of
CTYGROUP

WEILER
HOLOUBKOV S.R.O.

TECNIMETAL

ISO

TRENS

ZDAS

PCAMEL

VOJUS
MACHINE MANUFACTURING CO.

TOS SVITAVY

ALTA

PILOUS
PILOUS-TMJ

Strojimport

KSK
KURIM
Člen skupiny ALTA

LuToš

VUNAR

TET

TOMA
INDUSTRIES

MOTORJIKOV
STROJIRENSKA

Zkušebna
VUOS, s.r.o.

A.S.I.



POLITICKÝCH VĚŽŇŮ 1419/11
P.O. BOX: 83, 113 42 PRAHA 1
ČESKÁ REPUBLIKA

WWW.SST.CZ