

SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY

Vážení čtenáři,

časopis Svět strojírenské techniky se Vám představuje v novém designu, jeho vydavatelem je stále Svaz, i když jeho jméno doznalo změny. Nový název Svazu, Svaz strojírenské technologie, podle našeho názoru, lépe charakterizuje jeho členskou základnu a jeho zaměření. Obsah časopisu, který Vás informoval a informuje o aktuálním dění ve světě strojírenství se výrazně nemění a seznamuje čtenáře o novinkách v oblasti vědy a výzkumu a o vývoji technologií ve světě z pohledů naší a Vaší účasti na veletrzích, a v neposlední řadě o statistice oboru obráběcích a tvářecích strojů, o jeho růstu nebo poklesu. A právě udržení růstu produkce, zvyšování ekonomických ukazatelů, patří mezi základní snahy výrobců tohoto oboru. Možná, že právě nadešel čas, v prostředí růstu konkurence, abychom se začali zabývat základním kamenem úspěchu podnikání, to je člověkem a jeho vzdělaností. Objevuje se zde nový fenomén, a to je další profesní vzdělávání. Toto vzdělávání je běžné ve vyspělých státech EU, protože stojí na počátku podnikatelských úspěchů, ovlivňuje řízení společnosti, vede ke zvyšování kvalifikace a následně má vliv na zvyšování produktivity. Určitý vstup do problematiky profesního vzdělávání jsme si dovolili nabídnout také Vám podnikatelské sekci a vyslovujeme nemalé přání spolupracovat s Vámi při hledání konkrétních postupů ve zvyšování obecné, ale i cílené vzdělanosti. Věříme, že toto naše úsilí budete podporovat.



*„Objevuje se zde nový fenomén,
a to je další profesní vzdělávání.“*

Ing. Leoš Mačák, náměstek ředitele Svazu

OBSAH ČÍSLA:

Svazové informace

| | |
|---|---|
| Nový název, nové představenstvo, noví členové Svazu - SST | 2 |
| Představujeme nové členy Svazu strojírenské technologie „SST“ | 3 |
| Projekt „Kvalita v dalším profesním vzdělávání“ | 5 |

Věda a výzkum

| | |
|--|----|
| Sliding star..... | 6 |
| Financování výzkumu z prostředků MPO..... | 12 |
| Konzultace k podpoře projektů výzkumu a vývoje přihlašovaným do resortních programů výzkumu a vývoje | 12 |

Ekonomicko-statistické informace o oboru obráběcích a tvářecích strojů

| | |
|--|----|
| Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za ČR v roce 2006 | 13 |
| Svazové podniky - rok 2006..... | 16 |

Technicko – ekonomické informace.....

| | |
|-------|----|
| | 17 |
|-------|----|

Výstavy a veletrhy

Výstavy a veletrhy v zahraničí

| | |
|--|----|
| Tekno 2007, Dubai, Spojené Arabské Emiráty | 27 |
| Imtex 2007, Bangalore, Indie..... | 28 |
| Aktualizace účasti členů Svazu na oficiálních strojírenských veletržních akcích v 1. pol. 2007 | 30 |

Různé

| | |
|--------------------------------------|----|
| Prezentace české verze katalogu..... | 31 |
|--------------------------------------|----|

SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY

Vydává: Svaz strojírenské technologie, zdarma pro potřebu členů

Ročník: V - č. 1 – vychází v březnu 2007, uzávěrka čísla 28.2.2007, 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 Vrhel, tel.: +420 234 698 403, E-mail: vrhel@sst.cz

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



Nový název, nové představenstvo, noví členové Svazu - SST

Na 37. zasedání správní rady Svazu výrobců a dodavatelů strojírenské techniky, které se uskutečnilo, za účasti 83,7% členů, koncem roku 2006 v Praze dne 13.12.2006, byla projednána řada významných otázek týkajících se další činnosti Svazu SST. Byly schváleny jak aktivity, tak rozpočet Svazu SST na rok 2007, za členy Svazu s účinností od 1.1.2007 byly přijati noví členové, společnosti Pramet Tools, s.r.o., Asociace strojních inženýrů v ČR, TOS, a.s. a TOMA INDUSTRIES, s.r.o. (SR).

Dále byly schváleny aktuální a potřebné změny stanov Svazu SST, zejména pak nový název Svazu. Rovněž bylo zvoleno představenstvo Svazu. Podrobné informace o jednotlivých změnách uvádíme dále v článku.

NOVÝ NÁZEV, proč změna?

V poslední době vzrostl zájem českých strojírenských subjektů o členství ve Svazu SST. Jedná se o firmy, které se zabývají nejen výrobou a dodávkami kompletujících výrobků a příslušenství k obráběcím a tvářecím strojům, ale i vysoce výkonymi řeznými nástroji. Tímto se vytváří komplex výrobců, kteří jsou v rámci Svazu SST schopni nabízet komplexní technologie jak z hlediska konstrukčních a technologických vlastností strojů, tak použitím moderních a vysoce kvalitních řezných nástrojů a jejich celkového efektivního nasazení. Nový název podle stanoviska členů Svazu bude lépe vystihovat

a charakterizovat jeho stávající zaměření a aktivity.

Schválený a dále používaný název:
Svaz strojírenské technologie, zájmové sdružení (zkratka „SST“)

Association of Engineering Technology „SST“

Verband der Maschinenbautechnologie „SST“

Ассоциация производителей станкоинструментальной продукции „SST“

Kontaktní údaje (sídlo/adresa, tel., fax, e-mail, webb a IČ) zůstávají beze změny.

NOVÉ PŘEDSTAVENSTVO – řádna volba dle Stanov Svazu

Složení představenstva Svazu strojírenské technologie:

1. Ing. Jan R Ý D L - TOS VARNSDORF a.s. *„předseda představenstva a prezident Svazu“*
2. Ing. Zdeněk H O L Ý - ředitel Svazu, *1. místopředseda představenstva Svazu a 1. viceprezident Svazu*
3. Ing. Štefan T O M Á Š I K - TOMA INDUSTRIES s.r.o., *2. místopředseda představenstva a 2. viceprezident Svazu*
4. Ing. Vladimír N O V Á K - Šmeral Brno, a.s., *3. místopředseda představenstva a 3. viceprezident Svazu*
5. Ing. Petr Z E M Á N E K - ERWIN

JUNKER a.s., člen

6. Ing. Ladislav B R Y N D A - WEILER Holoubkov, s.r.o., člen

7. Ing. František V E S E L Ý - ARGO-HYTOS a.s., člen

8. Ing. Miroslav Š A B A R T - ŽĎAS, a.s., člen

9. Ing. Antonín K y n c l - čestný člen

NOVÍ ČLENOVÉ SVAZU STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE:

- 1 Pramet Tools, s.r.o., se sídlem Uničovská 2, Šumperk - CZ
PSČ: 787 53, IČ:25782983
<http://www.pramet.cz>
2. Asociace strojních inženýrů v České republice, se sídlem Technická 4, Praha 6 - CZ
PSČ: 166 07, IČ:407 62424
<http://www.asicr.cz>
- 3 TOS, a.s., se sídlem Stankovského 1892, Čelákovice - CZ
PSČ: 250 88, IČ:27189201
<http://www.toscz.as>
- 4 TOMA INDUSTRIES s.r.o., se sídlem Priemyslná 10, Trnava - SK
PSČ: 918 38, IČ:36277932
<http://www.toma.sk>

Základní kontaktní údaje jsou rovněž uvedeny na webovské stránce Svazu SST: www.sst.cz



Představujeme nové členy Svazu strojírenské technologie „SST“

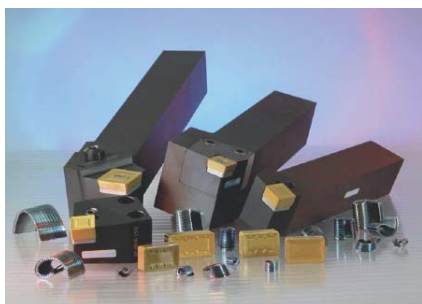


1) Pramet Tools, s.r.o.:

Uničovská 2, 787 53 Šumperk
IČ: 25782983, DIČ: CZ25782983
www.pramet.cz
Společnost se zabývá vývojem, výrobou a prodejem řezných a tvářecích nástrojů ze slinutého karbidu. Výroba 400 mil. Kč, 441 pracovníků k 31.12.05
Ředitel a jednatel: Ing. Petr Beneš, MBA

Z výrobního programu:

hrubování



soustružení



frézování



Od roku 1999 započala nová etapa společnosti Pramet Tools. Došlo k propojení s finančně silným partnerem, který zaujímá přední světovou pozici mezi výrobci obráběcích nástrojů osazených slinutým karbidem. Společnost navýšila své základní jmění na 250 mil. Kč a získané prostředky byly použity na nákup aktiv. Následně v dalším období proběhly investice již z vlastních zdrojů. Byly pořízeny nové technologie pro moderní výrobu vyměnitelných břitových destiček, došlo k přestěhování obchodního oddělení a části výroby do obnovených prostor, rozšířily se výzkumné a vývojové aktivity, proběhly optimalizace informačních systémů a reorganizační změny, vzniklo nové oddělení logistiky a také došlo k posílení technického servisu a poradenství zákazníkům. V neposlední řadě byla rozšířena síť poboček – byly založeny pobočky v Polsku a Itálii.



nářadí pro tváření

monolitní frézy



vrtání



2) Asociace strojních inženýrů v České republice:

Technická 4, 166 07 Praha 6
IČ: 40762424
www.asicr.cz

Jedná se o sdružení občanů s registrací u Ministerstva vnitra ČR, kteří nabyli vysokoškolské kvalifikace „inženýr“ a klade si za cíl všestranně napomáhat rozvoji strojního inženýrství v ČR.

Prezident: Ing. Radomír Zbožínek, TAJMAC-ZPS Zlín

Předseda: ing. Daniel Hanus, CSc., Fakulta strojní ČVUT

Tajemník: Ing. Václav Daněk, CSc., Fakulta strojní

V roce 1991 vznikla v Praze nová celostátní organizace – Asociace strojních inženýrů. U jejího zrodu stáli významní odborníci ze strojních fakult VŠ a ze závodů, nadšenci a obětaví lidé, kteří chtěli navázat na slavné tradice čl. Spolku inženýrů a architektů – SIA.

Asociace tehdy, a stejně i dnes, si klade za cíl všestranně napomáhat rozvoji strojního inženýrství a strojírenství, podporovat výměnu zkušeností v oboru a posilovat postavení strojních inženýrů ve společnosti.

Individuální členové se organizují v regionálních klubech, členové z Prahy a okolí (i z míst kde nejsou kluby) v klubu Praha. Kluby i výbor A.S.I. organizují odborné přednášky k aktuálním problémům, připravují semináře a podílejí se na mezinárodních konferencích z oboru. Asociace vydává pro své členy Bulletin ASI. Na půdě asociace dochází k užitečné vzájemné výměně názorů a zkušeností mezi odborníky z vysokých škol a z průmyslové praxe. K tomu napomáhá i Senát A.S.I., jako poradní orgán asociace utvořený z řad významných odborníků a manažerů našeho průmyslu.

Zveme všechny inženýry – strojaře, kteří mají zájem rozšiřovat své znalosti a setkávat se svými kolegy z oboru do řad členů A.S.I.



3) TOS, a.s.:

Stankovského 1892, 250 88 Čelákovice
IČ: 27189201 DIČ: CZ27189201
www.tosc.z.as

Společnost se zabývá vývojem a výrobou soustruhů, brusek a ozubárenských strojů převzetím výrobního programu firem CETOS a TOS Čelákovice. Výroba 490 mil.Kč, 440 pracovníků.

Generální ředitel: Ing. Miloš Richter, CSc.

TOS, a. s. navazuje na dlouholetou tradici výroby brusek, známých ve světě pod obchodními značkami CETOS a TOS Hostivař, a na tradiční výrobu soustruhů a ozubárenských strojů prodávaných pod značkou TOS Čelákovice. Výrobní závod vybavený moderní technologií je situován do nově rekonstruovaných prostor v Čelákovicích. Spojením firem do nové společnosti s tradičním názvem TOS, a.s. vznikl subjekt se silným potenciálem technického rozvoje a kreativní a produktivní výrobou technicky vyspělých, konkurence schopných výrobků.

Obchodní strategie společnosti vychází z nabídky širokého sortimentu brusek, soustruhů a ozubárenských strojů včetně



Universální hrotová bruska BUB 50 B practic



Universální soustruh SU 150 numeric

dobavky příslušných technologií a služeb. Otevřenost, pružnost a tvořivý přístup k naplnění požadavků zákazníků, přesnost, kvalita a spolehlivost obráběcích strojů firmy TOS vytváří předpoklady pro dlouhodobou, partnerskou spolupráci s našimi váženými zákazníky.

TOS, a.s. je v současné době jediným a výhradním vlastníkem ochranné známky TOS.



Odvalovací frézka na ozubení OFA 32 CNC 6



4) TOMA INDUSTRIES s.r.o.:

Priemyslná 10, 918 38 Trnava - Slovenská republika
IČO: 36277932, DIČ: SK2022093766
http://www.toma.sk

Společnost vznikla z firmy ing. Štefan Tomášik - TOMA a převzala její výrobní program v oblasti zejména výroby nástrojů a mechanických výstředníkových lisů řady LEN s tvářecí silou 100 - 1000 kN a přídatných zařízení, např.: rovnačky a odvíječe pásového materiálu, podavače, dělicí zařízení a přidržovače.

Výkonný ředitel: Ing. Milan Ťažký
Zpnomocněnec: Ing. Štefan Tomášik



výstředníkový lis
LENX 100 C

výstředníkový lis
LEN 10 C



Odvalovací
frézka na
ozubení OFA
32 CNC 6





V rámci zvyšování konkurenceschopnosti a podpory rozvoje členských podniků, navázal Svaz strojírenské technologie spolupráci s Národním vzdělávacím fondem a zapojuje se tak do projektu Kvalita v dalším profesním vzdělávání.

Tento projekt byl připraven Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR a je zaměřen na vypracování komplexního systému zabezpečení a hodnocení kvality v dalším profesním vzdělávání. Jedná se o systémový projekt pod opatřením 3.3 OP RLZ, který je jedním z pilířů budovaného systému dalšího profesního vzdělávání.

Náplní projektu je zvýšit kvalitu a účinnost vzdělávacích aktivit a s nimi spojených služeb a poskytovat záruky jejich kvality klientům dalšího vzdělávání. Zavést systémy hodnocení kvality dalšího vzdělávání v souladu s evropskými normami a kompatibilní se systémy v zemích EU, jako nezbytného předpokladu fungujícího systému dalšího profesního vzdělávání odpovídajícího potřebám znalostní společnosti. Vytvořit podmínky pro založení systému ověřování kvalifikací, získaných v systému dalšího profesního vzdělávání s využitím akreditačního a certifikačního systému propojeného se systémem certifikace počátečního vzdělávání a Národní soustavou povolání.

Projekt přispěje k zabezpečení kvality vzdělávacích aktivit v oblasti dalšího profesního vzdělávání a jejich základních aspektů ve vzájemně propojených certifikačních a akreditačních systémech, které budou plnohodnotnou součástí jednotného evropského akreditačního systému a národního akreditačního systému spravovaného ČIA (Český institut pro akreditaci).

Pod pojmem dalšího profesního vzdělávání je rozuměno jednak kvalifikační vzdělávání - tedy od zaškolení a zaučení, přes získávání, udržování, obnovování a rozšiřování kvalifikace až k zvyšování a prohlubování kvalifikace; dále rekvalifikační vzdělávání a také normativní školení a kursy (které vyplývají z obecně platné právní normy). Koncepční a systémové řešení kvality v dalším vzdělávání je i touhou všech, kteří vzdělávací služby objednávají a odebírají. Vzdělávání není levnou záležitostí (jak z

hlediska času, tak i z hlediska finančních nákladů) pro nikoho z poptávkové strany - ať hovoříme o státu, regionu, podniku nebo jednotlivci. A stejně jako u všech ostatních služeb i u vzdělávání má zákazník právo na kvalitní a efektivně dodanou službu. Přitom vzdělávání jako služba má své specifikum v následném efektu, vzhledem k tomu, že se často naplnění cíle této služby pozná až při jejím praktickém využívání. Tedy s jistým odstupem. Problém je zde především v tom, že kvalitně provedené vzdělávání může být investicí, která přináší poptávkové straně nemalou nadhodnotu či přidanou hodnotu, ale při nekvalitním provedení (od analýzy potřeb až po určení cílů a následnou realizaci) se může stát pouhým nákladem, který bez dalšího efektu pouze zatíží rozpočet poptávkové strany. Kvalita vzdělávání je z tohoto pohledu i ekonomickou kategorií.

Uvedené důvody zcela jednoznačně podporují nutnost změny, i proto, že další vzdělávání v České republice je ve srovnání s ostatními státy Evropské unie hodnoceno velmi podprůměrně. V počtu zúčastněných v dalším vzdělávání je ČR v rámci evropské pětadvacítky (dle údajů EUROSTAT) až na 21. místě. Podíl nákladů na vzdělávání z celkových nákladů práce je v ČR 1,1%, v zemích EU 2-4% a směrnice EU vyžaduje 5%.

Realita a vzdělávací politika v ČR

- Podíl nákladů na vzdělávání z celkových nákladů práce: 1,1 % - v zemích EU 2-4%; směrnice EU 5% (je třeba ještě vzít v úvahu, že u nás je cena
- práce také mnohem nižší než jinde např. Dánsko 28 eur/hod., Rakousko 15,74

eur/hod. a ČR 3,41 eur/hod.)

- V dalším vzdělávání 6% dospělé populace (věk 24-65) - v EU 8,4%; směrnice EU 15%
- Výzkum kvality lidských zdrojů v rámci OECD - za námi pouze Řecko, Polsko, Mexiko a Turecko
- Zpráva o růstu OECD - 2/3 zemí uvádí jako jednu z priorit vzdělávání. ČR vzdělávání jako prioritu neuvádí.
- Podíl výdajů státního rozpočtu na vzdělávání 4,5% - v zemích EU 5-10% (a Světové ekonomické fórum nás zařadilo do první desítky těch, kteří „nejlépe“ mrhají veřejnými prostředky)
- Výše výdajů na studenta (žáka) v ČR 3400 \$ - průměr OECD 7343 \$
- Podíl zaměstnanců s nízkou kvalifikací v ČR 45% (za námi pouze Španělsko, Portugalsko a Slovensko)

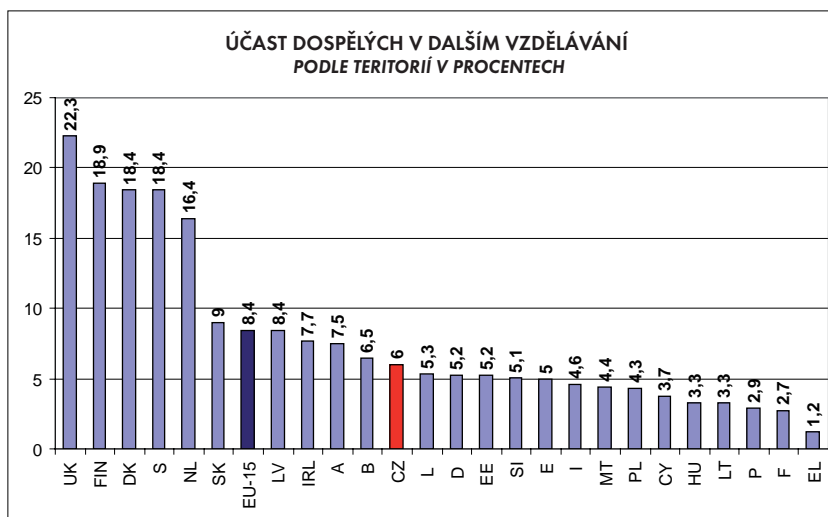
Nesoulad nabídky vzdělání a potřeb trhu práce v ČR

| | nabídka | poptávka |
|----|----------------|----------|
| VŠ | 13% (OECD 24%) | 37% |
| SŠ | 77% (OECD 66%) | 42% |
| ZŠ | 10% (OECD 10%) | 21% |

Jak je na tom ČR v mezinárodním srovnání?

Výroční kniha konkurenceschopnosti - květen 2006 (výpočet indexu - 300 kritérií):

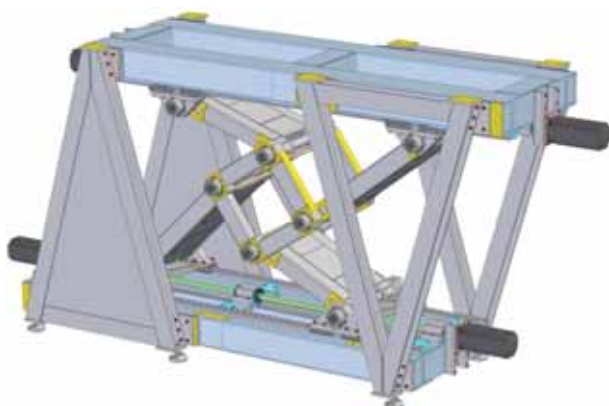
| | |
|--|---------------|
| Konkurenceschopnost ČR - 36. místo ze 60 | |
| 37. Maďarsko | 50. Řecko |
| 38. Španělsko | 52. Slovinsko |
| 40. Slovensko | 57. Polsko |
| 45. Portugalsko | |



SLIDING STAR



Redundantně poháněná paralelní kinematická struktura jako funkční model konceptu obráběcího stroje s novými vlastnostmi.



Konstrukční návrh



Realizace funkčního modelu

Funkční model byl postaven v rámci výzkumného projektu GAČR 101/03/0620 „Redundantní pohony a měření pro hybridní obráběcí stroje“ s cílem na struktuře s vlastnostmi reálného obráběcího stroje a průmyslovým řídicím systémem ověřit schopnost řídit redundantně poháněné (přeurčené) paralelní kinematické struktury a nové vlastnosti kalibrace dané redundantním měřením.

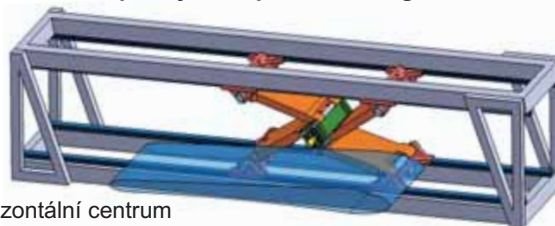
Proč paralelní kinematické struktury?

Před 20 lety produktivita technologie obrábění, zvláště HSC, podstatně předstihla produktivitu obráběcích strojů. Její podstatné zvýšení naráželo na dlouhodobé konstrukční problémy představované zejména nevýhodným namáháním rámu stroje ohybem, velkými pohybujícími se hmotami pohonů, sčítáním nepřesností v sériovém řetězci aj. To vše odstraňovaly paralelní kinematiky, kde namáhání se mění na namáhání jen tahem nebo tlakem, všechny pohony mohou být nepohyblivé na rámu stroje, délka řetězců se sčítáním chybami se zkracuje. Avšak jejich potenciál se neuplatnil, neboť pracovní prostor byl omezen singulárními polohami a kolizemi, většinou používané sférické klouby mají menší tuhost než posuvné nebo rotační, nelineární kinematická transformace mezi pohony a pohybem nástroje vyžaduje krátkou periodu vzorkování pro dosažení přesnosti pohybu. Mnoho strojů s paralelní kinematikou sice zvýšilo dynamiku, ale současně vedlo k poklesu tuhosti tolik potřebné pro využití zvýšené dynamiky. A tak se vlastně 15 let čekalo na průlomový stroj, který by prokázal, že nový koncept paralelních kinematik by mohl přinést podstatné zlepšení mechanických vlastností obráběcích strojů pro růst jejich produktivity.

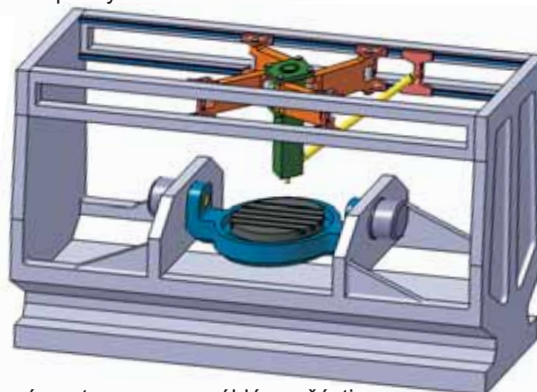
TRIJOINT 900 H

To přinesl v roce 2002 nový horizontální obráběcí stroj TRIJOINT 900 H vyvinutý firmou Kovosvit MAS a.s.

Možné průmyslové použití Sliding Staru



Horizontální centrum pro dlouhé profily



Portálové centrum pro rozsáhlé součásti



ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
<http://mech.fsik.cvut.cz>, mechanika@fs.cvut.cz

Sezimovo Ústí ve spolupráci s ČVUT v Praze. Jde o stroj zcela nové koncepce založený na paralelní hybridní kinematice. Je to první obráběcí stroj na světě, který současně podstatně (dvakrát a vícekrát) zvýšil všechny důležité mechanické vlastnosti (zvláště dynamiku a pro ni potřebnou tuhost) vedoucí ke zvýšení produktivity obráběcích strojů. Jestliže vlastnosti tradičního dobrého stroje jsou tuhost 60 N/μm, dynamika 0.6 g, vlastní frekvence do 50 Hz, pak dosažené vlastnosti Trijointu byly současně alespoň zdvojnásobeny (nejnižší tuhost 120 N/μm, dynamika 1.2 g, nejnižší vlastní frekvence 100 Hz). Jde tedy o 100N, 100Hz stroj, který posunul Pareto hranici dynamika-tuhost obráběcích strojů podstatně výše.

Cena Česká Hlava Invence 2003

Nejde však jen o nový stroj (také první český obráběcí stroj s paralelní kinematikou), ale především o vytvořený soubor nových teoretických, výpočtových, konstrukčních a technologických poznatků, které otvírají možnost stavby zcela nových konceptů obráběcích strojů s výrazným růstem produktivity. To bylo oceněno prestižní cenou Česká Hlava Invence 2003.

Redundantně poháněná paralelní kinematická struktura

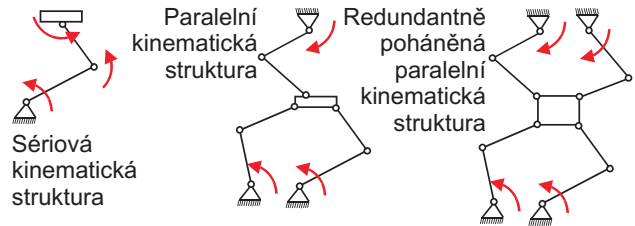
Trijoint 900 H vznikl jako zvláštní případ nového konceptu obráběcích strojů, tzv. redundantních paralelních kinematik. Paralelní kinematiky znamenají, že platforma nesoucí obráběcí nástroj je podepřena více rameny, a redundantní (redundantně poháněná) znamená, že těchto ramen s pohony je více, než má platforma stupňů volnosti. Koncept redundantních pohonů odstraňuje podstatné problémy paralelních kinematik: Nedochází k singulárním polohám, podstatně roste tuhost i dynamika, zvyšuje se kinematická přesnost a umožňuje on-line kalibraci.

Sliding Star

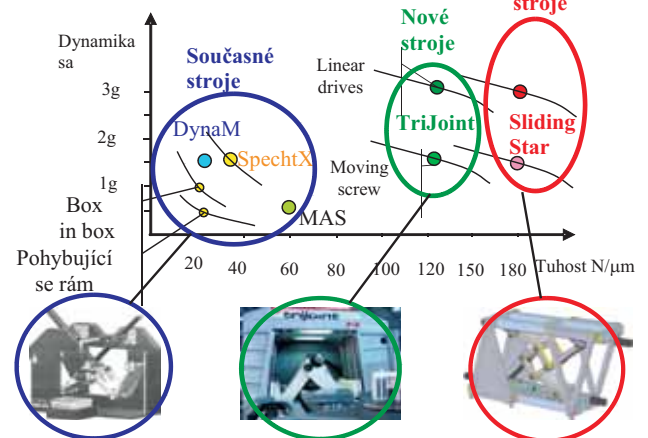
Koncept redundantně poháněné paralelní kinematické struktury Sliding Star je jednou z patentovaných variant TRIJOINTu. Při analýze konceptu Sliding Star se ukázalo, že při ekvivalentní dynamice, jako je u TRIJOINTu, může Sliding Star dosáhnout tuhosti trojnásobné oproti dnešním obráběcím strojům. Trijoint je průlomový obráběcí stroj, který zvýšil všechny mechanické vlastnosti současně 2x. Inovační potenciál je však větší. Lze uvažovat o stroji s 5g, 200 N/μm, 150 Hz v pracovním prostoru 1 m³. Jeho koncept může být podobný Sliding Staru jako horizontálního nebo portálového obráběcího stroje.

Proč výzkum na Sliding Staru?

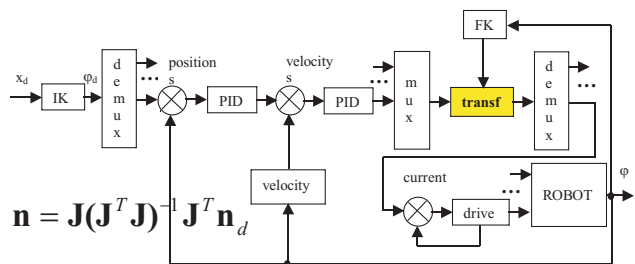
Cílem výzkumného projektu bylo demonstrovat na funkčním modelu s tuhostmi a hmotnostmi srovnatelnými s reálnými obráběcími stroji, že dnešním průmyslovým řídicím systémem lze řídit pomocí upravených algoritmů redundantně poháněné paralelní struktury a užitím nadbytečného měření lze stroj (redundantně) samokalibrovat bez vnějšího artefaktu. Tradiční kaskádní řízení redundantně poháněných struktur selže z důvodu vzájemného přetahování nadbytečných pohonů a integrací rozdílů mezi modelem a realitou do saturace a výpadku pohonů. Pro odstranění tohoto přetahování byly vyvinuty úpravy řídicích algoritmů a jejich funkčnost na reálné tuhé a hmotném stroji bylo nutné ověřit. To se zcela podařilo a průmyslové praxi lze již nabídnout konstrukce a řízení redundantně poháněných paralelních kinematických struktur. Dalším cílem je zkoumat on-line kompenzaci teplotních deformací pomocí samokalibrace za chodu stroje, možnost překonání první vlastní frekvence obráběcího stroje pomocí (pomocného) přímého měření polohy vřetene, možnost on-line určení deformací konstrukce paralelní kinematické struktury z nadbytečných měření a další.



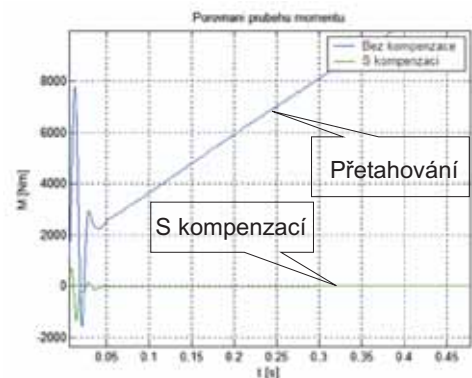
Pareto množina trhu



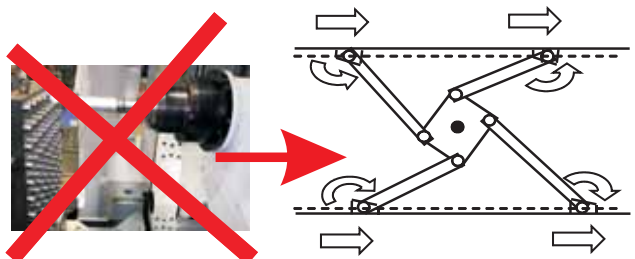
Modifikované decentralizované kaskádní řízení – problém přetahování pohonů do saturace odstraněn



Přetahování pohonů do saturace a jeho odstranění



Sliding Star umožňuje redundantní (samo) kalibraci bez vnějšího artefaktu. Tím je umožněna i on-line kompenzace teplotních deformací.



Paralelní kinematické struktury

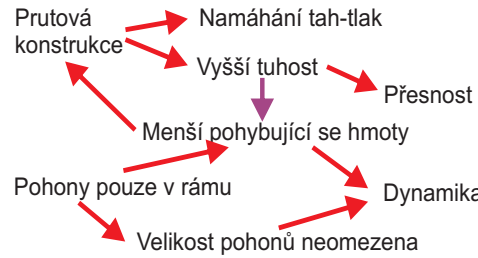
Chcete obráběcí stroj se 4x větší tuhostí, dynamikou, frekvencí ?

Vytvořili jsme průlomový obráběcí stroj, který zvýšil všechny mechanické vlastnosti současně 2x. Inovační potenciál je však větší. Uvažujeme o stroji s 5g, 200 N/μm, 150 Hz v pracovním prostoru 1 m³. Existuje pro něj cesta: Redundantně poháněné paralelní kinematické stroje, které odstraňují singularity a podstatně zvyšují a homogenují mechanické vlastnosti.

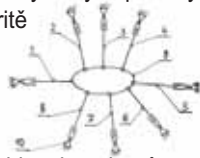
TriJoint 900 H
ČESKÁ HLAVA 2003




Průmyslová realizace paralelního stroje TriJoint 900 H postaveno ve spolupráci s Kovosvit MAS, a.s.

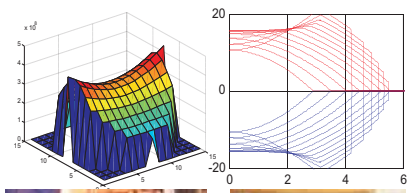
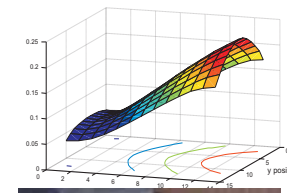


Redundantní = poháněné nadbytečnými pohony i tyčí vede k singularitě

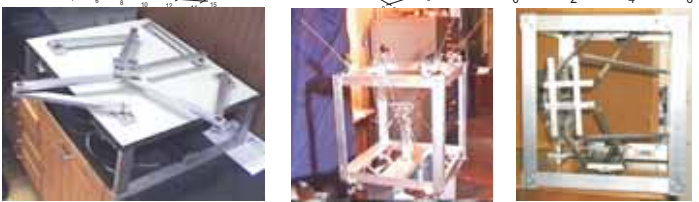


Použijeme jinou kombinaci *i* pohonů
Realizace však **SPOJITÁ!**

Zvýšení mechanických vlastností:
Dexterita, tuhost, dynamika.



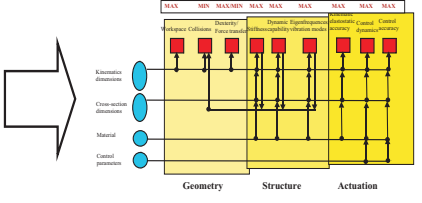
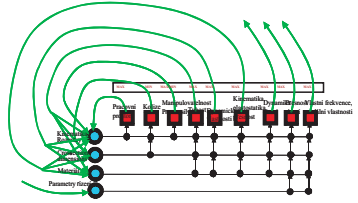
Laboratorní modely redundantních paralelních kinematik:
Crosshead, Octapod, Sliding Delta



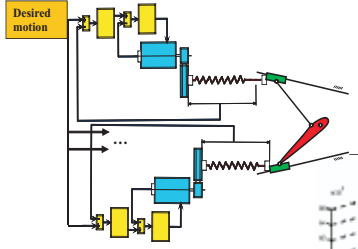
Nová návrhová metodika obráběcích strojů

Chcete navrhovat obráběcí stroje z 10x více variant ?

Pravděpodobnost získání optimálního řešení roste s možností generovat a vyhodnotit velké množství variant řešení. Proto, chcete navrhovat obráběcí stroje z 10x více variant než doposud? Vyvinuli jsme nové přístupy: Integrované inženýrství a rozklad návrhového prostoru, vícekriteriální optimalizaci genetickými algoritmy založenou na nových výpočtových nástrojích pro komplexní analýzu dynamiky, tuhosti a modálních vlastností obráběcích strojů, virtuálním prototypování a znalostní podpoře.

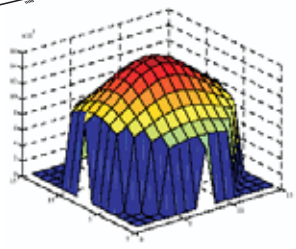


Tradiční návrhový postup vyžaduje dlouhé iterační smyčky, které se uzavírají postupně; návrhové parametry jsou vzájemně závislé. Implementace principů integrovaného inženýrství vede k dekompozici návrhového procesu do bloků, v nichž probíhá většina iterací lokálně.

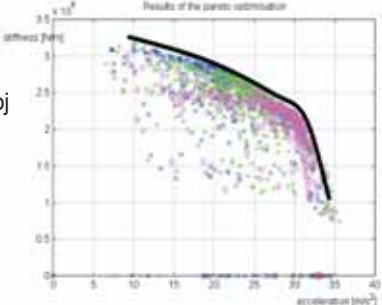
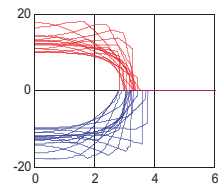


Virtuální prototyp Trijointu na bázi soustav mnoha těles a kaskádního řízení pohonů

Nový výpočtový nástroj globální tuhosti.



Nový výpočtový nástroj globální dynamiky.

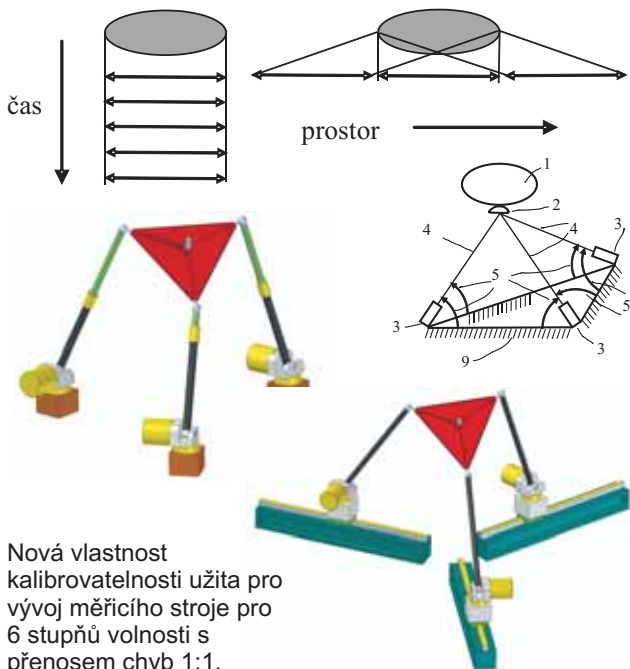


Vizualizace Pareto množiny po vícekriteriální optimalizaci genetickými algoritmy.

Kalibrace a přesnost obráběcích strojů

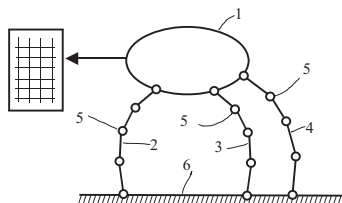
Chcete obráběcí stroj 10x přesnější a bez teplotních deformací ?

Redundantní měření přináší možnost mnohonásobného zvýšení přesnosti, měření a kompenzaci teplotních deformací za chodu stroje, mění koncepty strojů. Místo tradičního opakování měření v čase lze pomocí elektroniky měřit současně vícekrát v prostoru v jednom čase.

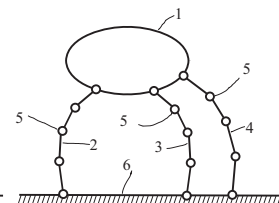


Nová vlastnost kalibrovatelnosti užita pro vývoj měřicího stroje pro 6 stupňů volnosti s přenosem chyb 1:1.

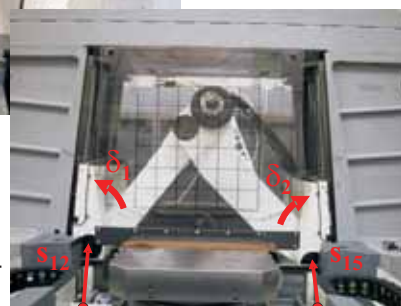
Tradiční kalibrace



Redundantní kalibrace



Tradiční kalibrace Trijointu (neredundantní)



Redundantní samo-kalibrace Trijointu

Mechatronika, adaptronika, chytré struktury

Chcete komponenty obráběcích strojů za hranicí dnešních řešení ?

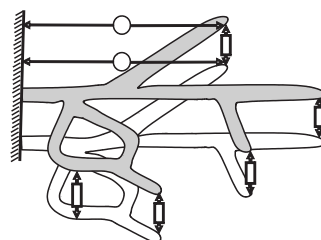
Mechatronická synergie mechaniky s elektronikou a řízením umožňuje vytvářet aktivní komponenty s vlastnostmi za hranicemi existujících pasivních materiálů a konstrukcí. Máme řešení pro mnohonásobné zvýšení tlumení, tuhosti, pohyblivosti, frekvencí:

Tlumení vibrací: aktivní hltič vibrací vřeteníku
80% pokles vibrací s piezoaktuátorem



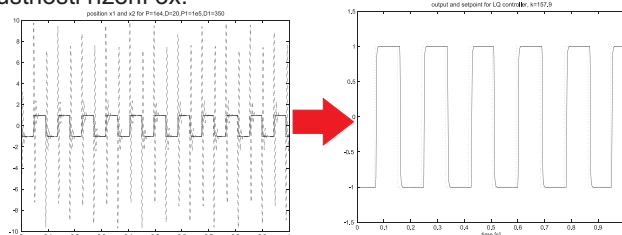
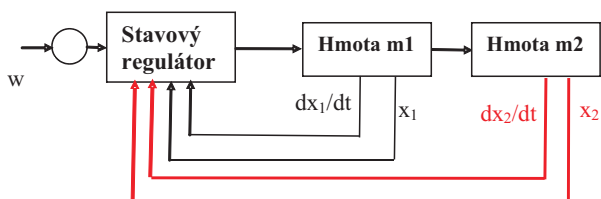
Porovnání růstu vibrací bez řízení a s řízením.

Deformace a tuhost - mechatronická pinole
100 násobné zvýšení dynamické tuhosti pomocí vytvoření „Archimedova pružného bodu v prostoru”.



Nepoužitelné již při 70 Hz
↓
Snadno i při 200 Hz

Řízení - překonání první vlastní frekvence
Zvýšení pásma propustnosti řízení 3x.



Inovační potenciál Odboru mechaniky a mechatroniky Ústavu mechaniky, biomechaniky a mechatroniky FS ČVUT v Praze

Pracovní kapacita: 15 zaměstnanců, 25 Ph.D.

Výuka základních předmětů mechaniky, pokročilých předmětů aplikované mechaniky, automatického řízení, inženýrské mechaniky a mechatroniky.

Znalosti v počítačové a experimentální mechanice, řízení, navrhování, mechatronice a aplikacích.

Výzkum v počítačové mechanice (MBS, FEM), mechatronice, řízení, dynamice vozidel, kmitání, integrovaném inženýrství, znalostních systémech, výrobních strojích a robotech s paralelní kinematikou.

Účast ve Výzkumném centru spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka a na Výzkumném záměru počítačových simulací a aplikací v inženýrství.

Spojení se spin-off firmou INOMECH pro inovativní návrh (R&D, koncept, návrh, prototyp).

Pokročilé výpočty:

Počítačové simulace MBS

Soustavy mnoha těles – multifyzikální systémy – mechatronické systémy.

Software:

SIMPACK, ADAMS, DYMOLA, MATLAB-Simulink

Počítačové simulace FEM

Deformace – napětí – tuhost – vlastní frekvence – teplo – interakce – kontakt.

Software:

ANSYS, COSMOS, ABAQUES

Simulace a návrh automatického řízení

Simulace – linearizace – lineární zpětnovazební řízení – lineární optimální řízení – nelineární řízení – identifikace – prediktivní řízení.

Software:

MATLAB, SIMULINK, DYMOLA

Hardware-in-the-loop simulace

Znalostní systémy

Formální a neformální popis znalostí – znalostní systém – znalostní podpora navrhování – vynálezecké inženýrství.

Software:

Common Lisp, OCML, Appolo, TechOptimizer

Stavba průmyslových prototypů:

- Nekývající jeřáb
- Poloaktivní pérování šetrné k vozovce
- Hybridní paralelní kinematika TRIJOINT 900 H
- Řízený hltič vibrací vřetene
- Turbodmychadlo s řízením naklápěcích lopatek

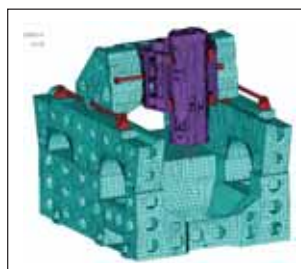
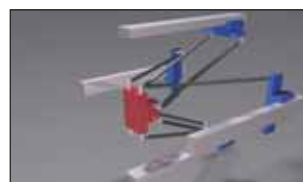
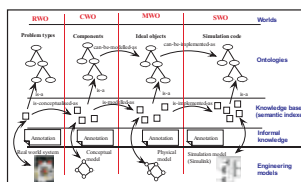
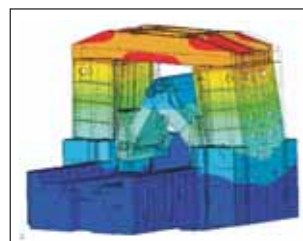
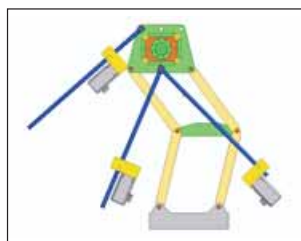
Řešené projekty:

Národní – GAČR, GAAV, MPO

EU – SADTS, ENCODE, CLOCKWORK, SIM-VIA

Průmysl – INTEC GmbH (D), ŠKODA Auto a.s. (D/CZ), DLR (D), ACC GmbH (A), Brooks Automation Inc. (USA), KOVOSVIT MAS a.s. (CZ), IWU FhG (D), VDO Siemens (CZ), CZ Strakonice a.s. (CZ), Robert Bosch GmbH (D)

Inovační potenciál a nově vyvinuté návrhové nástroje byly použity při řešení průmyslových projektů.



Špičkové experimentální přístroje:

Akcelerometry, tenzometry, vibrátory
Laserové interferometry
Výkonný procesor DSP

Zrychlení, síla, deformace, frekvence
Délka, poloha, frekvence, deformace
Procesor s kódem v reálném čase

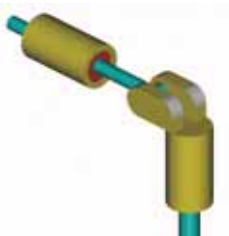
Experimentální modální analýza
Kalibrace výrobních strojů
Rapid prototyping automatického řízení

Příklad příspěvku ČVUT k řešení MPO projektu

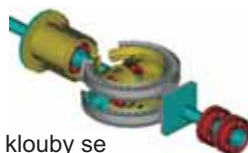
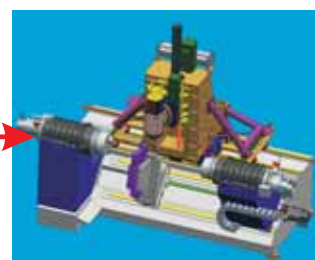
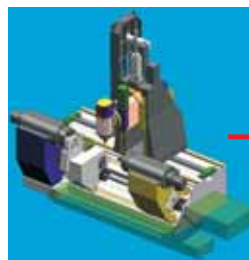
Analýzou původního návrhu byla nalezena jeho slabá místa a princip hledání ideálního konečného řešení z vynálezeckého inženýrství spolu s optimalizací umožnil nalézt řešení, které zvýšilo dvakrát tuhost stroje.

Inovativní tvořivost:

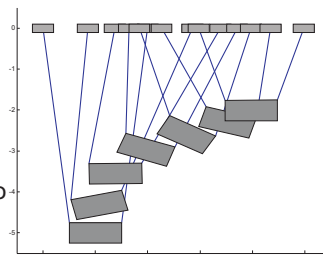
Řízení pohybu poddajných struktur
Řízené tlumení vibrací
Integrované řízení podvozku
Prediktivní řízení nelineárních systémů
Přeurčené měření a řízení
Nové typy aktuátorů
Urychlené návrhové postupy
Znalostní podpora inženýrského návrhu



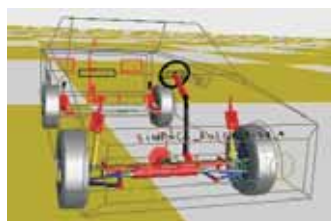
Nové sférické klouby se zvýšenou pohyblivostí



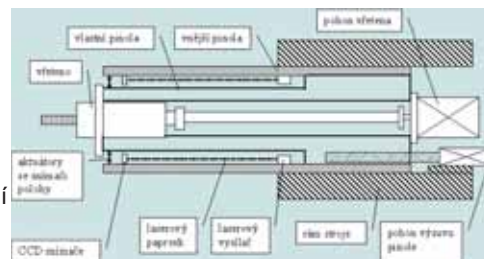
Řízení jeřábového manipulátoru



Lineární elektrický motor jako tlumič automobilu

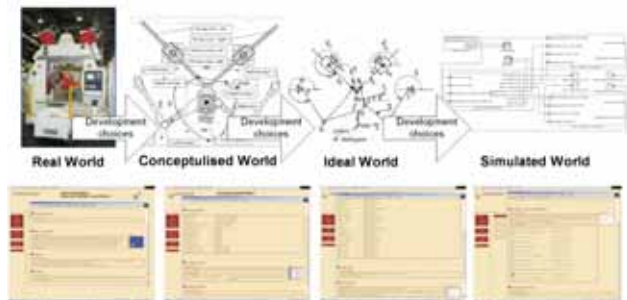


Synergie řízeného pérování a ABS. Simulace brzděné dráhy ze 100km/h. Potenciál zkrácení 2-6 m.

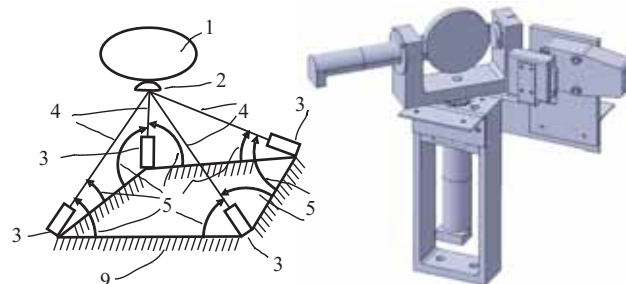


Mechanická pinole se 100x větší dynamickou tuhostí.

Znalostní podpora pro znovupoužití minulých konstrukcí



Redundantní laser tracker se zvýšenou přesností



Partner pro spolupráci:

ČVUT provádí důležitý výzkum pro strojírenství a mechatroniku, ČVUT má zkušenosti s vývojem průmyslových prototypů, ČVUT nabízí inovativní návrh a ve spolupráci s INOMECH kompletní inovační cyklus (R&D, koncept, návrh, prototyp).

Nabízíme spolupráci na komplexním vývoji standardních i netradičních obráběcích i jiných strojů a jejich komponent od ideového návrhu přes výpočty až po stavbu prototypu a měření.

Kontakt:

Prof. Ing. Michael Valášek, DrSc., ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky, Karlovo náměstí 13, Praha 2, 121 35, Tel. 224357420, <http://mech.fsik.cvut.cz>, mechanika@fs.cvut.cz

Financování výzkumu a vývoje z prostředků MPO



Podpora vědy a výzkumu ze strany státu je podniky našeho Svazu nejvíce využívána v rámci programů vypisovaných v jednotlivých letech Ministerstvem průmyslu a obchodu.

Od roku 2006 se jedná o programy IMPULS a TANDEM. Oba programy jsou zaměřeny na podporu orientovaného výzkumu, jehož výsledky budou využity v nových výrobcích, technologiích a službách.

U programu TANDEM je nutnou podmínkou spolupráce s výzkumným pracovištěm na základě uzavřené smlouvy. Poskytovaná státní podpora činí v průměru 50% uznatelných nákladů a finanční prostředky jsou čerpány průběžně po ukončení a schválení dílčích etap projektu. Z projektů našich členských podniků

v rámci podpory resortních programů vědy a výzkumu IMPULS a TANDEM byly pro zahájení v roce 2007 schváleny tyto projekty:

Podnik / Název projektu

KOVOSVIT MAS, a.s. / Vývoj multifunkčního CNC obráběcího centra MMC.

STROJÍRNA TYC, s.r.o. / Vývoj CNC portálového obráběcího centra typu horní gantry s pojízdným příčnickem a pracovní plochou 6000x 2500 mm.

TOS KUŘIM-OS, a.s. / Vývoj obráběcího centra s posuvným portálem po samostatných ložích.

TOS VARNSDORF, a.s. / INTEGRITA POVRCHU (IP) jako nástroj pro zvyšování užitečných vlastností součástí vyráběných na strojích TOS VARNSDORF.

TOS, a.s. Vývoj a výroba prototypu soustružnického multifunkčního centra TT 75/2000 TOSTURN multi.

Nabízíme k odprodeji skladové zásoby strojírenského nářadí a hutního materiálu za výhodné ceny.

Kontaktní osoba: JUDr. Ján Križek
Kontakt: e-mail: sipox@volny.cz



Konzultace k podpoře projektům výzkumu a vývoje přihlašovaným do resortních programů výzkumu a vývoje



Vyhlášení veřejných soutěží ve výzkumu a vývoji na výběr programových projektů do resortních programů výzkumu a vývoje TANDEM a IMPULS Ministerstva průmyslu a obchodu na rok 2008 se před-

pokládá v květnu 2007.

V soutěžní a hodnotící lhůtě, tedy v době od vyhlášení veřejné soutěže ve výzkumu a vývoji do oznámení výsledků veřejné soutěže, je poskytování konzultací k žádostem na podporu výzkumu a vývoje zakázáno.

Ministerstvo průmyslu a obchodu, odbor výzkumu a vývoje, poskytuje tedy nyní až do zahájení soutěžní lhůty konzultace k podávání žádostí do výše uvedených programů na podporu programových

projektů výzkumu a vývoje.

Konzultace jsou určeny pouze pro přímé uchazeče o podporu konkrétních návrhů projektů!

Konzultace nebudou poskytovány zprostředkovatelským a poradenským agenturám, ani zprostředkovatelům a poradcům – fyzickým osobám!

Termíny konzultací lze dohodnout pouze telefonicky na čísle 224 853 200, a to v pracovních dnech od 8,00 hod. do 16,00 hod.

Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za ČR v roce 2006

Průmysl v roce 2006 dosáhl velmi vysoké dynamiky růstu produkce (9,7 %, nejvíce od roku 2001). I další ukazatele hospodaření průmyslových podniků se v roce 2006 zvýšily. Rostla zaměstnanost, růst mezd byl v souladu s růstem produktivity práce.

Hlavními faktory vysokého růstu v průmyslu byly:

- výrazná zahraniční poptávka zejména po výrobcích automobilového a elektrotechnického průmyslu
- růst výroby na nových výrobních a montážních kapacitách a to zejména v průmyslu dopravních prostředků a elektrotechnickém průmyslu
- růst výroby v odvětví výroba a opravy strojů a zařízení, zejména pak pro energetický průmysl
- pokračující oživení v odvětví výroba základních kovů, hutních a kovodělných výrobků
- stabilní situace v krytí energetických potřeb, zejména pak v elektroenergetice.

Tržby z průmyslové činnosti (ve stálých cenách) byly v roce 2006 meziročně vyšší o 10,3 %. K růstu tržeb z průmyslové činnosti nejvíce přispěla výroba dopravních prostředků a zařízení (růst odvětví o 20,5 %), výroba elektrických a optických přístrojů a zařízení (růst o 16,4 %) a výroba a opravy strojů a zařízení (růst o 18,1 %). Tržby z průmyslové činnosti poklesly v odvětvích výroba kovu, rafinérské zpracování ropy (pokles o 3,6 %), výroba chemických látek, přípravků, léčiv a chemických vláken (pokles o 1,2 %) a výroba textilií, textilních a oděvních výrobků (pokles o 2,6 %).

Tržby z přímého vývozu průmyslových podniků vzrostly reálně o 11,6 %, v běžných cenách o 10,0 % a jejich podíl na celkových tržbách průmyslových podniků činil 48,5 %. Nejvyšší objem tržeb z pří-

mého vývozu byl realizován v odvětvích:

- výroba motorových vozidel
- výroba elektrických a optických přístrojů a zařízení
- výroba a opravy strojů a zařízení
- výroba základních kovů, hutních a kovodělných výrobků.

Tržby z průmyslové činnosti podniků pod zahraniční kontrolou se reálně zvýšily o 18,4 % a jejich podíl na celkových tržbách v b.c. činil 58,7 %.

V roce 2006 v průmyslu působilo 1 943 podniků pod zahraniční kontrolou, které zaměstnávaly více než 474 tis. zaměstnanců, s průměrnou mzdou 21 596 Kč (tj. o 11,3 % více než činí průměrná mzda za průmysl celkem).

Zahraniční obchod zaznamenal v roce 2006 nejlepší výsledky za dobu existence samostatné České republiky. Vývoz i dovoz dosáhl nejvyšších hodnot v historii České republiky. Podruhé od roku 1993 hodnota vývozu převyšovala hodnotu dovozu a bilance zahraničního obchodu skončila přebytkem. Obrát zahraničního obchodu byl v roce 2006 proti roku 1993 vyšší 5 krát, vývoz na 1 obyvatele se zvýšil na více než pětinasobek, postavení České republiky na světovém vývozu se posílilo.

Porovnání roku 2006 s rokem 2005:

- tempo růstu vývozu i dovozu bylo vyšší a dosáhlo dvouciferných hodnot - vývoz 14,6 % a dovoz 14,4 %. Obrát zahraničního obchodu byl vyšší o 14,5 %, tj. o 536,4 mld. Kč a dosáhl 4 234,9 mld. Kč; na jeho navýšení se vývoz, který vzrostl o 272,5 mld. Kč, podílel 50,8 %, vliv dovozu, jenž se zvýšil o 263,9 mld. Kč, činil 49,2 %. V důsledku posílení CZK k USD i k EUR rostl vývoz i dovoz vyjádřený v těchto měnách rychleji. V porovnání s rokem 2005 vzrostl v roce 2006 vývoz a dovoz v přepočtu na USD o 21,8 % a

- 21,7 % a na EUR o 20,4 % a 20,2 %;
- bilance zahraničního obchodu skončila přebytkem 47,3 mld. Kč (krytí dovozu vývozem činilo 102,3 %), který byl meziročně o 8,7 mld. Kč vyšší, a byla ve všech čtvrtletích aktivní. Teritoriálně vzrostlo kladné saldo zahraničního obchodu se státy EU25 (o 58,5 mld. Kč) a s evropskými tranzitivními ekonomikami (o 5,5 mld. Kč), prohloubil se deficit zahraničního obchodu zejména s ostatními státy (o 32,2 mld. Kč), ale i se SNS (o 14,4 mld. Kč) a s rozvojovými ekonomikami (o 8,3 mld. Kč). Ve zbožové struktuře se zhoršila bilance zahraničního obchodu se všemi třídami SITC vyjma strojů a dopravních prostředků, u kterých přebytek obchodu meziročně vzrostl (o 64,6 mld. Kč). Výrazné navýšení (o 28,7 mld. Kč) provázelo záporné saldo zahraničního obchodu s minerálními palivy, mazivy a příbuznými materiály a zůstalo největším (138,9 mld. Kč) mezi všemi třídami SITC, druhou nejvyšší zápornou hodnotu nadále vykazovala bilance zahraničního obchodu s chemikáliemi a příbuznými výrobky (89,7 mld. Kč). V porovnání s vývojem zahraničního obchodu ve státech EU25 jako celku byla dynamika zahraničního obchodu ČR příznivější, ve srovnání s novými členskými státy EU byl růst zahraničního obchodu ČR obdobný. Údaje Eurostatu ze 17. ledna 2007, které byly zatím zveřejněny za leden až říjen 2006, ukazují, že v tomto období vzrostl na bázi EUR meziročně v průměru vývoz EU25 o 12,4 % (EU15 o 11,7 %) a dovoz EU25 o 14,3 % (EU15 o 13,7 %). Vývoz 10 nových členských států byl v průměru meziročně vyšší o 21,2 %, dovoz těchto států v průměru meziročně vzrostl o 21,1 %. V uvedeném období se zvýšil podíl 10 nových členských států na celkovém vývozu EU25 na 8,3 % ze 7,7 % ve stejném období

2005 a na celkovém dovozu EU25 jejich podíl dosáhl 8,9 % (8,4 % ve stejném období 2005). Obchodní bilance EU25 skončila v lednu až říj-

nu 2006 schodkem 72,8 mld. EUR (v tom u EU15 pasivem 47,1 mld. EUR a u 10 nových členských států deficitem 25,7 mld. EUR). ČR jako jediná z

nových členských států EU vykázala v uvedeném období přebytek obchodní bilance.

Produkce obráběcích a tvářecích strojů v České republice za rok 2006

V oboru obráběcích a tvářecích strojů v České republice se produkce v roce 2006 zvýšila o 13,2 %, vývoz o 15,4 %

a dovoz o 7,3 %. Saldo vývoz – dovoz je kladné a činí za ČR 386,0 mil. Kč. Produkce svazových podniků v objemu

8 754,7 mil. Kč činí 82,7 % celkové produkce oboru obráběcích a tvářecích strojů v České republice.

Porovnání výsledků za rok 2006 a za rok 2005 obráběcích a tvářecích strojů za Českou republiku v mil. Kč

| | Produkce | | | Vývoz | | Dovoz | | | Podíl % |
|---|----------------|---------------|--------------|----------------|---------------|--------------|----------------|---------------|--------------|
| | 2006 | 2005 | % | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | | |
| 8456 Fyzikálně-chemické stroje | 0,0 | 0,0 | 0 | 101,5 | 80,3 | 126,4 | 1229,9 | 1154,7 | 106,5 |
| 8457 Obráběcí centra | 2657,5 | 2517,9 | 105,5 | 1649,1 | 1425,8 | 115,7 | 1491,3 | 1500,9 | 99,4 |
| 8458 Soustruhy | 2243,8 | 1477,6 | 151,9 | 2324,7 | 1743,4 | 133,3 | 1975,9 | 1710,0 | 115,5 |
| 8459 Stroje pro vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů | 1825,1 | 1616,6 | 112,9 | 2648,1 | 2739,6 | 96,7 | 872,1 | 890,5 | 97,9 |
| 8460 Stroje pro broušení, osiřování, honování a lapování | 2302,9 | 2255,3 | 102,1 | 2632,3 | 1966,5 | 133,9 | 982,5 | 877,2 | 112,0 |
| 8461 Stroje pro hoblování, obrážení, protahování, ozubárenské stroje a pily | 635,1 | 534,0 | 118,9 | 735,0 | 643,8 | 114,2 | 375,3 | 440,0 | 85,3 |
| Celkem obráběcí stroje | 9664,4 | 8401,4 | 115,0 | 10090,7 | 8599,4 | 117,3 | 6927,0 | 6573,3 | 105,4 |
| 8462 Tvářecí stroje včetně lisů | 903,4 | 937,0 | 96,4 | 944,2 | 880 | 107,3 | 3343,2 | 3003,5 | 111,3 |
| 8463 Ostatní tvářecí stroje | 20,7 | 18,9 | 109,5 | 30,3 | 109,1 | 27,8 | 409,0 | 379,1 | 107,9 |
| Celkem tvářecí stroje | 924,1 | 955,9 | 96,7 | 974,5 | 989,1 | 98,5 | 3752,2 | 3382,6 | 110,9 |
| Celkem obráběcí a tvářecí stroje | 10588,5 | 9357,3 | 113,2 | 11065,2 | 9588,5 | 115,4 | 10679,2 | 9955,9 | 107,3 |

Produkce, vývoz, dovoz a spotřeba obráběcích a tvářecích strojů v roce 2006 za ČR v mil. Kč

| | Produkce | Vývoz | Dovoz | Spotřeba | Saldo vývoz -dovoz |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| | 2006 | 2006 | 2006 | 2006 | 2006 |
| 8456 Fyzikálně-chemické stroje | 0,0 | 101,5 | 1229,9 | 1128,4 | -1128,4 |
| 8457 Obráběcí centra | 2657,5 | 1649,1 | 1491,3 | 2499,7 | 157,8 |
| 8458 Soustruhy | 2243,8 | 2324,7 | 1975,9 | 1895,0 | 348,8 |
| 8459 Stroje pro vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů | 1825,1 | 2648,1 | 872,1 | 49,1 | 1776,0 |
| 8460 Stroje pro broušení, osiřování, honování a lapování | 2302,9 | 2632,3 | 982,5 | 653,1 | 1649,8 |
| 8461 Stroje pro hoblování, obrážení, protahování, ozubárenské stroje a pily | 635,1 | 735,0 | 375,3 | 275,4 | 359,7 |
| Celkem obráběcí stroje | 9664,4 | 10090,7 | 6927,0 | 6500,7 | 3163,7 |
| 8462 Tvářecí stroje včetně lisů | 903,4 | 944,2 | 3343,2 | 3302,4 | -2399,0 |
| 8463 Ostatní tvářecí stroje | 20,7 | 30,3 | 409 | 399,4 | -378,7 |
| Celkem tvářecí stroje | 924,1 | 974,5 | 3752,2 | 3701,8 | -2777,7 |
| Celkem obráběcí a tvářecí stroje | 10588,5 | 11065,2 | 10679,2 | 10202,5 | 386,0 |

Meziroční nárůst produkce je patrný zejména u obráběcích strojů (u tvářecích strojů došlo u hlavní skupiny této komodity (8462) k mírnému poklesu).

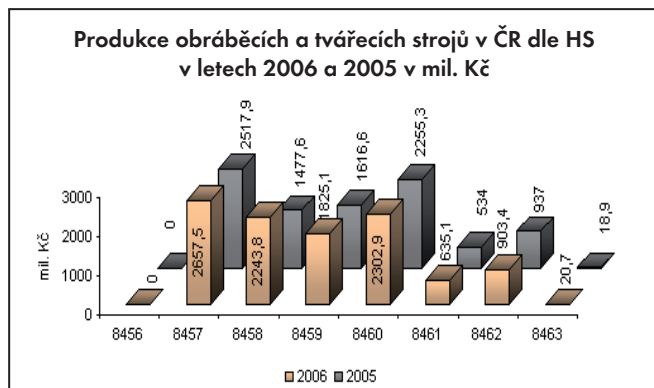
Skupina **8457** - obráběcí centra a to o 5,5 %. Celkem produkce obráběcích cen-

ter činila 2 657,5 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujímají svislá obráběcí centra číslicově řízená, ve výši 1 734,5 mil. Kč.

Skupina **8458** - soustruhy a to o 51,9 %. Celkem produkce obráběcích cen-

ter činila 2 243,8 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujímají svislá soustružnická centra číslicově řízená, ve výši 1 209,7 mil. Kč.

Skupina **8459** - stroje pro vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů, nárůst o



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.

12,9%. Celkem produkce těchto strojů dosáhla hodnoty 1 825,1 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujímají kombinované vyvrtávací - frézovací stroje, číslicově řízené, objem ve výši 1 383,8 mil. Kč.

Skupina **8460** - stroje pro broušení, ostření, honování a lapování, došlo k meziročnímu nárůstu o 2,1 %. Celkem produkce

strojů pro broušení činila 2 302,9 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujímají číslicově řízené brusky pro válcované povrchy ve výši 1 210,5 mil. Kč.

Skupina **8461** - stroje pro hoblování, obrážení, protahování, ozubárenské stroje a pily, došlo k nárůstu o 18,9 %. Celkem produkce této skupiny činila 635,1 mil. Kč, největší objem tvoří strojí

pily na řezání kovů a to ve výši 610,9 mil. Kč.

Skupina **8462** - k poklesu došlo meziročně u tvářecích strojů 8462, a to o 3,6 %. Celkem produkce této skupiny dosáhla hodnoty 903,4 mil. Kč, největší byla produkce strojů pro tváření kovových plochých výrobků ohýbáním, ne čís. řízené, ve výši 296,8 mil. Kč.

Vývoz obráběcích a tvářecích strojů za Českou republiku v roce 2006

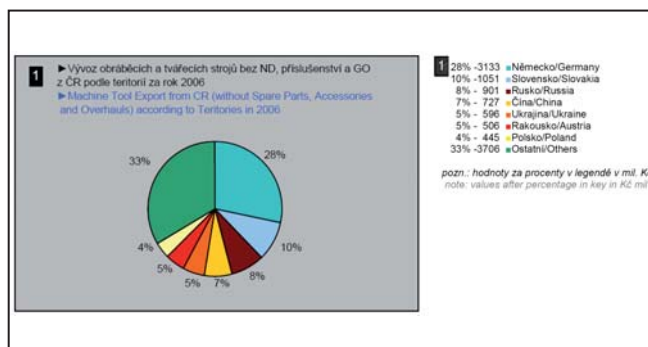
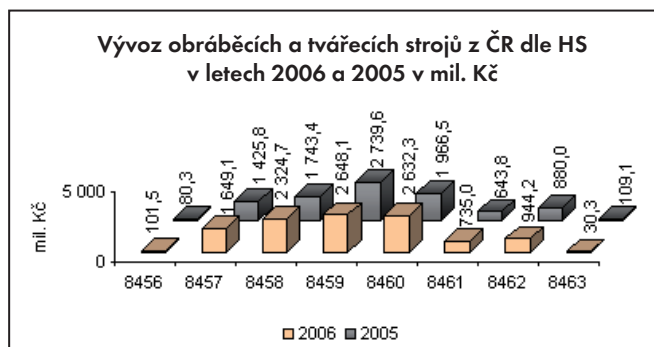
Vývoz obráběcích a tvářecích strojů v roce 2006 v České republice dosáhl hodnoty 11 065,2 mil. Kč a vývoz obráběcích a tvářecích strojů svazových podniků činil 7 274,5 mil. Kč tj. 65,7 % z celkového vývozu České republiky.

K nárůstu vývozu došlo ve skupině **8458**

- soustruhy s meziročním nárůstem o 33,3 %. Vývoz této skupiny dosáhl objemu 2 324,7 mil. Kč. Největší objem vývozu v této skupině byl realizován u svislých soustruhů, číslicově řízených a to 587,9 mil. Kč.

Dále u skupiny **8460**- stroje pro brouše-

ní, ostření, honování a lapování. Celkem vývoz těchto strojů dosáhl v roce 2006 hodnoty 2 632,3 mil. Kč. Největší objem v této skupině zaujímají ostatní brusky nastavitelné v libovolné ose, číslicově řízené, ve výši 771,4 mil. Kč.

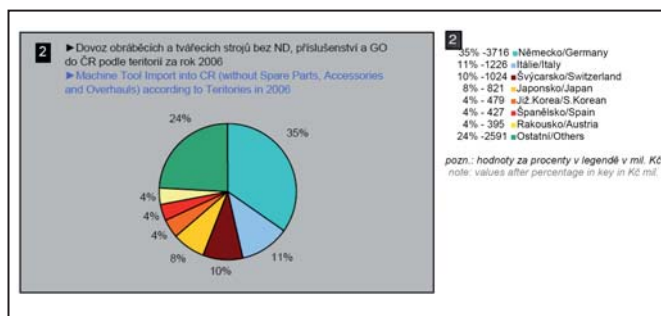
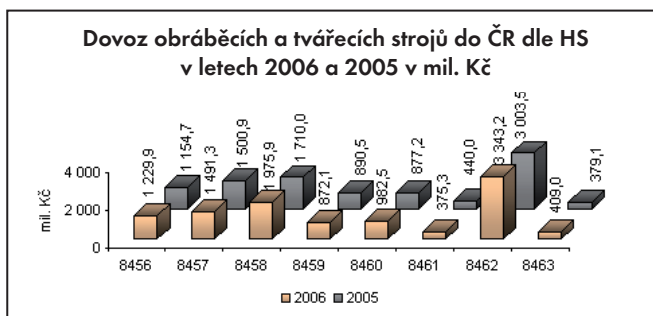


U vývozu dle teritorií došlo vůči roku 2005 k nárůstu objemu obráběcích a tvářecích strojů na Slovensko, a to o

208 mil. Kč. Další podstatný nárůst byl zaznamenán u Ukrajiny, kde došlo k nárůstu oproti minulému roku o 287 mil. Kč.

První místo si u vývozu dle teritorií udržuje Německo.

Dovoz obráběcích a tvářecích strojů do České republiky v roce 2006



Dovoz obráběcích a tvářecích strojů v roce 2006 v České republice dosáhl hodnoty 10 679,2 mil. Kč, což je v meziročním srovnání nárůst o 7,3 %. Největší nárůst dovozu obráběcích a tvářecích strojů byl u skupiny **8458** - sou-

struhy (o 15,5%), dále u skupiny **8460** - stroje pro broušení, ostření, honování a lapování (o 12,0 %) a u skupiny **8462** - tvářecí stroje (o 11,3 %). Ve skupinách **8457**, **8459**, **8461** došlo k poklesu dovozu obráběcích a tvářecích strojů

vůči roku 2005. Německo je již tradičně naším předním dovozcem v oboru. Výrazný pokles dovozu byl zaznamenán u Japonska, nárůst o 338 mil. Kč byl zaznamenán u Itálie.

Svazové podniky – rok 2006

Produkce v mil. Kč

| Svaz | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Index 06/05 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| obráběcí stroje | 5930,2 | 5198,6 | 5676,8 | 7601,5 | 8392,1 | 110,4 |
| tvářecí stroje | 372,8 | 279,7 | 341,9 | 504,5 | 362,6 | 71,9 |
| celkem | 6303,0 | 5478,3 | 6018,7 | 8106,0 | 8754,7 | 108,0 |

Údaje roku 2006 byly zpracovány jednotlivými podniky Svazu do agregované podoby. Výsledky roku 2006 ukazují nárůst produkce svazových podniků o 8,0 % a nárůst vývozu svazových podniků o 2,9 %.

Vývoz v mil. Kč

| Svaz | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Index 06/05 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| obráběcí stroje | 5114,8 | 4455,2 | 4982,4 | 6775,5 | 7049,1 | 104,0 |
| tvářecí stroje | 213,3 | 117,4 | 152,2 | 293,2 | 225,4 | 76,9 |
| celkem | 5328,1 | 4572,6 | 5134,6 | 7068,7 | 7274,5 | 102,9 |



Dodávky do tuzemska v mil. Kč

| Rok | Celkem | Obráběcí stroje | Tvářecí stroje |
|---------|--------|-----------------|----------------|
| 2005 | 884,1 | 826,0 | 211,3 |
| 2006 | 1480,2 | 1343,0 | 137,2 |
| % 06/05 | 167,4% | 162,6% | 64,9% |

Podíl exportu na produkci

| Rok | Celkem | Obráběcí stroje | Tvářecí stroje |
|------|--------|-----------------|----------------|
| 2005 | 87,2% | 89,1% | 58,1% |
| 2006 | 83,1% | 84,0% | 62,2% |



- 1. Kovoobráběcí stroje:**
 - 1.1 obráběcí centra;
 - 1.2 soustruhy;
 - 1.3 frézky, vyvrtávačky;
 - 1.4 vrtačky;
 - 1.5 brusky;
 - 1.6 ozubárenské stroje;
 - 1.7 dělení materiálu;
 - 1.8 dokončovací operace.
- 2. Tvářecí stroje:**
 - 2.1 plošné tvářeni;
 - 2.2 objemové tvářeni;
- 3. Plastikářské stroje;**
- 4. Dřevoobráběcí stroje;**
- 5. Nekonvenční technologie;**
- 6. Nářadí, nástroje, měřidla;**
- 7. Konstrukčně-technologické informace ze sledovaných oborů;**
- 8. Obchodně-ekonomické informace ze sledovaných oborů;**
- 9. Všeobecné informace.**



1. Kovoobráběcí stroje

1.1 obráběcí centra

Vodorovná obráběcí centra firmy Cross Hüller Ex-Cell-O Lamb

Nové vodorovné obráběcí centrum XHC 241 je vybaveno vysokorychlostními lineárními pohony, které v osách X, Y a Z zajišťují zrychlení 13 m/s^2 , 11 m/s^2 a 14 m/s^2 a rychlost posuvu do 120 m/min . Rozsahy drah v těchto lineárních osách jsou 630 mm , 630 mm resp. 710 mm . Obráběcí centrum je vhodné jak pro obrábění při použití řezné kapaliny, tak pro suché obrábění nebo obrábění při minimálním mazání, které používá systém olejové mlhy vedené vřetenem. Výkon pohonu vřetena je 53 kW , maximální frekvence otáčení vřetena je $16\,000 \text{ min}^{-1}$. Stroj je vybaven otočným stolem (osa B) s hydraulickým upínáním, jeho maximální frekvence otáčení je 100 min^{-1} .

Standardním vybavením je výměna palet o velikosti $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ s dobou výměny 7 s a výměna nástrojů s diskovým zásobníkem se 40 úložnými místy, nebo se řetězovým zásobníkem se 120 úložnými místy.

Obráběcí centrum XS 211 je založeno na modulární „zeštíhlené“ (lean) koncepci. Je montováno na lince ze smontovaných a vyzkoušených modulů vybraných podle přání zákazníka. Tento způsob montáže je levnější a zkracuje dodací lhůty. Pohon vřetena má výkon 30 kW při 100% využití, 37 kW při 40% využití. Maximální frekvence otáčení vřetena je $16\,000 \text{ min}^{-1}$. Vedení ve všech třech lineárních osách X, Y a Z jsou valivá. Rozsahy drah jsou 630 mm , 630 mm resp. 710 mm . Rychloposuv ve všech lineárních osách je 60 m/min a zrychlení 6 m/s^2 . Uložení centra na podlahu je na 3 bodech. Rozhraní pro automatizaci umožňuje zabudovat centrum jak do stávajících tak nových buněk nebo výrobních systémů. Je možno volit mezi řídicími systémy Siemens nebo Fanuc. Příslušen-

ství pro automatizaci zahrnuje nakládací a vykládací zařízení portálového typu nebo roboty. Poslední model obráběcího centra nbh 5+ je konstruován buď pro samostatnou činnost, nebo pro činnost v buňce. Rozsahy drah v lineárních osách X, Y, a Z jsou 890 mm , 900 mm a 900 mm . Výkon pohonu vřetena je 18 kW , maximální frekvence otáčení vřetena je $15\,000 \text{ min}^{-1}$. Standardním vybavením centra je výměna palet o velikosti $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ s dobou výměny 11 s a výměna nástrojů s diskovým zásobníkem se 40 úložnými místy pro nástroje s adaptéry HSK-A63 (24 úložných míst pro nástroje s adaptéry HSK-100) nebo s řetězovým zásobníkem se 134 úložnými místy (pouze nástroje s adaptéry HSK-100). Doba výměny nástroje tříška-tříška je pro nástroje s adaptéry HSK-A63 $4,7 \text{ s}$ a pro nástroje s adaptéry HSK-100 5 s . Standardním vybavením centra je rovněž otočný stůl (osa B). Rozhraní pro automatizaci umožňuje integraci stroje do různých výrobních technologií. *American Machinist, srpen 2006 (str. 92)*

Firma Haas rozšiřuje řadu vysokorychlostních svislých obráběcích center

Nové velké svislé obráběcí centrum VM-6 je určeno především pro výrobu zápusťek. Konstrukce základu a rámu je masivní a je z litiny s bohatým žebrováním, což zajišťuje vysokou tuhost a tlumení mechanických vibrací. Rozsahy drah v lineárních osách X, Y a Z jsou 1626 mm, 813 mm a 762 mm. Vysokootáčková bezkartáčová serva použita pro pohon v lineárních osách ve spojení s kuličkovými šrouby s připojenými enkodery s vysokou rozlišovací schopností zajišťují přesné nastavení polohy a extrémní opakovatelnost nastavení polohy. Pohon vřetena má motor o výkonu 22,5 kW napojený pro omezení mechanických vibrací, hluku a vývinu tepla přímo na vřeteno, které dosahuje maximální frekvenci otáčení 12 000 min⁻¹. Velká pozornost je u tohoto obráběcího centra věnována omezení tepelných deformací. Vřeteníkem, který je od ostatních částí stroje tepelně izolován cirkuluje řezná kapalina a odvádí tak teplo vznikající při otáčení vřetena. Pro omezení tepelných deformací rámu stroje cirkuluje celou konstrukcí chladicí vzduch. Vliv tepelných deformací kuličkových šroubů, způsobených teplem při jejich otáčení, na odměřování v lineárních osách je automaticky kompenzován algoritmem v řídicím systému, který přesně modeluje ohřátí šroubu v závislosti na jeho frek-

venci otáčení a době otáčení. Stroj je standardně vybaven výměnou nástrojů z diskového zásobníku s 24 úložnými místy, doba výměny nástroje je 2,8 s.

American Machinist, IMTS 2006 (str. 8)

Nová skupina obráběcích center FADAL

Nová skupina obráběcích center HMC firmy FADAL je nabízena ve třech velikostech s rozměry palet od 400 mm do 630 mm. Tato obráběcí centra jsou konstruována se záměrem zajistit uživatelům vyšší produktivitu výroby s jasným zaměřením na maximalizaci produktivity a minimalizaci nákladů. Konstrukce je založena na tuhých, žebrovaných a optimalizovaných litinových částech, které zajišťují vysokou tuhost stroje, tlumení vibrací a tepelnou stabilitu. Pro snadnou instalaci stroje je jeho základní část z jednoho kusu, má vysokou tuhost a má tři opěrné body pro vyrovnání na základě. Jednoduchá konstrukce palet umožňuje snadný a bezpečný přístup ke klíčovým prostorům, pro snadné ovládání je použita CNC technologie Fanuc.

Obráběcí centrum HMC - 400 má standardní vřeteno s průchodem řezné kapaliny s maximální frekvencí otáčení 10 000 min⁻¹ a s pohonem o výkonu 15 HP. Rozsahy drah v souřadných osách jsou 610 mm x 560 mm x 560 mm, přesnost nastavení je +/- 8 um, rychloposuv je 30



m/min. Tato velikost obráběcího centra je vhodná pro obrábění malých a středně velkých částí z různého materiálu od hliníku přes litinu až po ocel. Výměník palet zajišťuje plynulost výroby, každá paleta o velikosti 400 mm x 400 mm může být zatížena obrobkem o maximální hmotnosti 400 kg. Otočný stůl (osa B) s přesností nastavení polohy +/- 7 úhlových vteřin umožňuje úplnou interpolaci ve 4 osách.

IMTS 2006 Showdaily B, 6. září (str. 8B)

Svislé obráběcí centrum DMV 6030

Svislé obráběcí centrum DMV 6030 firmy Daewoo Machine Tool Division je zamýšleno pro výkonné obrábění houževnatých materiálů a je konstruováno pro dosažení vysoké přesnosti a zrcadlového dokončeného povrchu obrobku. Celistvé lože a stojan skříňového typu jsou vyrobeny z jemnozrné tvárné litiny, která byla vybrána pro svoje tlumicí vlastnosti a rozptýlení tepla. Široká skříňová vedení skříňového typu (box-type) zajišťují tuhost a přesnost. Jsou indukčně zakalena a přesně obroušena. Na protiplochy je nanášena fluoroplastická pryskyřice, která je pak ručně zaškra-bána. Stůl je ve všech svých polohách podepřen v celé své délce. Vřeteno je namontováno v tubusu a je uloženo v 6 ložiskách s kosouhlým stykem mazaných tukem třídy P4. Výkon AC motoru pohonu vřetena je 26 kW, maximální frekvence otáčení vřetena je 12 000 min⁻¹. Chladicí systém vřetena zajišťuje jeho konstantní pracovní teplotu. Stůl má rozměry 750 mm x 1600 mm a nosnost 1 500 kg. Pohon v osách je pomocí kuličkových šroubů, které jsou uloženy i axiálně na





obou koncích a jsou předepnuty. Toto řešení zajišťuje přesnost nastavení polohy +/- 5 μm a opakovatelnost nastavení polohy +/- 2 μm . Pružné spojení šroubů s pohonem chrání šrouby před náhlým nárazem. Nástroje jsou uloženy v třiceti polohovém zásobníku, výměník nástrojů je dvouramenný. Nádrž na řeznou kapalinu je izolována od lože, čímž je zabráněno přenášení tepla z kapaliny na lože. Rozsah drah v osách X, Y a Z je 1 500 mm, 750 mm a 625 mm. Je použit řídicí systém Fanuc 21i, který je vybaven drážkou pro vložení karty, která nahrazuje floppy disk. Programy mohou být zadány nebo staženy a také mohou být převzaty přímo z karty. Zabudovaná funkce sítě umožňuje vzájemnou výměnu NC programů, korekcí nástrojů a parametrů systému mezi řídicím systémem a osobními počítači.

IMTS 2006 Showdaily B, 6. září (str. 17B)

1.2 soustruhy

Sedmiosý soustruh švýcarského typu (Swiss-type)

Nový typ soustruhů L20 firmy Marubeni Citizen-Cincom Inc. je pokrokovější než předchozí typ L, umožňuje rychlejší operace a redukuje nevyužitý čas bez obrábění o 40%. Při soustružení a řezání závitů může začít pohyb v jiné ose dříve, než je pohyb v druhé ose dokončen. Tento

proces sám o sobě může omezit ztrátový čas a optimalizovat činnost. Není také třeba čekat na zpomalení vřetena před indexováním v nulové poloze. Indexování může být dosaženo i z vysoké frekvence otáčení, vřeteno se zastaví přímo v dané úhlové poloze. Modulární koncepce, nabízená ve třech provedeních může podpořit seřazení obráběcího procesu v závislosti na požadavcích obrábění. Je-li požadováno pouze soustružení, nabízí provedení V pět soustružnických nástrojů na nástrojovém bloku, poháněné nástroje nejsou v tomto případě k dispozici. Jsou-li poháněné nástroje pro obrábění potřebné, mohou být na nástrojový blok doplněny. Provedení VII nabízí 5 soustružnických nástrojů a 5 poháněných nástrojů (příčné frézování/vrtání) na nástrojovém bloku. Je-li požadováno příčné obrábění mohou být k celkovým 18 nástrojům (5 soustružnických, 7 rotačních a 6 vrta-



cích) přidány 3 příčná vřetena. IMTS 2006, Showdaily B, 6. září (str. 12B)

Vodorovná soustružnická centra Fadal

Řada soustružnických center PTC firmy Fadal zahrnuje čtyři velikosti stroje. PTC 150-G má sklíčidlo o průměru 150 mm a průměr vrtání vřetena 45 mm. Pohon vřetena má výkon 7,5 kW, maximální frekvence otáčení vřetena je 6 000 min^{-1} . Saně umožňují upnutí šesti nástro-



ových bloků, osmi polohová revolverová hlava je jako zvláštní příslušenství. PTC 150 má rovněž sklíčidlo o průměru 150 mm, průměr vrtání vřetena je však větší a to 70 mm. Větší je i výkon pohonu vřetena - 11 kW. Frekvence otáčení vřetena je stejná jako u předcházejícího typu. PTC 200 má průměr sklíčidla 200 mm a průměr vrtání vřetena 70 mm. Výkon pohonu vřetena je 15 kW, maximální frekvence otáčení vřetena je 4500 min^{-1} . Stroj je vybaven dvanáctipolohovou revolverovou hlavou.

Největší velikost stroje této řady je PTC 250, který má standardní průměr sklíčidla 250 mm, jako zvláštní příslušenství je dodáváno sklíčidlo o průměru 300 mm, průměr vrtání vřetena je 90 mm. Výkon pohonu vřetena je 18 kW, maximální frekvence otáčení vřetena je 3 500 min^{-1} . Standardním vybavením stroje je dvanáctipolohová revolverová hlava, jako zvláštní příslušenství je tato

revolverová hlava s pohonem nástrojů.
American Machinist, IMTS 2006 (str. 6)

Vývoj soustruhů přináší procesu soustružení něco nového

Zdá se, že na soustruzích, které byly vystavovány na IMTS 2006 nebyla jediná část, na které by nebylo patrné úsilí výrobce zdokonalit proces soustružení. Základová tělesa soustruhů jsou těžší a tužší, což napomáhá kromě jiného i k lepšímu tlumení mechanických vibrací. Přidaná hmota není však rozložena náhodně, ale strategicky na základě analýzy provedené na počítači. Použité motory s přímým pohonem vřeten eliminují použití ozubených kol a řemenů což snižuje hluk a mechanické vibrace, krouticí moment na vřetenou se zvyšuje a vznik tepla ve vřeteníku se zmenšuje. Vrtání vřeten je větší aby bylo možné obrábění tyčí o větších průměrech. Kvalita nastavení polohy v ose C (natočení vřeten) se zlepšuje lepší rozlišovací schopností odměřovacího zařízení a dokonalejším řízením průběhu nastavení polohy. Přídavná vřetená, pokud nejsou v základním provedení stroje, jsou stále více k dispozici jako zvláštní provedení. Na takto vybavených strojích jsou druhá vřetená naprosto ekvivalentní s „hlavními“ vřeteny pokud se týká frekvence otáčení i výkonu.

Revolverové hlavy mění svoji polohu rychleji, jsou vybaveny více nástroji a to i nástroji poháněnými s vyšším výkonem a větší tuhostí. Rozšiřuje se i použití osy Y. Pro soustružení malých obrobků, kdy doba výměny nástroje více ovlivňuje dobu opracování obrobku, se objevuje koncepce skupiny nástrojů na saních (gang tooling concept).

Automatizace soustružnických center se stává snadnější. Zařízení na podávání tyčí méně omezují frekvenci otáčení vřetená, mechanické vibrace a hluk jsou sníženy. Do strojů mohou být snadněji integrovány portálové nakladače a vykladače obrobků, nebo roboty pro manipulaci s obrobky, více uživatelů pak může využít práci stroje bez obsluhy. Různé snímače, měrky a monitorování procesu jsou nedílnou součástí automatizace soustruhů.

Stále více se objevují víceúčelová provedení stroje s rozšířeným podílem frézování. Pokroky v CAM software umožňují snadnější programování těchto komplexních strojů. Simulace procesu a detekce kolizí přináší uživateli větší důvěru k vytvořenému programu a to i při obrábění jediného kusu. Je snadnější synchronizovat jednotlivé operace a tak udržet vřetená i revolverové hlavy pokud možno v neustálém pohybu aniž by si překážely, což přispívá ke snížení ztrátových časů.

Pro větší obrobky stojí také za pozornost svíslé soustruhy. I na ně bylo aplikováno mnoho zlepšení uvedených výše.

IMTS 2006 Showdaily B, 11 září (str. 1B)

1.3 frézky, vyvrtávačky

Komplexní obrábění částí z tyčového materiálu

Svíslé frézovací centrum Mill 800 firmy Chiron America Inc. umožňuje jak frézování z tyčí, tak soustružení z tyčí. Pro tento účel je vybaveno otočným stolem, natáčecí hlavou, vřetenem pro soustružení s maximální frekvencí otáčení 5 000 min⁻¹ a vysokokapacitním výměníkem nástrojů. Pro frézování ze čtyř nebo pěti stran je tyčový materiál upnut na otočný stůl. po dokončeném obrábění je obrobek zvednut a dokončen z šesté strany. Stejný postup je i při soustružení, kdy tyčový materiál je upnut do vřetená pro soustružení. Maximální průměr tyče pro soustružení je 63 mm. Stroj je vhodný pro



obrábění částí pro zdravotní techniku, nástrojových držáků a malých nástrojů, které mohou být kompletně obrobny při jednom upnutí. Jako zvláštní příslušenství je dodávána natáčecí hlava s rozsahem natočení 100°, doba natočení z polohy 0° do polohy 90° je 0,5 s.

IMTS 2006 Showdaily, 6. září (str. 8B)

1.5 brusky

Nová on-line technologie tvarování a orovnávaní brousících kotoučů

ANCA má systém s konvenčním orovnávacím kotoučem nebo diamantovým kotoučem namontovaným na vysokorychlostním obrobkovém vřetenou. Zde je kotouč z karbidu křemíku namontován na obrobkovém vřetenou stroje ANCA.



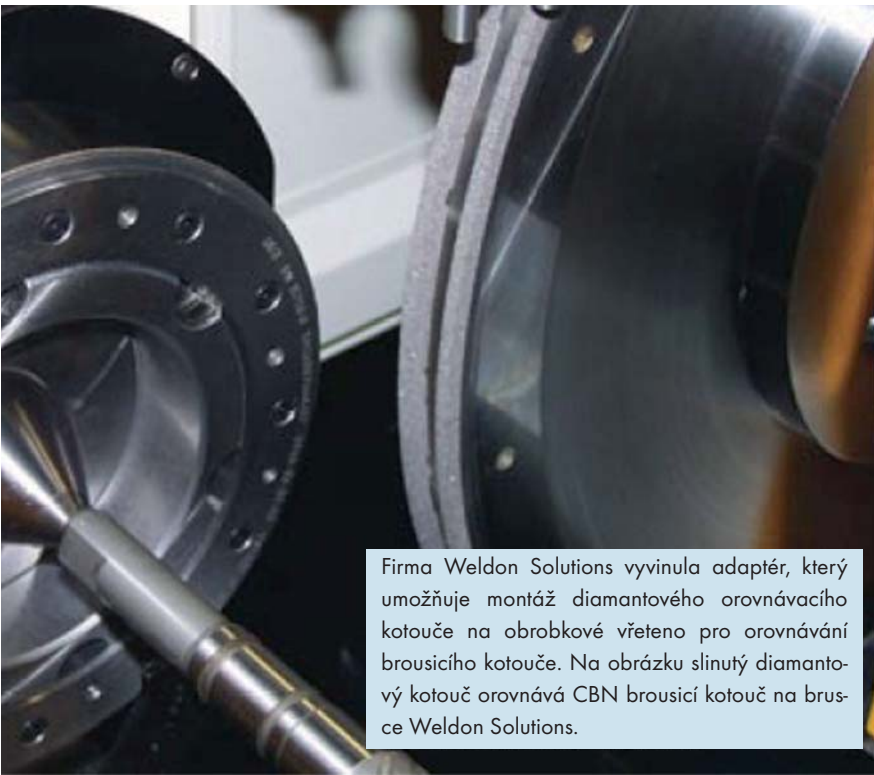
Nová on-line technologie tvarování a orovnávaní brousících kotoučů spolu s dokonalým monitorováním eliminují neefektivní off-line tvarování a orovnávaní a zrychlují tak výrobu válcových řezných nástrojů jako jsou vrtáky a stopkové frézy. Použití této technologie je umožněno novými brousícími kotouči ze superbrusiva, které on-line orovnávaní umožňují, nové pojené orovnávací kladky, které nevyžadují přebroušení nebo přelapování diamantu pro obnovení geometrie (lap-free) a vysokorychlostní DC orovnávací vřetená.

Výhody on-line tvarování a orovnávaní brousících kotoučů zahrnují:

- zdokonalení kvality obrobku s významným snížením házení brousícího kotouče (odpadla jeho demontáž



Nový systém firmy Rollomatic kombinuje orovnávací kotouč s automatickým klasickým orovnávačem, umožňujícím automatické orovnávání a úpravu. Takové uspořádání zajistí zvýšenou spolehlivost při velkoseriové výrobě.



Firma Weldon Solutions vyvinula adaptér, který umožňuje montáž diamantového orovnávacího kotouče na obrobkové vřeteno pro orovnávání brousícího kotouče. Na obrázku slinutý diamantový kotouč orovná CBN brousící kotouč na brusce Weldon Solutions.

pro off-line tvarování a orovnávání) a zvýšení přesnosti tvaru brousícího kotouče;

- zvýšení produkce vzhledem ke snížení ztrátových časů;
- možnost prodloužené doby činnosti stroje bez obsluhy;
- zvýšenou životnost brousícího kotouče;
- zkrácení doby cyklu;
- zvýšení bezpečnosti obsluhy, protože tvarování a orovnávání je kompletně uvnitř zakrytého pracovního prostoru stroje bez nutnosti zásahu obsluhy.

Cutting Tool Engineering, srpen 2006 (str. 64-68)

1.7 dělení materiálu

Pily na kov s přímým pohonem
 Pásová pila na kov FNB TiTan firmy Pat Mooney Inc. je konstruována pro řezání tenkostěnných trubek, profilů, tvarových ocelových částí nebo plných tvrdých materiálů. Přířez do řezu je řízen hydraulicky, rychlost pilového pásu je proměnná od 18 m/min do 95 m/min. Vodicí systém pilového pásu používá karbidová vodítka s tolerancí nastavení 0,02 mm a vrchní a boční vodicí kladky. Mezní roz-

měr obrobku je 355 mm, sklon pokosových řezů je od 0° do 60°. Mohutný světlák na upínání obrobku umožňuje rychlé upnutí. Chlazení v místě řezného procesu zajišťuje řezná kapalina s recirkulačním oběhem.
American Machinist, červenec 2006 (str. 26)



6. Nářadí, nástroje, měřidla

Nastavitelné držáky výměnných destiček u vyvrtávacích hlav

Nastavitelné držáky výměnných destiček u vyvrtávacích hlav na srážení hran od firmy Big Kaiser odpovídají normám ISO a umožňují nastavení lůžka pro destičku v rozsahu úhlu od 15° do 75°. Držáky mají pro rychlé nastavení polohy stupnici s ryskami po 15°, úhly mezi těmito polohami se nastavují pomocí seřizovacího přípravku. Držáky jsou určeny pro vyvrtávací aplikace, u kterých jsou požadovány speciální úhly hlavního břitu. Rozsah vyvrtávaných průměrů je od 58 mm do 205 mm. Jsou k dispozici i speciální držáky pro jiné průměry a specifické úhly.



American Machinist, duben 2006 (str. 21)

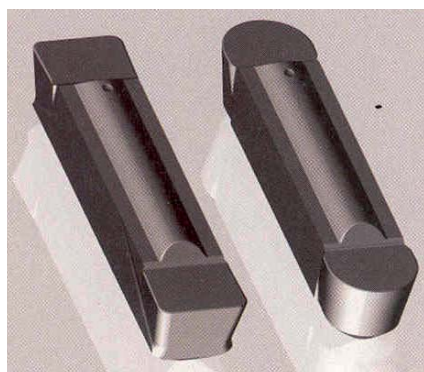
Skličidlo Rotomotors

Firma Rotomotors, Itálie, vystavovala na IMTS 2006 automatické sklíčidlo s 2+2 čelistmi. Tento víceúčelový upínací systém je konstruován pro pevné upnutí součástí pravouhého, kruhového a nepravidelného tvaru. Skličidlo je ovládané hydraulicky a může upnout bez deformací i tenkostěnné ložiskové kroužky pro vnější i vnitřní soustružení při jednom nastavení. Jsou k dispozici také sklíčidla se 6 a 12 čelistmi.

American Machinist, IMTS 2006 (str. 10)

Výměnné destičky pro drážkování obrobků z šedé litiny

Firma Kenametal vyvinula novou silikonitridovou (Si 3 N4) třídu keramiky Kyon 3500, která je vhodná pro výměnné destičky pro vysokorychlostní obrábění drážek v odlitcích ze šedé litiny (ventily, diskové součásti brzd, brzdové bubny, části čerpadel atd.). Tyto výměnné keramické destičky A4 mohou být také použity pro čelní soustružení a soustružení drážek. Destičky mají obzvláště dlouhou



upínací plochu s V prizmem s úhlem 120° na dolní části aby byly bezpečně uloženy v držáku a horním příčným vedením odolávajícím příčným deformacím. Toto řešení zajišťuje vysokou tuhost upnutí a dokonalou funkci. Výměnné destičky jsou k dispozici s reznou částí pravouhého nebo oblého tvaru pro šířku řezu od 3 mm do 8 mm na obou koncích. Celý systém zahrnuje i řadu nástrojových držáků pro použití při soustružení, drážkování, drážkování čel a upichování a to jak pro vnější, tak vnitřní aplikace. Při obrábění mohou být použity větší posuvy než je možné u jiných destiček (až o 40%), což

zkracuje výrobní čas.

American Machinist, duben 2006 (str. 18)

Vysoce přesné nástroje s diamantovými hroty

Korejská firma Sinjin Diamond Industrial Co. uvedla na trh nástroje s diamantovými hroty odpovídající nano-úrovni. Řadu těchto nástrojů tvoří nástroje pro třírozměrovou ultrapřesnou výrobu až po nástroje pro ultrapřesné obrábění asférických povrchů. V řadě jsou zahr-



nuty i nástroje pro opracování přesných forem pro výrobu asférických plastických čoček, pro obrábění forem pro barevné LCD, pro obrábění asférických čoček a pro přesné opracování kovových odrazových zrcadel.

Výrobce je schopen opracovat hrany tvaru R těchto hrotů s mikronovou přesností, a vyrobit nástroje podle přání zákazníka. *Machinery, Korea Buyers Guide, únor 2006 (str. 11)s*

Snadné komplexní měření obrobku

Číslicově řízený souřadnicový měřicí systém Tesa Micro.Hite 3D firmy Brown and Sharp Tesa je konstruován tak, aby umožnil uživatelům na všech odborných úrovních rychlé a efektivní měření obrobku. Jednoduchost systému je odvozena od použití metrologického software PC-DMIS Pro. Software automaticky rozpozná typické znaky a vytvoří interaktivní grafické reprezentace částí na obrazovce. Promítnutý obraz identifikuje znaky, které mají být měřeny a umožňuje obsluhu revizi měření, která provádí, v reálném čase. Software zajišťuje rychlé individuální měření, která nevyžadují vytvoření partprogramu. Software má také automatizované rutiny, které jsou kombinovány se snadno použitelnými grafickými rozhraními pro rychlé a efektivní měření komplexní geometrie. Měřicí stroj má měřicí rozsah 430 mm x 480 mm x 390 mm, má nízko umístěné těžiště a vysokou tuhost. Ve všech třech osách je pohyb na vzduchových polštářích, což umožňuje opakovatelnost měření 3,5 um.

American Machinist, květen 2006 (str. 38)



Tesa Micro Hite 3D DCC souřadnicový měřicí systém od fy. Brown & Sharpe Tesa.

7. Konstrukčně-technologické informace ze sledovaných oborů

Použití šroubové interpolace pro obrábění děr a otvorů

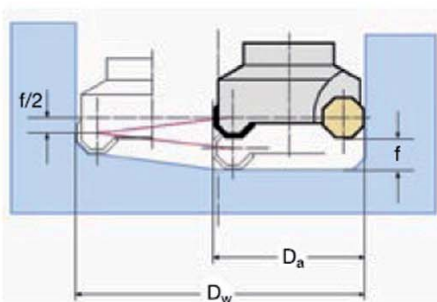
Použití šroubové interpolace pro obrábění děr o velkých průměrech do plného materiálu nebo pro dokončení předlitých nebo předkovaných děr o velkých průměrech je efektivní metoda používající jako nástroje frézy. Tato metoda nevyžaduje pro každý průměr díry speciální nástroj s odpovídajícím průměrem jako je tomu při vrtání, obráběná díra může mít až dvojnásobný průměr než použitý nástroj, hloubka díry může být až osminásob-

vytvoří šroubovici o požadovaném stoupání. Při obrábění děr do plného materiálu je hlavním kritériem schopnost frézy proniknout do materiálu a současně obrábět válcový povrch díry, pro obrábění předlitých nebo předkovaných děr je podstatným kritériem aby maximální axiální pohyb na jeden oběh (stoupání) byl v souladu s optimálním poměrem průměrů nástroje a díry. Maximální stoupání by mělo být alespoň stejné jako je délka hlavní řezné hrany. Důležitá je také volba řezných podmínek, které se od podmínek při přímočarém obrábění výrazně liší. Sříd nástroje se na své dráze pohybuje totiž jinou výslednou rychlostí posuvu než je rychlost řezných hran na jeho obvodu. Aby tyto řezné hrany nebyly přetíženy, musí se volit výsledná rychlost

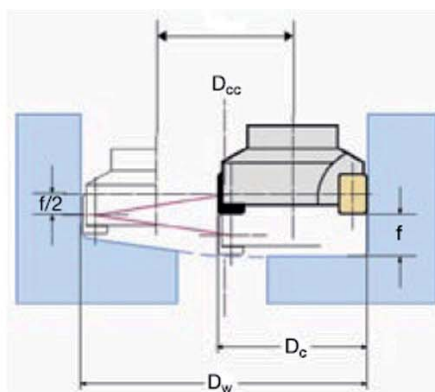
při obrábění otvorů s jiným než kruhovým tvarem.

Velmi důležitým cílem při každém a tedy i při tomto obrábění je dosažení maximální možné intenzity odstraňování třísky při optimálním využití nástroje. Kromě nástroje to závisí na výkonu stroje, použitém adaptéru pro upnutí nástroje a obráběném materiálu.

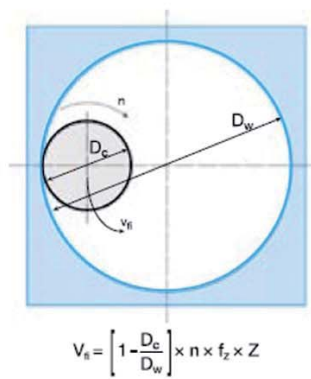
Použití šroubové interpolace při obrábění velkých děr a otvorů je efektivní způsob obrábění zejména v obrocích ze šedé litiny a ve velkých strukturách, kde je požadováno vytváření krátkých třísek. Proces redukuje počet potřebných nástrojů, používá většinou standardní frézy, pouze pro díry o průměrech, které jsou mimo řadu standardních průměrů vrtáků se používají někdy speciální frézy. Doby



Spirálová interpolace při obrábění kusu z plného materiálu



Spirálová interpolace při předvrtaném otvoru



Obrábění vnitřního obrysu při použití spirálové interpolace

$$V_s = \left[1 - \frac{D_c}{D_w} \right] \times n \times f_z \times Z$$

bek průměru obráběné díry. Lze použít různé standardní typy fréz, vhodná je např. šroubová fréza. Kruhový pohyb při obrábění je vytvářen interpolací pohybů v osách X a Y, současný pohyb v ose Z

posuvu s ohledem na správnou tloušťku třísky, obvykle je to 50% hodnoty používané při přímočarém obrábění.

Tuto metodu interpolace pohybů ve třech souřadných osách je možno také použít

cyklu při použití této metody jsou kratší a je tedy vyšší i produktivita i při použití levnějších strojů.

CuttingTool Engineering, srpen 2006 (str. 58 - 62)

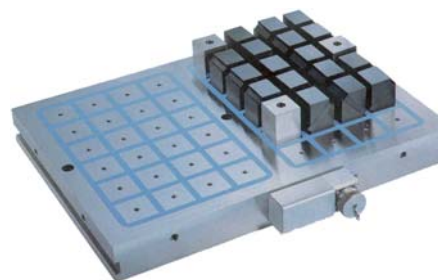
Magnetické upínání obrobku

Magnetický upínač Magnos od firmy Schunk používá pro upínání feromagnetických částí elektro - permanentní magnety. Čtvercové magnetické póly jsou šachovnicově uspořádány jako severní a jižní póly. Čtvercové póly jsou magneticky nezávislé a sestávají z ocelového jádra obklopeného ze čtyř stran nereverzibilními permanentními neodýmiovými magnety. Pod těmito magnety jsou reverzibilní magnety AlNiCo. Čtvercová geometrie magnetických pólů jednotky vytváří rovnoměrnou magnetickou sílu a

spolehlivé upnutí při působení řezných sil i při hrubování. Pro aktivaci a deaktivaci magnetického pole vyžadují magnety pouze krátké působení elektřiny. Jakmile je magnetické pole aktivováno, elektřina může být odpojována a magnetické pole zůstává. Rozměry pólů 50 mm, 75 mm a 100 mm umožňují vytvoření upínací jednotky podle přání zákazníka. Elektro - permanentní magnetický upínač se nejlépe hodí pro obrobky silnější než 10 mm s upínací plochou větší než 250 mm x 250 mm.

Výhody tohoto upínače jsou:

- přístup k obrobku z pěti stran;
- rychlost upnutí obrobku řádově v sekun-



Magnetický upínací systém Magnos umožňuje upínání různých obrobků bez nároků na změnu nastavení.

dách;

- rovnoměrné rozložení upínací síly, zvýšení přesnosti obrobených částí;
- tenkostěnné obrobky nejsou deformované upínacími silami působícími v bodech.

American Machinist, květen 2006 (str. 20)

Klenutá konstrukce obráběcího stroje

Svislé obráběcí centrum NV 6000 firmy Mori Seiki má klenutou konstrukci rámu, což zajišťuje rovnoměrnější rozložení působících řezných sil než je tomu u rámu tvaru C. Pohony v osách jsou řešeny způsobem „působení posuvových sil v těžší části posouvané části“, což redukuje krouticí moment na servopohonech. Kombinace obou těchto stylů konstrukce tak vytváří stroje s vysokým zrychlením pohonů a omezením mechanických vibrací.

Rozsahy drah u tohoto obráběcího centra jsou 900 mm v ose X, 600 mm v ose Y a 450 mm v ose Z. Rychloposuv ve všech osách je 42 m/min, frekvence otáčení je 1 200 min⁻¹ pro vřeteno o velikosti 40, nebo 8 000 min⁻¹ pro vřeteno s kuželem o velikosti 50. Dosahovaná kruhovitost interpolované dráhy je 1,6 um.

American Machinist, červenec 2006 (str. 15 a 17)

Horizontální obráběcí centrum od Mori Seiki NV6000 se vyznačuje vysokým zrychlením pohonů.



Protivibrační adaptér pro frézování nástrojem s velkým vyložení

Tlumený adaptér pro frézování Coromant Capto firmy Sandvik Coromant omezuje vznik mechanických vibrací při frézování nástrojem s velkým vyložení. Tlumič mechanismus eliminuje jakékoliv patrné vibrace způsobené řeznými silami při čelním nebo tvarovém frézování nástrojem s vyložení až sedmkrát větším než je spojovací průměr. Adaptér je standardní pro montážní velikosti C4, C5 a C6 a pro závitové spojení M10, M12 a M16. Adaptér sestává z ladicího tělesa (tuning body) s určitou setrvačnou hmotou, které je na obou koncích uloženo v gumových pouzdrech nebo pružinách a je obklopeno speciálním olejem. Jestliže kolísání řezné síly při obrábění způsobí vibrace ladicí tyče (tuning bar), je tlumič systém okamžitě aktivován a pohybová energie tyče je tlumičím systémem absorbována. Jakmile začne ladicí tyč vibrovat, začne ladicí těleso uvnitř tyče, uložené v pružných pouzdrech, také vibrovat. Vlivem tlumičím oleje a tlumení v pružných pouzdrech jsou vibrace tlumičím systémem mimo fázi s vibracemi tyče. Výsledkem toho je, že energie vibrací je transformována do ohřátí oleje a pruž-

Sandvik Coromant - Tlumič frézovací adaptér má vnitřní systém, který pohlcuje vibrace během procesu.



ných pouzder a vibrace jsou utlumeny. Tlumený adaptér pro frézování je částí skupiny protivibračních nástrojů nazvaných „tiché nástroje“ pro vnitřní soustružení, frézování, vyvrtávání a vrtání. Tyto produkty jsou tlumeny při vyložení čtyřikrát až čtrnáctkrát větším než je spojovací průměr. Laděné adaptéry jsou nabízeny v různých verzích. *American Machinist, srpen 2006 (str.23)*

Senzor nevyváženosti otočného stolu

Firmou Cincinnati Machine byla vyvinuta technologie senzoru nevyváženosti otočných stolů na víceúčelových obráběcích centrech. Stůl umožňuje i soustružnické operace při frekvenci otáčení stolu až 700 min⁻¹. Při větších hmotnostech obrobku může vzniknout odstředivá síla, která způsobí kritickou nevyváženost a v důsledku toho mechanické vibrace. Použití komerčních senzorů naráželo na problém neschopnosti těchto snímačů reagovat na malé změny polohy při nižších frekvencích otáčení. Proto byl vyvinut systém založený na zpětné vazbě odměřování v ose Z a na citlivém senzoru umístěném na posuvné části v ose Z. Systém je integrován v řídicím systému Sinumeric 840 D a pro zjištění nevyváženosti indikuje polohovou odchylku v ose Z. Systém senzoru nevyváženosti sleduje číselně nepravidelnosti o nižších frekvencích (5 Hz i méně) a pokud nastanou podmínky nevyváženosti generuje grafické zobrazení, určuje polohu nevyváženosti a velikost kompenzační hmoty nutnou pro odstranění problému. Použití této technologie snižuje ztrátové časy a cenu údržby, která při vyloučení nevyváženosti není nutná.

American Machinist, červen 2006 (str. 16)

pro všechny simulace mimo reálný čas. Na IMTS 2006 byl firmou PartMaker Inc. poprvé demonstrován nový modul pro úplnou simulaci stroje. Software je vyvinut pro CNC frézky, soustruhy, drátové vyjiskřovací stroje, frézovací a soustružnická centra a soustruhy švýcarského typu (Swiss-type). Schopnost simulovat obrábění programovaného obrobku použitím skutečného modelu stroje mimo reálný čas umožňuje programátorům změnit jejich počítač s Windows na virtuální stroj. Přesná reprezentace obráběcího stroje při simulaci je klíčem k tomu, aby měl programátor důvěru, že program vytvořený mimo reálný čas bude správně fungovat i v dílně. Do realismu těchto nových simulačních modulů jsou zahrnuty i specifické držáky nástrojů a zařízení, což umožňuje prověření chyb a zabránění kolizím v prostředí mimo reálný čas, které se tak více blíží skutečnému obráběcímu stroji. Zjištění problémů dříve než se projeví v dílně pomůže programátorovi a obsluze stroje ušetřit čas při seřízení stroje na nový obrobek a při chodu stroje v daném cyklu naprázdno.

IMTS 2006 Showdaily, 6. září (str. 8)

Vysoce efektivní obrábění

Obrobit součást v co nejkratší době je cílem všech výrobců snažících se o zvýšení produktivity. Mnoho výrobců volí cestu použití maximálního posuvu při tenké tříse. Tato „vysoce rychlostní“ technika je atraktivní, protože stroj se pohybuje tak rychle jak jen může. Tato strategie však může vytvořit mnoho neefektivních průchodů které způsobí, že cíle zkrácení doby obrábění není dosaženo. Ačkoliv při tomto způsobu obrábění neexistují nadměrné úběry materiálu, při kterém by mohl být poškozen nástroj, není tato technika obrábění efektivní. Dosažení nejkratší doby obrábění není otázkou posuvu, ale otázkou úběru materiálu. Klíčem k dosažení vysoce efektivního obrábění je měnit posuv tak, aby bylo dosaženo maximálního úběru materiálu při vyloučení možnosti poškození nástroje vlivem nadměrného úběru.

Vysoce efektivní obrábění je možné pouze použitím software, který vytvoří

optimální program pro dané podmínky. Jedním z takových software je Vericut od CG Tech, Irvine, Calif. Pomocí simulačního programu se tento software učí přesnou hloubku, šířku a úhel každého řezu. Ví potom kolik materiálu je odebráno v jednotlivých segmentech řezné dráhy a zná přesný tvar kontaktu řezného nástroje s materiálem. Optimalizační modul programu (Opti Path) čte NC soubor dráhy nástroje, kterou rozdělí do řady malých segmentů podle řezných podmínek. Vytvoří pak novou dráhu tvarově identickou s první ale s proměnným posuvem podle objemu odstraňovaného materiálu. V segmentech s tenkou třískou zvýší posuv a naopak v segmentech kde je odstraňováno více materiálu posuv zmenší. To zabraňuje poškození nástroje a přetížení stroje. Pro určení optimálního posuvu kombinuje posuvy specifikované obsluhou pro předem určené řezné podmínky s faktory jako je kapacita obráběcího stroje (včetně výkonu, typu vřetena, rychloposuvu, chlazení), způsob upnutí a typ řezného nástroje. Program také uvažuje další faktory jako jsou hloubka řezu, šířka a úhel, počáteční posuv a opotřebením nástroje.

Zdá se, že adaptivní řízení, při kterém se podle řezných podmínek nastavuje v reálném čase posuv, by mohlo být dobrou alternativou uvedeného software. Je však nutno vzít v úvahu několik problémů, jako např.:

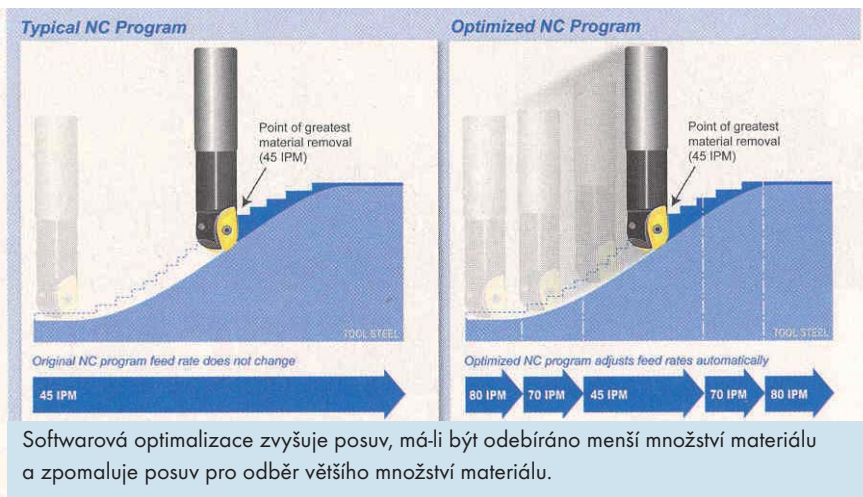
- nutnost vybavení každého stroje adaptivním řízením;
- seřízení a údržba adaptivního řízení;
- každá jednotka musí být individuálně instalována a seřizena;
- adaptivní řízení reaguje na signály z motoru pohonu vřetena a snaží se udržet stejné zatížení pohonu; to je vhodné pro určité typy tuhých nástrojů (čelní frézy), které mohou odolat zvýšenému zatížení při náhlé změně řezných podmínek (náhlé zvětšení hloubky třísky), u méně tuhých nástrojů to může mít za následek jejich prasknutí;
- adaptivní řízení mění posuv v okamžiku, kdy zatížení vřetena dosáhne určité nastavené hranice, nemá však znalost o tom, jaké jsou skutečné řezné podmínky; tak např. při obrábění frézou s určitým typem karbidových výměnných destiček

Software čidla vyváženosti detekuje nevyváženost v ose B na víceúčelovém obráběcím centru Cincinnati.



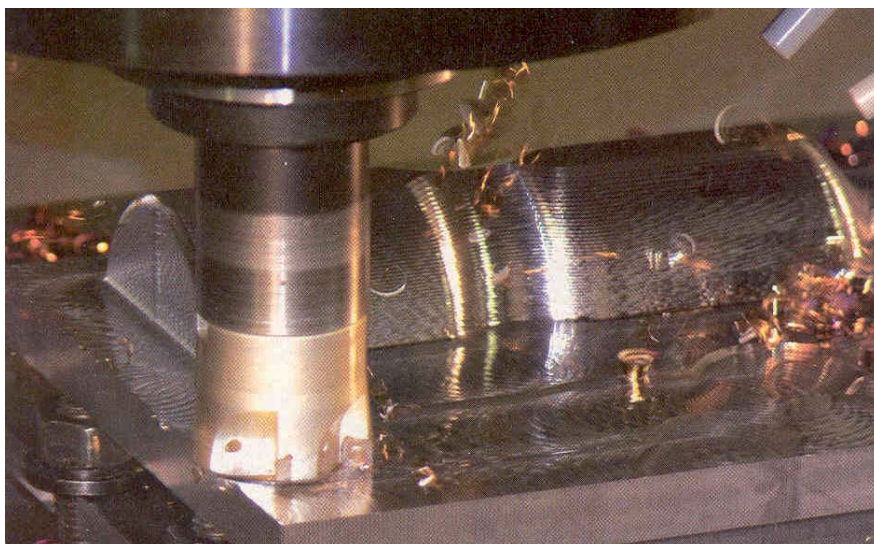
Úplná simulace stroje se stává skutečností

Vytvoření přesné a bezpečné dráhy nástroje se stává narůstající potřebou



je dosaženo velkého úběru materiálu při relativně nízkém výkonu, je zde však okamžik, kdy tloušťka třísky se stane pro

udržuje optimalizační software konstantní zatížení nástroje, což má příznivý vliv na jeho životnost. Je to cenově úsporná



nástroj příliš velkou a může dojít k poškození nástroje, nárůst výkonu pohonu je však zanedbatelný a adaptivní řízení nestačí reagovat.

Na rozdíl od adaptivního řízení, které udržuje konstantní zatížení vřetena,

metoda, protože malý počet licencí na software umožňuje optimalizaci mnoha CNC strojů různých typů.

American Machinist, květen 2006 (str. 44-46)

7. Obchodně-ekonomické informace ze sledovaných oborů

Pochybný rekord obchodního deficitu v USA

Je pravděpodobné, že rok 2006 bude rokem, v kterém budou USA přinuceny čelit tvrdé realitě. Obchodní deficit se v roce 2005, což je čtvrtý za sebou jdoucí rok rekordních ztrát, rozšířil na 726 miliard amerických dolarů. Multilaterální mezera mezi dovozem a vývozem je

téměř dvojnásobná ve srovnání s obdobím, kdy prezident Bush nastoupil do úřadu. Bilaterální obchodní deficit s Čínou také pokračuje ve svém rekordním růstu a s 25% nárůstem proti předchozímu roku dosáhl na konci roku 2005 hodnotu přes 200 miliard amerických dolarů. Pro srovnání obchodní deficit s Japonskem stoupl od období Clintonovy Administrativy po stálém růstu o 10% až na hodnotu 82,7 miliard amerických dolarů. Navzdory těmto rekordům očekávají ekonomové mírné zlepšení. Tato předpověď vydrží asi tak dlouho, dokud ekonomika USA bude pokračovat v růstu a pokud zbytek světa, zejména zahraniční centrální banky, budou ochotny financovat výdaje. Nicméně nakonec začnou cizí bankéři ztrácet důvěru ve schopnost USA zaplatit dluh a pak se pravděpodobně stanou dvě věci. Zaprvé klesne hodnota amerického dolaru a zadruhé se budou platit vyšší úrokové míry. Zatím se to však neobjevilo.

Ve srovnání s pomalým růstem a nepružnou ekonomickou strukturou v západní Evropě však zůstávají USA vysoce atraktivním místem pro investice kapitálu. Navíc je obchodní deficit částečně i výsledkem nízkého ekonomického růstu ve „staré“ Evropě a ten se pravděpodobně brzy nezmění.

Administrativa US argumentuje, že obchodní deficit je pouze 5,8 % hrubého domácího produktu a je snadno ovládnutelný. Nebude ovšem tvrdit, že růst deficitu může pokračovat do nekonečna, avšak žádný z ekonomických modelů Administrativy neuvádí zpomalení jeho růstu. Ani vysoká cena dovážené energie, která v roce 2005 vzrostla o 40 %, tedy stejně jako v roce předešlém, však asi neutlumí optimismus Bushovy Administrativy pokud se týká budoucnosti.

Uvedení řešení problému do správného směru by určitě pomohlo vyřešení kurzu mezi čínským juanem a americkým dolarem. Proto se USA snaží přemluvit komunistickou vládu Číny, která věří že její politika způsobila v minulém období ekonomický růst a vysokou prosperitu, aby změnila ekonomický kurz a umožnila tak pohyb směrem ke zdravějšímu světovému obchodnímu systému. To je však velmi nepravděpodobný scénář.

American Machinist, duben 2006 (str. 22)



Tyto dvě kulové koncové frézy byly použity pro obrábění identické formy. Fréza vpravo byla řízena NC optimalizačním softwarem a vykazuje menší opotřebení. Doba pro obrobení dílu byla méně než poloviční než doba potřebná pro identický nástroj řízený standardním NC programem.

Výstavy a veletrhy v zahraničí

TEKNO/TUBE 2006

Dubai, SAE

13.1. - 16.1.2007



Veletrh se konal ve dnech 13. - 16. 1. 2007 v prostorách výstaviště World Trade Centra v Dubaji. Veletrhu se zúčastnilo více než 200 vystavovatelů z 20 zemí, odhadovaná návštěvnost cca ± 10 000 návštěvníků. Vzhledem k tomu, že pouze v SAE roste výrobní sektor tempem 15% ročně se zvyšující se poptávkou po strojním zařízením zhruba 20 % ročně v celé oblasti Zálivu, jeví se jako velmi vhodné zachytit tyto trendy a být na tomto trhu, který je přirozeným východiskem pro celý Arabský region přítomni. Organizace veletrhu byla pověřena společností Al Fajer s partnerskou pomocí Messe Düsseldorf. Česká účast byla pod vedením



Czech Trade, který má v Dubaji od prosince 2006 kancelář, realizátorem byl Messag Time. Na stánku byly kromě SST přítomni firma Thermacut (výroba trysek pro plasmové hořáky) a divize výroby trubek Vítkovických železáren. Na českém stánku byly k dispozici standardní materiály SST, materiály TOS Varnsdorf, Škody Machine Tool, ŽDAS a Pilous-TMJ, které byly rozdávány selektivně, pouze v případě konkrétního zájmu.

Zájem o novinky našich výrobců byl značný, nelze ovšem přehlédnout, že hlavním zájem návštěvníků byly polotovary, trubky, plechy a válcované materiály a stroje pro jejich prvotní zpracování. Na masivní odbyt sofistikovaných CNC strojů bude ještě třeba počkat, rozhodující je ale přítomnost na tomto trhu.

Za úspěch české účasti (kromě masivních objednávek trubek z Vítkovic) lze považovat navázání mnoha kontaktů, které budou užitečné pro další vývoj našich prodejů do oblasti Zálivu.

IMTEX 2007
Bangalore, Indie
18.1. - 24.1.2007



Mezinárodní veletrh obráběcích a tvářecích strojů IMTEX 2007 v Bangalore v Indii, se konal již po třinácté, ve dnech 18.1. - 24.1.2007.

IMTEXu se zúčastnilo 10 Svazů (Španělsko, ČR, USA, Japonsko, Korea, UK, Taiwan, Itálie, Německo a německý DMAG. Dále byl mezi asociacemi i stánek CMTI India a IAI India.

Veletrhy byly dva. Nazývali je „dvojčata“ (twin-events“) a to IMTEX 13th a TOOLTECH 9th. Celá výstava se konala v BIEC (Bangalore International Exhibition Center). Organizátorem veletrhu byl IMTMA (Indian Machine Tool Manufacturers Association). Největší účast měla Čína, Německo, Singapur, Taiwan, Španělsko a UK. Tento veletrh je považován za největší strojírenskou show v Jihovýchoní Asii. Několik čísel:

Hrubá výstavní plocha: 50.000 m²

Čistá výstavní plocha: 28.000 m²

Hal (z toho dvě stanové)

Vystavených bylo 1.200 strojů, 265 vystavovatelů bylo z Indie a 341 vystavovatelů ze zahraničí.

Při zahajovacím ceremoniálu řekl prezident IMTMA p. Rangachar: domácí průmysl obráběcích a tvářecích strojů vzrostl v porovnání s minulým rokem o 40% a letos se předpokládá další růst o 25%. To umocňuje strategický význam tohoto důležitého odvětví.

Za českou stranu se veletrhu zúčastnily firmy: TOS Varnsdorf, a.s., Šmeral Brno, a.s., Žďas, a.s., TOS, a.s., ČKD Blansko Strojírny, a.s., Strojimport, a.s., Škoda MT, s.r.o. (v expozici Batliboie) a Junker, který ve vlastní expozici vystavoval stroj QUIKPOINT 3000. Firma Žďas, a.s. se představila i včetně nové akvizice Žďasu s firmou Škoda TS (která byla přejmenována na TS Plzeň). Dále se veletrhu zúčastnila vlastní expozicí indická pobočka firmy ARGO HYTOS, a.s. a VHS Technical and Commercial Services pana Ing. Havlíčka, která provádí rekon-





strukce lisů a ostatních strojů.

O českou expozici, která se nacházela na 30m² v hlavní hale a o stánek SST byl mezi návštěvníky velký zájem a stávalo se, že na jednání s představiteli různých podniků, čekala před stánkem fronta. Velký zájem byl o tvářecí stroje, jak volné kování tak i zápuskové kování.

Během veletrhu, kromě obchodních jednání, proběhla jednání i s indickými firmami jako je CMTI (Central Manufacturing Technology Institute) s jehož představiteli zejména panem Satyanem byla projednána možnost znovunavázání spolupráce, zejména ve vývoji součástí strojů (TOS Varnsdorf - vývoj nového typu hlavy pro WRD) nebo výměna doktorandů mezi výzkumnými organizacemi a Vysokými technickými školami.

Před ukončením veletrhu čs. delegace navštívila CMTI a byla podrobně seznámena s jejich aktivitami. Mezi hlavní patří R and D, měření, kontrola materiálů a metalurgie, výrobní inženýring (CNC, CAM, CIM, předvýrobní zkoušky atd), simulované studie, proškolení a publikační činnost.

V posledních dnech veletrhu se u příležitosti 13tého veletrhu IMTEX konalo Druhé zasedání společné česko indické skupiny pro obráběcí stroje. Za indickou stranu jednání vedl pan Didar Singh z Ministerstva těžkého strojírenství a za českou stranu pan Ing Brůža z MPO. Indickou stranou byla také zorganizována

návštěva továrny HMT Ltd., při jejíž návštěvě se podrobně hovořilo o možnostech spolupráce, zejména s TOS Varnsdorf, a.s.. V prostorách výstaviště pak byl organizován společný oběd mezi českou delegací a IMTMA (Indian Machine Tool Manufacturers Association), během kterého čs. strana nabídla IMTMA stánek na Strojírenském veletrhu v Brně. Jednání se zúčastnili zástupci IMTMA pánové N.K.Dhand (vice president) a V. Anbu (executive director)

Během veletrhu byla také organizována tisková konference, která se konala v hotelu Chancery. Tiskové konference se zúčastnili všichni přítomní zástupci českých firem na veletrhu IMTEX, dále i vedoucí delegace MPO Ing. Brůža a Ing. Matocha a obchodní rada čs. velvyslanectví v New Delhi pan Ing. David. Z indické strany se zúčastnili představitelé firem jako Batliboi, PCI, Empire Machine Tools, Proteck a další. Na tiskové konferenci promluvil i zástupce Czech Trade pan Ing. Jeništa. Ing. David zhodnotil situaci ve vztazích mezi ČR a Indií a připomněl 60. výročí navázání diplomatických styků s Indií. V dalším vystoupení připomněl Ing. Brůža funkci MPO, jako nositele podpor pro malé a střední podnikání a seznámil přítomné z řad čs. vystavovatelů s novým programem MPO OPPI pro roky 2007 - 2013. Tisková konference byla zakončena recepcí, které se zúčastnili i zástupci, kteří přijeli na

jednání Česko-indické společné skupiny pro obráběcí stroje.

Během veletrhu vyšla v indických novinách Financial Times velká příloha s tematikou o České republice, inzeráty TOS Varnsdorf, inzerátem SST, kde byly představeny členské firmy SST, které se veletrhu zúčastnily.

Zajištění české expozice provedla firma BVV, která v mezích možností zajistila slušné podmínky všem účastníkům. Během veletrhu proběhla jednání s následujícími firmami:

Firma **PCI** (napojení na COFMOW a radnici v New Delhi)

Surinder - Mehta Chairman

H.G. Bedi - Vice President

Central Organisation for Modernisation of Workshops

O.P.Agarwal - Chief Administrative Officer

ASHOK LEYLAND

A. Rama Rao - General Manager Project Planning

V.K. Vijayakumar Unni - Dy. General Manager

Empire Machine Tools

P.N.Rao - Director

BHEL - (Bharat Heavy Electricals Ltd)

P.K. Basak - Dy. General Manager

IMTMA Indian Machine Tool Manufacturers Association

n.k.DHAND - Vice President

CMTI Central Manufacturing Technology Institute

B.R. Satyan - Director

HMT Ltd.

M.S. Zahed - Chairman and Managing Director

A.V. Kamat - Managing Director (HMT Machine Tool Ltd)

Ministry of Heavy Industry

Mr. Didar Singh

Kontaktní adresy a seznam návštěvníků veletrhu jsou k dispozici u Ing. Lince (SST Praha)

Účast na tomto veletrhu lze hodnotit jako velmi úspěšnou. Bylo navázáno mnoho kontaktů a stánek navštívilo mnoho zájemců s konkrétními poptávkami na obráběcí a tvářecí stroje.

Aktualizace účasti členů Svazu na oficiálních strojírenských veletržních akcích v 1. pol. 2007

| Kategorie | Termín | Veletrh | Město/Země | Zaměření |
|-----------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| B (1) | 13.1. - 16.1.2007. | TEKNO | Dubai/Dubai | Obráběcí a tvářecí stroje |
| B (1) | 18.1. - 24.1.2007 | IMTEX | Bangalore/Indie | Obráběcí a tvářecí stroje |
| C | 13.3. - 16.3.2007 | Obrabotka metallov - MWTE | Sankt Peterburg/Ruská federace | Obráběcí a tvářecí stroje |
| B | 27.3. - 30.3.2007 | METALWORKING | Kyjev/Ukrajina | Obráběcí a tvářecí stroje |
| C | 28.3. - 31.3.2007 | MTA - Metal Asia | Singapore/Singapur | Obráběcí a tvářecí stroje |
| B | 9.4. - 15.4.2007 | CIMT | Beijing/Čína | Obráběcí a tvářecí stroje |
| C | 8.5. - 12.5.2007 | TECHNIKA | Bělehrad/Srbsko | Strojírenství |
| | 22.5. - 25.5.2007 | MSV | Nitra/Slovensko | Strojírenství |
| A | 25.5. - 28.5.2007. | Národní výstava | Cheng Du/Čína | Všeobecný průmysl |
| v jednání | 29.5. - 1.6.2007 | Maschinostrojenie - MASHEX | Moskva/Ruská federace | Obráběcí a tvářecí stroje |
| C | 11.6. - 14.6.2007. | MTP/MACH-TOOL | Poznaň/Polsko | Strojírenství |
| A | 19.6. - 22.6.2007 | Národní výstava | Kazaň/Ruská federace | Všeobecný průmysl |

Poznámka:

1/uskutečněno

Toto je místo pro Vaší reklamu

Proč zde inzerovat?

- Odborný časopis distribuován cílené skupině potencionálních zákazníků.
- Hlavními tématy jsou obráběcí a tvářecí stroje.
- Vychází zdarma jak v tištěné verzi, tak elektronicky na webových stránkách Svazu.
- Bezkonkurenčně nízké ceny za inzerci.

Kontakt.:

Ing. Jiří Vrhel

tel.: +420 234 698 403

fax: +420 224 214 789

e-mail: vrhel@sst.cz

Prezentace české verze katalogu

Začátkem prosince byla na půdě Svazu strojírenské technologie slavnostně představena česká verze katalogu německé společnosti Hahn+Kolb Werkzeuge GmbH, kterou na našem trhu zastupuje teplická obchodní společnost BOS HK, a. s., člen výše zmíněného svazu.

Při této události byl přítomen pan Wilfried Spohr – specialista pro mezinárodní spolupráci firmy Hahn+Kolb Werkzeuge GmbH, společnost BOS HK, a. s., zde zastupovala její obchodní ředitelka ing. Dagmar Aronová a ředitel akciové společnosti ing. Josef Toman.

Z jakého důvodu jste pro prezentaci české verze katalogu zvolili právě prostory Svazu strojírenské technologie?

Ing. Toman: Naše firma je členem SST již třináct let a mohu říci, že za toto období, kdy jsme začínali jako společnost s ručením omezeným, až po současnou podobu akciové společnosti, na niž proběhla přeměna v tomto roce, hodnotíme velice pozitivně naši účast v tomto sdružení. Činnost naší firmy začala prodejem seřizovacích přístrojů pro NC a CNC stroje a dalších přístrojů. Právě před 15 lety výrazným rozšířením sortimentu o nářadí, nástroje a měřidla začala firma dostávat svoji tvář; postupně byl rozšiřován sortiment a dodavatelé. Druhým významným bodem byl rok 1998, kdy byla započata spolupráce s firmou Hahn+Kolb.

Určitým vývojem pravděpodobně prošla i firma Hahn+Kolb. Mohl byste i vy charakterizovat její současnou podobu?

Spohr: Firma Hahn+Kolb je součástí nadnárodního koncernu Würth. Naše hlavní sídlo je ve Stuttgartu a jsme vlast-



níkem některých poboček, např. ve Francii, Rakousku, Polsku, Rusku, Číně atd. V mnohých dalších zemích máme přímé zastoupení, tak jako v České republice. Mezi naše významné zákazníky patří přední evropské automobilky. Jsme držitelem certifikátů ISO 9001.2000 a VDA 6.2, náš program zahrnuje nářadí, nástroje, měřidla, přístroje, stroje a zařízení v rozsahu šedesáti tisíc druhů.

Co bylo tehdy hlavním důvodem při hledání nového obchodního partnera?

Ing. Aronová: Ve druhé polovině

devadesátých let jsme si byli vědomi, že potřebujeme pro naše zákazníky rozšířit nabídku, a to především o sortiment, který se v naší zemi nevyrobí a je v dostatečné šíři a zajímavých cenách. Po více jednáních se zahraničními firmami jsme se domluvili právě s firmou Hahn+Kolb. Předností této obchodní firmy je velká šíře nabízeného sortimentu. Spolupráce s firmou Hahn+Kolb přinesla firmě BOS zvýšení obrátu, možnost na trhu nabízet vysokokvalitní výrobky světových značek. Tato spolupráce je na velmi dobré úrovni a byly navázány také velmi dobré pracovní i osobní vztahy mezi pracovníky obou firem.

Samozřejmě i druhá strana musela mít o spolupráci zájem...

Spohr: Český trh byl a stále je pro nás velice perspektivním. Firma BOS splňovala kritéria, která jsme si pro výběr obchodního partnera vytýčili. Pozitivně jsme hodnotili její zdatnosti na poli obchodním, tak i účast ve sdružení SST Praha, které je součástí evropského sdružení obráběcích a tvářecích strojů Cecimo.

Padla tady zmínka o širokém sortimentu firmy Hahn+Kolb. Mohla byste to osvětlit?

Ing. Aronová: Katalog firmy Hahn+Kolb, se kterým pracujeme a který předáváme i našim zákazníkům, má více než jeden milion položek. V podstatě o tyto položky jsme rozšířili i naši nabídku. Jedná se nejen o standardní provedení v klasických materiálech, ale i o speciální provedení a nové materiály, které u jiných obchodních firem nenajdete.

Tak proto je katalog tak rozsáhlý...

Spohr: Je to neustálý vývoj, kdy je kata-



Ing. Toman předává řediteli Svazu strojírenské technologie ing. Holému pilotní výtisk katalogu.

log doplňován po přísném výběru o nové výrobky. Ročně to činí v průměru přibližně 10 %.

Je tento nový katalog v češtině vydáván v plné verzi?

Ing. Toman: Po dohodě s firmou Hahn+Kolb předkládáme našim zákazníkům výběr z jejich katalogu, který se týká více než 1/3 celkového jimi nabízeného objemu.

Ing. Aronová: Chtěli jsme vyhovět našim odběratelům, jejichž požadav-

kem byla česká verze katalogu, která je jistě pro širší veřejnost přístupnější než německá. Pro významné zákazníky a odběratele předpokládáme i nadále distribuci kompletního katalogu v německém jazyce.

Česká verze katalogu je v současné době s vaším partnerem vydávána jako poslední?

Spohr: Dá se to tak říci, i když plánujeme v dalších zemích mimo základní německou a anglickou verzi i vydávání katalogu v příslušné jazykové mutaci. V minulém období byly již vydány katalogy v jazykové mutaci francouzské, španělské, ma arské, italské, polské a také čínské.

V katalogu jsou vidět označení kvality jak renomovaných výrobců, tak i vaše firemní známky. Mohl byste to osvětlit?

Ing. Toman: Výrobky s vysokou kvalitou jsou pod označením Atorn. Najdeme však zde i výrobky s označením Orion nebo Hahn+Kolb, které jsou vyráběny pří-

mo podle požadavku firmy Hahn+Kolb. Přední výrobci mají své výrobky v katalogu označeny svojí značkou, např. Bosch, Tesa, Gedore atd.

Jako obchodní firma nenabízíte pouze výrobky Hahn+Kolb.

Ing. Aronová: Naším cílem je vyhovět požadavkům našich zákazníků a dát jim možnost vybrat si z alternativní nabídky, případně i výrobce. Jsme obchodními zástupci většiny výrobců nářadí, nástrojů, měřidel a strojů v České republice, ale zastupujeme i některé zahraniční výrobní firmy, jako Tesa, Mahr, Helios a jiné.

Ing. Toman: Pro rychlou orientaci může čtenář vidět i náš sortiment ve vydání časopisu MM Průmyslové spektrum. Je dobrou tradicí, že tímto SST Praha zveřejňuje vždy v prosincovém vydání přehled výrobního, a v našem případě obchodního sortimentu pro následující rok.

DĚKUJEME ZA ROZHOVOR



BOS HK a.s.



**Nářadí
Nástroje
Měřidla
Přístroje
Stroje**

Obchodní centrum Teplice
tel: +420 417 560 721 - 4
e-mail: info@bos-teplice.cz

Divize prodeje Praha
tel: +420 251 551 148
e-mail: bos.praha5@seznam.cz

Divize prodeje Zlín
tel: +420 577 114 117
e-mail: bos.zlin@seznam.cz

www.bos-teplice.cz
Info@bos-teplice.cz