



SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY



ČTVRTLETNÍK SVAZU STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE
ROČNÍK V. - Č. 3 / říjen 2007

WWW.SST.CZ

SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY

Vážení čtenáři,

nelze v našem časopisu opomenout, že ve dnech 17. - 22. září 2007 se uskutečnil v německém Hannoveru 17. ročník největšího a nejprestižnějšího veletrhu obráběcích a tvářecích strojů a příslušenství EMO.

Přímým pořadatelem tohoto veletrhu byl německý svaz výrobců obráběcích strojů VDW. Veletrhy EMO mají v branži obráběcí a tvářecí techniky dominantní postavení a umožňují přímou konfrontaci nejvyspělejších strojírenských produktů a zároveň i nejperspektivnějších vývojových trendů v tomto oboru. Firmy, které se veletrhu EMO nezúčastňují nemají prakticky šanci se v této komoditě na světových trzích výrazněji prosadit. Celkově se na největším světovém veletrhu kovoobrábění představilo 2.120 vystavovatelů z 42 zemí na ploše 180.000m², čímž byl překonán nárůst výstavní plochy oproti poslední výstavě EMO v roce 2005 o 12%. Tato čísla jasně hovoří o obrovském nejen inovačně-technickém ale i politicko-obchodním významu veletrhu. Inovace na veletrhu EMO triumfovaly. Pro průmyslové odborníky z celého světa byl veletrh EMO Hannover 2007 opět opravdovým zdrojem informací a podporou v investičních rozhodnutích.

Potěšitelné je, že veletrh zaznamenal i historicky největší účast vystavovatelů z České republiky. Zúčastnilo se celkem 27 firem na čisté výstavní ploše 2.120m². Z toho 14 členských podniků SST na ploše téměř 1.800m². Podrobné vyhodnocení veletrhu EMO najdete uvnitř tohoto čísla.

Nelze pochybovat o tom, že veletrh EMO přináší pokaždé jako technický barometr trendů také vize pro výrobu budoucnosti. Na těchto vizích a tématech budou do konce desetiletí intenzivně pracovat vědci a výzkumní pracovníci mj. v rámci projektů Manufacture, výzkumné technologické platformy EU atd. Věříme, že se na konkrétních projektech budou aktivně podílet i naši výzkumní pracovníci.

Ing. Zdeněk Balvín
úsek expertních služeb

OBSAH ČÍSLA:

Svazové informace

Porada technických ředitelů	2
Program spolupráce	4
Projekt „Kvalita v dalším profesním vzdělávání“	9

Věda a výzkum

Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii - VCSVTT.....	10
---	----

Ekonomicko-statistické informace o oboru obráběcích a tvářecích strojů

Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za ČR v 1. pololetí roku 2007.....	18
Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za svazové podniky v 1. pololetí roku 2007	19
Výhled produkce a vývozu obráběcích a tvářecích strojů na rok 2007.....	21

Výstavy a veletrhy

Výstavy a veletrhy v České republice

MSV 2007 Brno	22
---------------------	----

Výstavy a veletrhy v zahraničí

MASHEX 2007, Moskva, Ruská federace.....	25
Národní výstava ČR, Kazaň, Ruská federace	26
EMO 2007, Hannover, Německo	27

Různé

Jsou lidé v moravskoslezském kraji ochtlni dojíždět za prací? S jakým příjmem počítají při nástupu do zaměstnání?.....	29
Sektorová rada - Národní soustava povolání	30
Překlad rozhovoru pana Helmuta von Monschaw pro veletržní MM.....	31

SVĚT STROJÍRENSKÉ TECHNIKY

Vydává: Svaz strojírenské technologie, zdarma pro potřebu členů

Ročník: V - č. 3 - vychází v říjnu 2007, uzávěrka čísla 29.10.2007, 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



Porada technických ředitelů

Dne 25.06.2007 se v Kongresovém centru PRIMAVERA v Plzni uskutečnila další porada technických ředitelů členských organizací Svazu strojírenské technologie.

Úvodní slovo přednesl Ing. Linc Strojírnoství je odvětví samo pro sebe, ale jako dodavatel výrobních statků a společných technologií, které využívají různá průmyslová odvětví, obohacuje ostatní průmyslová odvětví a tak ovlivňuje veškerou výrobu. Je klíčovým inovačním průmyslovým odvětvím a tím je strategické.

Evropská komise jasně uznává ústřední roli „Výrobního průmyslu.“ Strojírnoství je strategický průmysl. Je to odvětví s přidanou hodnotou a mnoha znalostmi a dodává dalším odvětvím ekonomiky stroje, systémy výroby a součásti a rovněž technologie a znalosti, které potřebují.

Co pro toto odvětví dělá Evropská komise?

ERA (European Research Area)

- „vnitřní trh“ pro výzkum, kde výzkumní pracovníci, technologie a znalosti (výsledky výzkumu) se volně pohybují v rámci Evropy
- efektivní koordinace na evropské úrovni, národních a regionálních výzkumných aktivit
- financování těchto aktivit na evropské úrovni

Zatím:

- roztroušenost VaV aktivit po celé Evropě
- neefektivní spolupráce státního a soukromého sektoru

ERA: - březen 2000 – Lisabon

- Lisabonská strategie pro hospodářský růst a zaměstnanost
- tato strategie bude projednávána ve 3letých cyklech a první začne v roce 2008 – kvalitní příprava je nutná

Koncept ERA – 3 vnitřně propojené aspekty

1. vědci, technologové a výsledky výzkumu se budou volně pohybovat a cirku-

- lovat
2. koordinace národních a regionálních vědeckých aktivit
3. finanční podpora z EU

V souladu se 7. rámcovým programem byly nastaveny nové podněty (iniciativy) jako např.

- European Research Council
- European Institute of Technology

Pokud jde o koordinaci národních a regionálních vědeckých aktivit, tak tam byl zahájen program „Evropská technologická platforma“, kde může průmysl a ostatní zájemci (akcionáři) rozvíjet dlouhodobé vize a strategický výzkum v oblastech jejich zájmu.

V EU byl přijat dokument, že všechny členské země by měly následovat EU a z HDP dávat na výzkum a vývoj 3%. Dále EU vypracovala tzv. inovační strategii, která doporučuje členským státům zmodernizovat systém zákonů tak, aby využívaly snížení daní pro vědu a výzkum (tedy firem, které se tímto zabývají- přijato v listopadu 2006).

Politika evropské soudružnosti a vytváření strukturálních fondů, které budou dávat velkou přednost výzkumu a vývoji a kapacitám kde se provádí tyto aktivity.

Doporučení EU

- 3% z HDP na VaV z čehož by měl dotovat soukromý sektor
- v roce 2006 bylo doporučeno, aby Evropské země zvedly toto procento na 5% z HDP
- ovšem neevropské firmy v USA investují ještě více
- Evropa stagnuje a odhaduje se, že na VaV jde max. 1,9% HDP.

Pokud nebudeme silní v tlaku na „vládu“ a včas nezvýšíme prostředky na rozvoj VaV, pak naše vědce přetáhnou ostatní země EU.

MANUFACTURING TECHNOLOGIES (technologická platforma)

Platforma vznikla koncem roku 2003, během veletrhu EMO v Miláně (VDMA, CECIMO, výzkumné ústavy, Fraunhofer Gesellschaft atd.)

Vize výrobních postupů:

Tématické cíle:

- adaptivní a digitální výrobní postupy
- propojení výrobních postupů
- inteligentní výrobní postupy

Tato platforma podporuje vznik národních technologických platform.

Na stránkách Manufacture Platform jsou všechny již existující a napojené národní Technologické platformy. Na České technologické platformě pracuje prof. Ing. Houša.

Dále během porady TR vystoupili:

- Prof. Ing. Houša s projektem „Technologické platformy ČR“
- Ing. Jarabica, který okomentoval možnosti dotací v rámci programu OPPI a upozornil na možnosti dotací výzkumných organizací (regionálních pracovišť) z fondů MŠMT.
- Dále v programu vystoupil p. Maixner s prezentací firmy PRAMET.
- Ing. Kočí na téma spolupráce s ČNI.

Vystoupení - diskuze:

Prof. Ing. Houša DrSc.

V Radě centra bylo dohodnuto, že bez ohledu na zakládání platformy je nutné vyhotovit základní program do poloviny roku 2008.

- Proces tvorby by měl být zahájen po výstavě EMO 2007, a měl by implantovat poslední technické novinky v oboru a sledovat jejich další vývoj.
- Po veletrhu EMO zašle SST ve spolupráci s Radou centra dopis a požádá člen-

ské podniky aby sledovaly vývoj svého oboru a podaly návrhy na základní program technologické platformy.

Ing. Jarabica

S upozorněním na program inovace aplikovatelný i pro velké podniky na financování nového know-how, nově zavedeného výrobku. VaV musí být dokončen a patřičně doložen včetně čísla patentového vzoru či vynálezu.

Program potenciál lze použít na zvyšování kapacit potřebných na VaV (laboratoře na měření, výpočty atd.) V diskuzi dále vystoupili i ostatní účast-

níci porady TŘ.

Závěr:

- I přes malou účast technických ředitelů členských podniků SST lze konstatovat, že porada přinesla nové zajímavé informace pro účastníky.
- Zúčastnění techničtí ředitelé konstatovali, že jednotlivé podniky nebudou ochotny přispívat finančně na VaV v ČR, ale budou ochotny organizacím zabývajícím se VaV zadávat konkrétní úkoly a výsledky platit (tento model ostatně již u některých podniků již funguje, jak uvedl např.

TŘ Ing. Soldát o jejich spolupráci s centrem pro Výzkum a vývoj.

- Důležité bude vymyslet úkoly, které budou mít význam i za dalších 10 let.
- Z minulosti známe projekty např. PVS (pružné výrobní systémy), nebo BOS (bezobslužné stroje), které přestaly fungovat. Tomu je nutno se vyhnout.
- Bylo by vhodné, aby na příští poradě TŘ byly přítomni i děkané strojních fakult českých technických univerzit, kteří by do této oblasti jistě měli co říci.

Poradě technických ředitelů předcházela prohlídka montážní haly ve firmě ŠKODA MT, kde se kompletovala historicky největší horizontální vyvrtávačka vyrobená v této firmě ŠKODA HCW 4 s těmito parametry:

průměr pracovního vřetená [mm]	300
kužel ve vřetená pro nástroje dle normy DIN 69871 AD	ISO 60
(s přívodem chladicí kapaliny středem vřetená)	
výkon pohonu vřetená [kW]	137
max. krouticí moment na vrtacím vřetená [Nm]	28 000
rozměr pinoly.[mm]	680x680
osa X - stojan po loži [mm]	24 500
osa Y - vřeteník po stojanu [mm]	9 000
osa W - výsuv vrtacího vřetená [mm]	1 600
osa Z - výsuv pinoly [mm]	2 000
osa Z + W - výsuv vřetená a pinoly [mm]	3 800



Dále se v montážní hale kompletoval stroj ŠKODA SR 5 / CS / PTD - 440 / 17 m s těmito parametry:

Točný průměr nad suportem [mm]	4 400
Točný průměr nad ložem [mm]	4 400
Točná délka mezi hroty [mm]	17 000
Únosnost vřeteníku [kg]	160 000
Průměr upínací desky [mm]	3 000
Max. otáčky vřetená [min ⁻¹]	200
Výkon hlavního pohonu [kw]	200



PROGRAM SPOLUPRÁCE



Diskusí o programu podpory ze strukturálních fondů EU Spolupráce pokračuje na stránkách MM Průmyslového spektra seriál, který připravujeme ve spolupráci s Agenturou pro podporu investic a podnikání CzechInvest a Svazem strojírenské technologie.

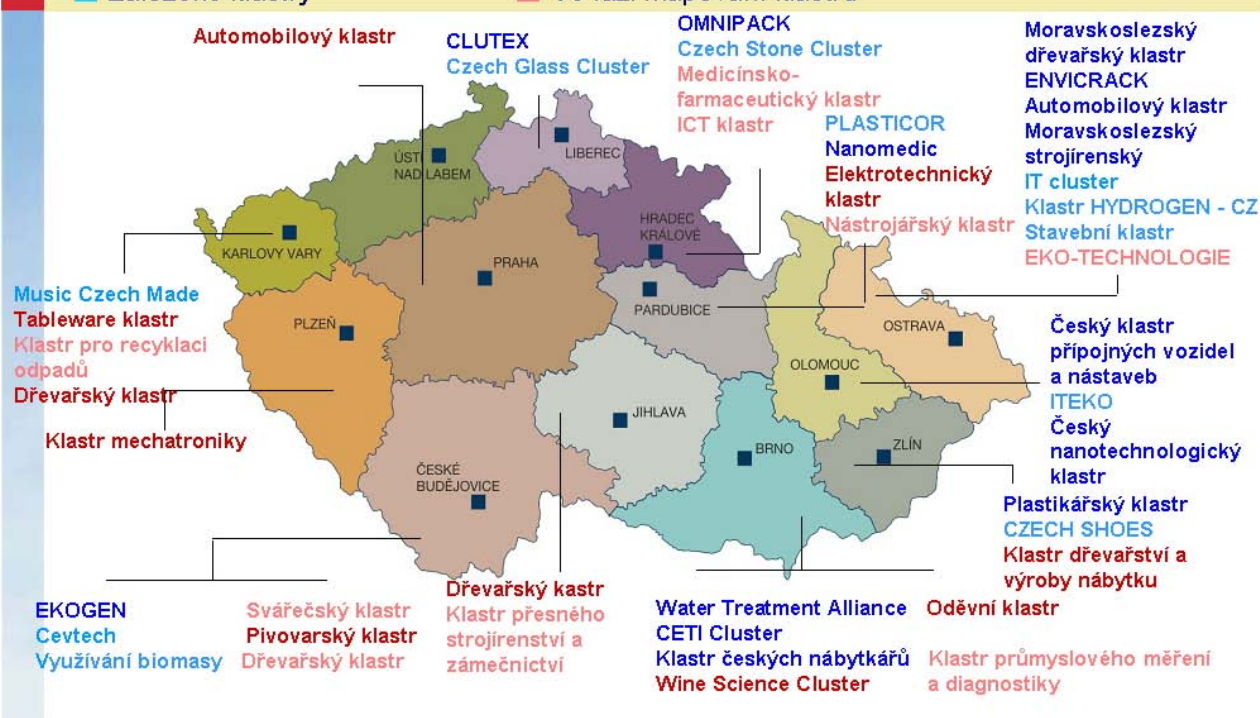
Mapa klastrů v ČR

■ Založené klastry ve 2. fázi

■ Ukončená fáze mapování klastru

■ Založené klastry

■ Ve fázi mapování klastru



Přinášíme další ze série reportáží z diskusních fór nad programy podpory ze strukturálních fondů EU, tentokrát vám přiblížíme program Spolupráce. Za CzechInvest se diskusního fóra zúčastnili Mgr. Miroslav Richter, vedoucí oddělení rozvoje spolupráce firem, Mgr. Marie Wernerová a Ing. Michal Kůrka, projektoví manažeři oddělení rozvoje spolupráce firem, dalšími účastníky diskusního fóra byli prof. Ing. Jaromír Houša, DrSc., vedoucí Výzkumného centra pro strojírenskou výrobní techniku a technologii (VCSVTT), Ing. Jan Smolík, vedoucí vývoje VCSVTT, Ing. Luděk Hanáček ze společnosti Deloitte, Ing. Petr Vlach, vedoucí Podpory technických činností z firmy Kovosvit MAS, Ing. Stanislav



„Cílem programu Spolupráce je podpora vzniku a rozvoje kooperačních odvětvových seskupení – klastrů, pólů

excelence a technologických platforem jako nástrojů rozvoje konkurenceschopnosti ekonomiky a ekonomického růstu na regionální, nadregionální a mezinárodní úrovni,“ říká Mgr. Miroslav Richter, vedoucí oddělení rozvoje spolupráce firem CzechInvestu.

Linc, náměstek ředitele Svazu strojírenské technologie a Ing. Zdeněk Balvín a Ing. Jiří Vrhel ze Svazu strojírenské technologie.

M. Richter: Na úvod bych rád řekl několik slov k problematice klastrů obecně. Klaster je sdružení firem a spolupracujících organizací, zejména vysokých škol a vědecko-výzkumných institucí, jejichž



„Zpětná vazba na jednotlivé Výzvy v rámci programu Spolupráce je pro nás velmi důležitá. Následující Výzvy je potom možné v rámci splnění všech souvisejících pravidel na jejím základě upravit,“ konstatuje Ing. Michal Kůrka, projektový manažer oddělení rozvoje spolupráce firem CzechInvestu.

vzájemné vazby mají potenciál k upevnění a zvýšení konkurenceschopnosti. Smyslem klastru je řešit problémy, jako jsou izolovanost, nedostatečná vzájemná komunikace firem a spolupráce firem s vědecko-výzkumnou sférou.

Mezi jejich přínosy pro firmy patří zejména identifikace společných potřeb, úspora nákladů, rychlejší přenos informací a technologií, výměna zkušeností, společné projekty, zvýšení inovací v oboru, větší vyjednávací síla nebo efektivnější dodavatelsko-odběratelské vztahy. Vysokým školám mohou klastry efektivněji zprostředkovat konkrétní znalosti potřeb průmyslu, nabídnout možnost účastnit se společných projektů výzkumu a vývoje v rámci klastru nebo otevřít cestu k dalším zdrojům financování. Z pohledu veřejné správy jsou prostřednictvím klastrů podporovány perspektivní odvětví daného regionu, což zvyšuje i atraktivitu regionu z pohledu zahraničních investorů.

Aktuální program Spolupráce v rámci OPPI navazuje na program Klastry OPPP. Jednotlivé Výzvy k programu Spolupráce jsou zatím ve fázi příprav a jejich podoba se ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR dotváří. Hlavními plánovanými změnami jsou rozšíře-

ní podporovaných aktivit a způsobilých výdajů, zvýšení maximální částky podpory na projekt a nárůst peněz určených do programu na 5,3 mld. Kč. Ročně se tedy z programu rozdělí zhruba 750 mil. Kč. Cílem programu Spolupráce je podpora vzniku a rozvoje kooperačních odvětvových seskupení – klastrů, pólů excelence a technologických platforem jako nástrojů rozvoje konkurenceschopnosti ekonomiky a ekonomického růstu na regionální, nadregionální a mezinárodní úrovni.

Podporovanými aktivitami jsou tedy klastry – územně koncentrovaná síť spolupracujících firem, specializovaných dodavatelů, poskytovatelů služeb a přidružených institucí a organizací, jejichž kooperační vazby mají potenciál k upevnění a zvýšení jejich konkurenceschopnosti. Aktivity klastru musejí být zaměřeny na rozvoj inovací a mezinárodní konkurenceschopnosti. Z tohoto pohledu musí klastry prokázat permanentní vazby na výzkumně-vývojovou základnu a vzdělávací zařízení. Navíc musí klastry jasně definovat sektor působnosti a obsahovat určité kritické množství společností koncentrovaných v určité geografické oblasti. Další plánovanou aktivitou jsou póly excelence jako vysoce inovativní kooperační seskupení v oblasti nejmodernějších technologií. Konkrétní podoba této aktivity je stále v jednání. Podporu mohou získat i technologické platformy – vznik a rozvoj národních



„Právě program Spolupráce poskytuje větší možnost zapojení velkých firem ve srovnání s jinými programy OPPI, které jsou orientovány výhradně na malé a střední podniky,“ zdůrazňuje Mgr. Marie Wernerová, projektová manažerka oddělení rozvoje spolupráce firem CzechInvestu.

technologických platforem jako oborových seskupení, která sdružují klíčové hráče odvětví na národní úrovni a zaměřují se na tvorbu strategií rozvoje daného oboru v dlouhodobém horizontu. Pro podpořené technologické platformy bude mimo jiné důležité prokázat návaznost na některou z evropských technologických platforem.

Příjemcem podpory v rámci programu Spolupráce bude právnická osoba,



„Metodika nastavená pro klastry se nehodí pro nadregionální klastry. Otázka je, zda by tedy bylo možné vytvořit speciální metodiku právě pro tyto klastry, kam by spadal také strojírenský klastr,“ táže se Ing. Luděk Hanáček ze společnosti Deloitte.

kteřá musí mít ve stanovách zakotveno, že jednou z jejích hlavních činností je podpora inovací a zvýšení konkurenceschopnosti. Příjemci pro konkrétní aktivity budou blíže specifikováni v jednotlivých Výzvách.

Způsobilými výdaji pro všechny typy aktivit budou dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek a provozní náklady. Pro klastry a případně i póly excelence budou mezi způsobilé výdaje pravděpodobně patřit i nákup testovacího a laboratorního zařízení, uvažujeme také o možnosti zahrnout stavební náklady. Podpora bude poskytována formou dotace. Výše podpory pro jednotlivé typy aktivit ovšem zatím není známa a bude zveřejněna v jednotlivých Výzvách programu.

S. Linc: Uvádíte, že ve stanovách příjemce podpory musí být zakotveno, že

jednou z hlavních činností je podpora inovací a zvýšení konkurenceschopnosti. Ve kterých stanovách? Ve stanovách podniku, který žádá o podporu, nebo ve stanovách klastru?

M. Wernerová: Žadatelem nebude podnik, ale nová právnická osoba, například klastr, který ve svých stanovách uvede, že jednou z hlavních činností je podpora inovací a zvýšení konkurenceschopnosti.

S. Linc: Zajímala by nás možnost zapojení zahraničních subjektů do klastrů. Bude možné, aby si česká firma zřídila závod například v Číně nebo v Indii? Velká česká firma se rozhodla, že bude ve spolupráci s výzkumným institutem v Indii projektovat novou součástku.

M. Richter: V programovacím období 2004 - 2006 byla možnost členství zahraničního subjektu v klastru za splnění programem stanovených limitů (minimálně 75 % členů klastru musí mít sídlo



„Výrobci obráběcích a tvářecích strojů jsou ve světě považováni za strategickou prioritu země, protože všechno ostatní se vyrábí na těchto strojích. Pokud nebude podporován výzkum v této oblasti, poškodí to řadu dalších důležitých oborů,“ prohlašuje Ing. Stanislav Linc, náměstek ředitele Svazu strojírenské technologie.

na území ČR) otevřená. Protože podpora klastrů v novém období na program Klastry navazuje, očekávám, že bude možnost členství zahraničního subjektu zachována.

Také v případě zahraničního subjektu nicméně platí skutečnost, že klastr je regionální platforma a zahrnout zahraniční subjekt mezi členy klastru je proto vhodné v situaci, kdy se jedná o úzkou



„Vysloveně pro strojírenství je z programu Spolupráce určen podprogram technologických platform,“ miní prof. Ing. Jaromír Houša, DrSc., vedoucí Výzkumného centra pro strojírenskou výrobní techniku a technologii (VCSVTT).

přeshraniční spolupráci. Jedním ze smyslů klastrů je spolupráce a pro tu je geografická blízkost všech členů klastru důležitá.

S. Linc: Obor strojírenství je v České republice „roztržštěn“, je zastoupen ve všech krajích. Proto bychom uvítali nadteritoriální charakter klastrů, protože některé podniky, které vyrábějí stejný druh produktů, jsou ve vzdálených regionech.

M. Kůrka: Klastr by měl mít zejména potenciál v daném kraji, tedy dostatečné procento firem určitého oboru.

S. Linc: V tom případě nemůže být založen ani jeden strojírenský klastr. Jedna strojírenská firma je v libereckém kraji, dvě v jihomoravském, další je v Plzni, další v jihočeském kraji atd.

J. Smolík: Klastry vznikají v zemích, které jsou větší než Česká republika a jako region je tam vnímáno území například právě o rozloze ČR. Pro obor strojírenství je minimální region Česká republika, lze uvést příklad dodavatelů: podniky nenakupují u regionálních nebo krajských dodavatelů, ale u dodavatelů pro celou Českou republiku. Menší obor už by se mohl sdružit v klastru na regionální úrovni i v ČR – nikoli ovšem strojírenství.

L. Hanáček: Koncepce strojírenství je

v České republice řízena spíše centrálně Ministerstvem průmyslu a obchodu, proto zde také hovoříme o jediném strojírenském klastru pro celou republiku. A také nemůžeme očekávat, že kraje budou významně podporovat strojírenské podniky ze svých finančních prostředků, ty jsou určeny zejména pro malé a střední podnikání.

M. Kůrka: Chápeme strojírenství jako jeden z důležitých oborů, který je nedílnou součástí naší ekonomiky a přispívá k růstu konkurenceschopnosti. Máme strojírenské firmy, které jsou schopny konkurovat na celoevropském trhu. Řekněme ovšem, že klastr není určen pro všechny typy subjektů a nemůže mít celorepublikovou působnost. Jako subjekt s celorepublikovou působností by byla vhodnější technologická platforma, která může sdružovat i velké výrobní podniky a „investovat“ do určitého oboru. Co se týče klastrů, Svaz strojírenské technologie vidím spíše jako poradní orgán.

Z. Balvín: Chtěl bych upozornit, že toto je obecnější problém. Například elektrotechnické nebo slévárenské podniky se také sdružují na oborové úrovni celorepublikově, nikoli regionálně. Nelobujeme tedy za strojírenství, ale upozorňu-



„Zaráží mě, že v Plzeňském kraji vzniká klastr Mechatronika. Právě mechatronika přitom prolíná mnoha různými technickými obory – od energetiky přes automobilový průmysl, výrobní stroje až po automatizaci. Je to podobné, jako kdyby vznikl regionální klastr Matematika. Klastr Mechatronika by měl být národní a měli by v něm být shromážděni všichni, kdo v oblasti mechatroniky významně bádají a podnikají,“ vysvětluje Ing. Jan Smolík, vedoucí vývoje VCSVTT.

jeme na systém, kterým fungují i jiné obory.

L. Hanáček: Domnívám se, že metodika regionálních klastrů obstojí dobře například v automobilovém průmyslu, který funguje trochu jinak než strojírenství. Automobilový průmysl má spoustu malých a středních dodavatelů ve svém regionu, u automobilek vznikají nové dodavatelské firmy jak ve vývoji, tak i pro dodávání komponent. Ve strojírenství jsou malé a střední podniky sekundární dodavatelé, velké podniky vyvíjejí, malé a střední z České republiky následně dodávají komponenty.

M. Richter: Program OPPI ovšem pomáhá malým a středním podnikům, které podporu potřebují více než velké firmy. Zřídí-li klaster například společnou



„Rád bych připomněl, že podle Lisabonské strategie by náklady na vědu a výzkum měly do roku 2010 tvořit 3 % HDP. Zatím se ovšem zdá, že tento závazek pravděpodobně splní jen některé skandinávské země,“ podotýká Ing. Zdeněk Balvín ze Svazu strojírenské technologie.

testovací laboratoř, je to šance právě pro malé a střední firmy dostat se k možnosti takové zařízení využívat a zvyšovat tak svůj inovační potenciál.

M. Wernerová: Právě program Spolupráce ovšem poskytuje větší možnost zapojení velkých firem ve srovnání s jinými programy OPPI, které jsou orientovány výhradně na malé a střední podniky. Členem klasteru může být i velký podnik. Výzvy programu ale stanoví určitá ome-

zení, která bude nutné dodržet.

J. Smolík: Představme si, že se na Zlínsku spojí Toshulin, a. s., se společností Tajmac-ZPS, a. s., začnou si budovat svůj regionální klaster „obráběcí stroje“, přiberou k sobě regionální dodavatele a začnou se chovat jako klaster – tedy začnou budovat a podporovat svoji vlastní výzkumnou základnu. Když se ve více regionech ČR utvoří více takových skupení, dojde ke značnému tříštění financí a plýtvání silami, protože na několika místech se budou vyvíjet obdobné inovace, nakupovat tentýž software, vybavit stejné laboratoře atd. Například v Německu výzkum oboru výrobní techniky takhle rozříštěný není, univerzity jsou navázané na výzkumné ústavy, a tyto jsou provázané na celostátní úrovni.

Zaráží mě například, že v Plzeňském kraji vzniká klaster Mechatronika. Právě mechatronika se přitom prolíná mnoha různými technickými obory, od energetiky přes automobilový průmysl, výrobní stroje až po automatizaci. Je to podobné, jako kdyby vznikl regionální klaster Mate-



„Pro oblast obráběcích strojů vidím jediné řešení – technologickou platformu, kde bude roli styčného důstojníka mezi konkurenty – firmami – plnit některá VŠ strojírenského směru. S touto spoluprací jsou myslím bohaté zkušenosti mezi nynějšími strojírenskými firmami v ČR. Takovou roli hraje nyní Výzkumné centrum prof. Houši,“ domnívá se doc. dr. Ing. Jiří Marek, technický ředitel Toshulin.

matika. Klaster Mechatronika by měl být národní a měli by v něm být shromážděni všichni, kdo v oblasti mechatroniky



Ing. Petr Vlach, vedoucí Podpory technických činností z firmy Kovosvit MAS, upozorňuje na otázku rozdělení pravomocí v klasteru. Klaster by měl být otevřený všem potenciálním zájemcům o členství. Nesmí nastat situace, že by šlo o jednu velkou firmu se subdodavateli. Proto má CzechInvest například právo účastnit se jednání valné hromady klasteru, ale direktivně do jeho řízení nezasahuje.

významně bádají a podnikají. Podíváme se například na evropskou aktivitu EumechaPro, která má naopak za cíl takového velké téma – mechatronika – „klastrovat“ na úrovni „regionu“ celé EU. Některá odborná témata, podnikatelské aktivity a zájmy lze „klastrovat“ na úrovni regionů velikosti kraj, jiné však nikoli.

M. Richter: V plzeňském klasteru prozatím proběhla pouze fáze mapování projektu klasteru v oblasti mechatroniky.

L. Hanáček: Metodika nastavená pro klastry se nehodí pro nadregionální klastry. Otázka je, zda by tedy bylo možné vytvořit speciální metodiku právě pro tyto klastry, kam by spadal také strojírenský klaster.

P. Vlach: Jak budou v rámci klasteru rozděleny pravomoci? Bude mít nějakého manažera nebo představenstvo?

M. Richter: Klaster vznikne jako nová právnická osoba, která je následně potenciálním žadatelem do programu Spolupráce. Doposud založené klastry mají převážně právní formu družstva nebo sdružení. Nastavení rozhodova-

cích mechanismů je vnitřní záležitostí klastru. Důležité je, aby byl tento mechanismus zakotven ve stanovách. Právě stanovy jsou při posuzování žádosti o podporu totiž jedním z podkladů pro hodnocení.

M. Kůrka: Klaster by měl být otevřen všem potenciálním zájemcům o členství. Nesmí nastat situace, že by šlo o jednu velkou firmu se subdodavateli. Proto má CzechInvest například právo účastnit se jednání valné hromady klastru, ale direktivně do jeho řízení nezasahuje. Při žádosti o dotaci se samozřejmě posuzuje i majetková provázanost jednotlivých firem a jejich finanční zdraví.

J. Houša: Myslím, že vysloveně pro strojírenství je z programu Spolupráce určen podprogram technologických platform. Při přípravě otevřené strojírenské technologické platformy v České republice vycházíme z vývoje výzkumných center pro určité strojírenské sektory – výrobní techniku, automobily, letadla, textilní stroje, energetické strojírenství a další. Program Spolupráce má být určen pro podporu vzniku a rozvoje národních technologických platform. Z řečeného ovšem vyplývá, že platforma musí nejdříve vzniknout, a pak teprve může zažádat o podporu.

M. Richter: V první Výzvě pro technologické platformy bude pravděpodobně oprávněným žadatelem pouze již vzniklá technologická platforma. Naší představou je, že se bude platforma v rámci trvání podpory dále rozvíjet.

J. Houša: Chtěl bych dále upozornit, že v České republice už existují určitá seskupení, která by bylo možné označit jako póly excelence – „high-tech“ nelze označovat jen bio- a nanotechnologie. Definici pólu excelence programu Spolupráce odpovídá např. naše výzkumné centrum se spolupracujícím průmyslem, podobné seskupení existuje v energetice, v automobilovém, leteckém i textilním průmyslu. Tyto tzv. póly excelence by mohly být součástí technologické platformy, která zajišťuje vyšší strategii navázanou na evropskou úroveň. Můj další dotaz směřuje ke studii proveditelnosti. Bude se vytvářet ještě před založením technologické platformy?

M. Richter: Pro hodnocení žádostí o

podporu ze strukturálních fondů je klíčové získat co nejkomplexnější představu o věcné náplni, rozpočtu a harmonogramu daného projektu.

To je cílem zmíněné Studie proveditelnosti (SP), která se tak stává jedním ze základních podkladů pro hodnocení daného projektu. Uvedu příklad: bude-li jednou z podmínek Výzvy navázání české technologické platformy (TP) na některou z evropských platform, musí být splnění této návaznosti popsáno v SP. Stejně tak bude v SP popsána role jednotlivých členů TP, strategie TP, metodické postupy apod.

J. Houša: Logické by bylo, aby platforma měla sídlo v Praze, ale to pravidla OPPI nedovolují, proto je třeba založit formální sídlo mimo Prahu, které však stejně bude pravděpodobně pracovat v Praze...

M. Richter: Při implementaci strukturálních fondů musíme dodržovat všechna pravidla, která z danou problematikou souvisí. Region Praha nespadá do tzv. cíle Konvergence, protože HDP na obyvatele není nižší než 75 % průměru EU a podporovaný projekt proto musí být realizován mimo území hl. m. Prahy.

J. Smolík: Technologické platformy by měly vytvářet především vize, strategické plány a plány jejich implementace, větší na financí však bude zřejmě směřovat do klastrů. Takový dojem aspoň vzniká, pročteme-li si povolené způsobilé výdaje.

Z. Balvín: Rád bych připomněl, že podle Lisabonské strategie by náklady na vědu a výzkum měly do roku 2010 tvořit 3 % HDP. Zatím se ovšem zdá, že tento závazek pravděpodobně splní jen některé skandinávské země.

M. Kůrka: Výzvy v rámci programu Spolupráce budou časově omezené. Pokud se po vyhodnocení prvního kola ukáže, že bude vhodné další Výzvy nasměrovat odlišným způsobem, bude to v rámci dodržení všech souvisejících pravidel možné. Umíme naslouchat a je tu samozřejmě možnost využít aktuální poznatky při vyhlášení nových výzev programu. Počítáme se zpětnou vazbou a jejím zohledněním, do Výzev v následujících letech zapracujeme pozitivní i negativní připomínky z již vyhlášených výzev. Jsme otevření komunikaci, agen-

tura CzechInvest poskytuje potenciálním žadatelům bezplatné poradenství.

S. Linc: Výrobci obráběcích a tvářecích strojů jsou ve světě považováni za strategickou prioritu země, protože všechno ostatní se vyrábí na těchto strojích. Pokud nebude podporován výzkum v této oblasti, poškodí to řadu dalších důležitých oborů.

Protože se diskusního fóra nemohl z pracovních důvodů zúčastnit doc. dr. Ing. Jiří Marek, technický ředitel Toshulin, požádali jsme ho korespondenční formou o krátký pohled na program Spolupráce. „Se zájmem jsem si přečetl, v čem tkví podstata programu podpory ze strukturálních fondů EU Spolupráce. Veškeré mé další úvahy se týkají pouze strojírenství a VŠ strojírenského směru, speciálně se zaměřením na výrobu a konstrukci obráběcích strojů. Je pravda, že strojírenské firmy v ČR se vzájemně neinformují, nejsou sobě partnery a že jsou především konkurenty, i když nevyrobí totéž. Klaster by měl být pro firmy prostředkem ke snižování nákladů, k definici společných rozvojových projektů, mít přístup na společné trhy apod. Jak se ale mohou konkurenti společně takto rozvíjet? To nevím. Ano, jsou společné konstrukční uzly obráběcích strojů, ale nedovedu si představit dělicí rovinu mezi tím, čím přispěje TOS Kuřim, Toshulin, ŠMT, ZPS-Tajmac a jiné firmy. Umíme ukládat desky rotačních stolů, a tak budeme předávat draze zaplacené informace v této oblasti ostatním firmám? Myslím, že by mne majitelé moc nepochválili. Totéž bude platit podle zjednodušené úvahy i o jiných firmách a jejich produktech. Podle mne je tato dohoda na úrovni klastrů pro obor obráběcích strojů při současném stavu nemožná.

Program Spolupráce má navazovat na program Klastry. Pro oblast obráběcích strojů vidím jediné řešení – technologickou platformu, kde bude roli styčného důstojníka mezi konkurenty – firmami – plnit některá VŠ strojírenského směru. S touto spoluprací jsou myslím bohaté zkušenosti mezi nynějšími strojírenskými firmami v ČR. Takovou roli hraje nyní Výzkumné centrum prof. Houši. Jedině tak je dle mého názoru možné zkvalitnění vazeb Spolupráce mezi podnikatelskou – konkurenční – sférou, výzkumem a vysokými školami při plném zachování konkurenčního prostředí.“

PROJEKT „KVALITA V DALŠÍM PROFESNÍM VZDĚLÁVÁNÍ“



Hlavním cílem projektu je zvýšit kvalitu a účinnost vzdělávacích aktivit a s nimi spojených služeb, a poskytovat záruky jejich kvality klientům dalšího vzdělávání – tedy i členům Svazu strojírenské technologie. Cílem bude 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 kvalifika-

Vzhledem k stále novým technologiím, které vstupují do výroby obráběcích a tvářecích strojů a k objevujícím se problémům při získávání kvalifikovaných pracovníků vzrůstá důležitost a nutnost dalšího profesního vzdělávání i pro nás.

Jak je vidět z grafu, tak Česká republika je za průměrem evropské patnáctky a rozdíl oproti státům na prvních místech je značný. Proto je jisté, že výsledky tohoto projektu se dotknou i oboru strojírenství.

Specifické cíle projektu:

- vytvořit návrh systému certifikace vzdělávacích institucí
- vytvořit návrh systému certifikace lektorů – konzultantů
- vytvořit návrh systému akreditace vzdělávacích programů
- navrhnout podporu činností navrženého systému certifikací a akreditací prostřednictvím moderních informačních technologií
- proškolení 30 ověřovatelů, konzultantů, metodických a organizačních pracovníků v oblasti certifikace a akreditace
- proškolení 90 osob – reprezentantů sociálních partnerů a veřejné správy
- proškolení 60 osob – zástupců poskytovatelů dalšího profesního vzdělávání
- navrhnout metodické a organizační zázemí

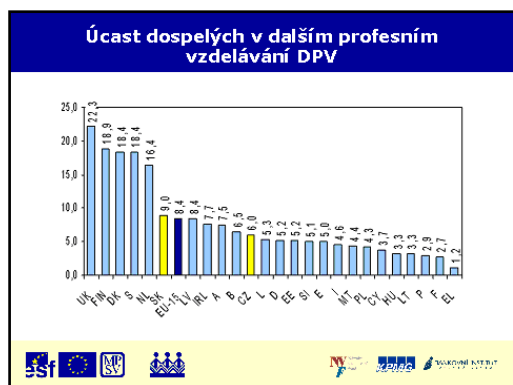
V rámci tohoto projektu již proběhl benchmarking systémů certifikací a akreditací v dalším profesním vzdělávání ve vybraných evropských zemích – a to konkrétně ve Švýcarsku, Holandsku, Rakousku, Belgii a Velké Británii. Z tohoto byl zpracován první výstup, který podává základní informace o dané problematice v těchto zemích.

Svaz strojírenské technologie se aktivně zapojuje do tohoto projektu, aby poskytl řešitelům projektu zpětnou vazbu na praxi a prosazoval také zájmy svých členů.

Dne 19.10.2007 proběhlo v Praze setkání řešitelů projektu se zástupci Svazu strojírenské technologie a členské základny a dalšími zástupci z praxe, kde se diskutovala tato témata:

- Přínosy kvalitního dalšího vzdělávání pro rozvoj firem
- Možnosti / zkušenosti se zajišťováním kvalitního vzdělávání ve firmách
- Náměty pro prosazení a užívání nástrojů zajišťování a hodnocení kvality DPV
- Doporučení pro další rozvoj a zvyšování kvality DPV

Přivítáme jakékoli Vaše připomínky, které můžete zasílat na doktorova@sst.cz. Další informace naleznete na našich webových stránkách www.sst.cz.



ci, získaných v systému dalšího profesního vzdělávání s využitím akreditačního systému propojeného se systémem certifikace počátečního vzdělávání a Národní soustavou povolání.

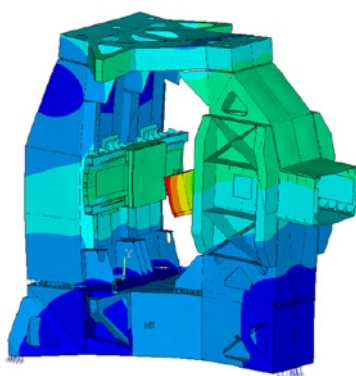
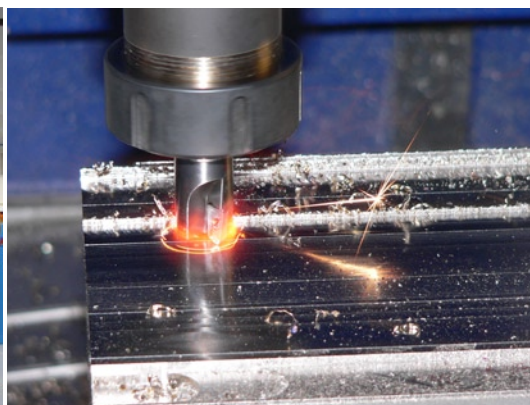
Výsledky z otázek týkajících se certifikace personálu

Otázka	Švýcarsko	Holandsko	Rakousko	Belgie	Velká Británie
Existují pobídky k certifikaci?	N/A	N/A	ANO viz příslušná kapitola	N/A	ANO viz příslušná kapitola
Systémy certifikace.	SVEB1, 2 SVBA jiné	primární vzdělání /APL/	WBA1, 2 ISO 17024	primární vzdělání, jiné (PMI, MCT)	viz příslušná kapitola
Certifikační orgány pro jednotlivé systémy.	SVEB SVBA profesní organizace	N/A	BIFEB	MCT: Microsoft	viz příslušná kapitola
Existují metodologie a postupy pro žadatele o certifikaci?	ANO viz příslušná kapitola	N/A	ANO viz příslušná kapitola	ANO viz příslušná kapitola	N/A
Je doba platnosti certifikace časově omezena?	NE	NE	NE	ANO viz příslušná kapitola	NE
Jsou certifikované subjekty monitorovány, kontrolovány a auditovány?	NE	N/A	N/A	N/A	ANO viz příslušná kapitola
Jsou aplikována represivní opatření v případě nedodržení podmínek certifikace?	NE	N/A	N/A	ANO viz příslušná kapitola	ANO viz příslušná kapitola
Jaké jsou poplatky za certifikaci za celé období certifikace/akreditace?	N/A	N/A	WBA1: EUR 130 + 650 = 780 WBA2: EUR 320,-	N/A	Např. OCR: GBP 100 - 144,60

VÝZKUMNÉ CENTRUM PRO STROJÍRENSKOU VÝROBNÍ TECHNIKU A TECHNOLOGII - VCSVTT



Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii – VCSVTT pro Vás připravilo seriál článků o dosavadních výsledcích, zkušenostech a dovednostech pracovníků VCSVTT. Tento seriál bude postupně vytištěn v několika číslech svazového časopisu SST.



Znalosti, zkušenosti a nabídka spolupráce průmyslu

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

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

7 LET BUDOVÁNÍ A ROZVOJE VÝZKUMNÉHO CENTRA PRO STROJÍRENSKOU VÝROBNÍ TECHNIKU A TECHNOLOGII

VCSVTT bylo založeno na Fakultě strojní ČVUT v Praze v polovině r.2000 a na roky 2000 až 2004 získalo státní podporu od MŠMT na vybudování nové výzkumné základny pro průmysl strojírenské výrobní techniky v ČR. Projekt nesl název „Centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii“. Jeho hlavním cílem bylo vybudovat erudované a dobře vybavené pracoviště, a ovládnout nové perspektivní technologie blízké budoucnosti a vytvářet nové původní poznatky.

Koncem r.2004 byl tento projekt úspěšně dokončen, takže bylo možno konstatovat, že bylo vybudováno dobře přístrojově i lidsky vybavené výzkumné a vývojové pracoviště se dvěma detašovanými pracovišti (VUT Brno a TU Liberec) ve kterém pracovalo celkem 48 osob (40 výzkumných pracovníků + 8 pracovníků technických a administrativních). Byly ovládnuty nové perspektivní technologie

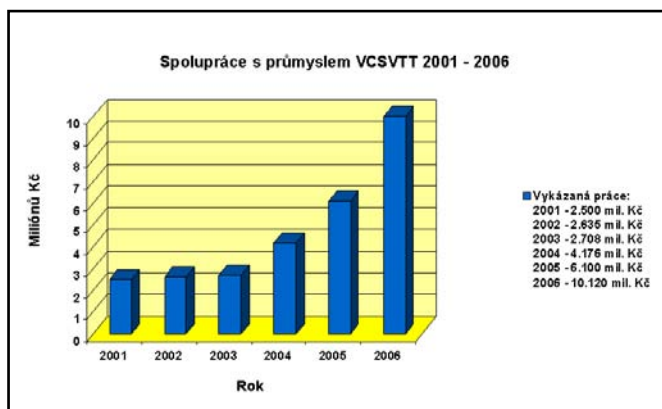
blízké budoucnosti, což dokumentuje fakt, že byla vybudována akreditovaná zkušební laboratoř, vybavená špičkovou měřicí technikou pro měření přesnosti obráběcích strojů, teplot a teplotních polí strojů, statických a tepelných deformací, přesnosti chodu vřeten frézek a soustruhů, vibrací a hluchnosti strojů.

Dále byl postaven experimentální stroj LM-2 pro zkoušky a ověřování uzlů vysoce dynamických strojů. Byl teoreticky i experimentálně propracován nový způsob uspořádání řízené osy NC stroje tzv. plovoucí princip a byla vykonána řada dalších teoretických a experimentálních prací v oblasti pohonů. Ve spolupráci s průmyslem byly postaveny dva stroje s vestavěným laserem – obráběcí centrum MCVL 1000 Laser a nástrojařská frézka FNG 50 CNC Laser. Na pracovišti VCSVTT při VUT Brno byl realizován automatizovaný výrobní systém. Taktéž byla

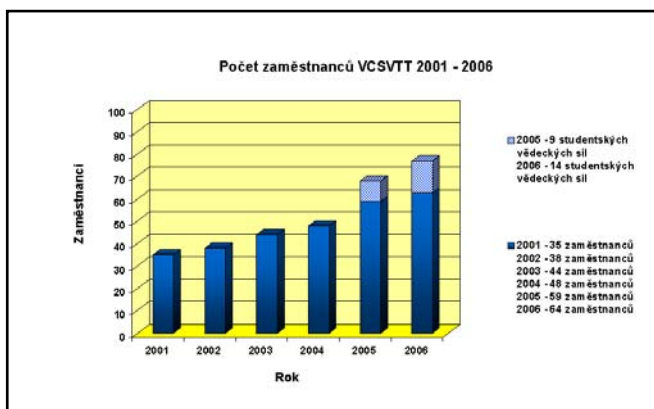
zvládnuta výroba lopatkových kol různých tvarů pětiosým obráběním. V průběhu řešení tohoto projektu Centrum vydalo celkem 258 výzkumných zpráv a dílčí výsledky publikovalo ve 385 publikacích (z toho 59 zahraničních). Pracovníkům Centra byly uděleny 3 užitné vzory.

V r.2004 získalo Centrum státní podporu na dalších 5 let (do r.2009) a to na projekt s názvem „**Výzkum strojírenské výrobní techniky a technologie**“. Obsah a zaměření tohoto projektu bylo vytvořeno na základě sledovaných vývojových trendů ve světě a ve spolupráci s českým průmyslem strojírenské výrobní techniky. Projekt má 3 tematické okruhy, kde probíhá výzkum celkem ve 27 dílčích projektech:

1. Výzkum vysoce výkonných, přesných, spolehlivých a ekologických strojů a jejich komponentů.
2. Výzkum vlastností obráběcích strojů,



Obr. 1: Počet zaměstnanců VCSVTT 2001 - 2006



Obr. 2: Spolupráce s průmyslem VCSVTT 2001 - 2006



Obr. 3: Experimentální stroj LM-2 s vysoce dynamickými parametry řízených os

jejich měření, monitorování a hodnocení.

3. Výzkum perspektivních, výkonných a ekologických výrobních strojů (zejména obráběcích).

Povinností Centra v tomto projektu je rovněž vychovávat doktorandy a novinkou je, že si Centrum musí samo svojí činností získat 10% uznatelných nákladů na řešení projektu samo z komerční sféry. Státní podpora je tedy jen devadesátiprocentní. V tomto projektu Centrum přizvalo ke spolupráci dalšího spoluřešitele (ZČU Plzeň), takže Centrum má nyní tři detašovaná pracoviště (v Plzni, Brně a Liberci).

Centrum je v současné době schopno produkovat nové poznatky, užitečné pro obor strojírenské výrobní techniky. Například došlo k aplikaci plovoucího principu na konkrétním stroji H 50 – FLOAT firmy Tajmac ZPS, či využití krytování os X a Y experimentálního stroje LM-2 při inovaci výrobního programu firmy Hestego. Dále Centrum poskytlo celé

řadě výrobců obráběcích strojů nové poznatky v oblasti pohonů či pětiosého obrábění.

Významným úspěchem Centra v roce 2005 bylo zahájení řešení dvou evropských projektů v rámci 6. RP a to projektů Ecofit (od 1. 9. 2005) a HardPrecision (od 1. 12. 2005). Zde Centrum spolupracuje např. s TU Stuttgart, s IPT Aachen, s holandskou firmou Hemtech, se španělským výzkumným ústavem Fatronik a s dalšími partnery. Dobře se rozvíjí také spolupráce s UWE Bristol, kde jde o spolupráci na jednom projektu, ve kterém je významným partnerem britská firma Airbus UK. V rámci jedné disertační práce máme pracovní kontakty také s americkou firmou Optodyne.

Centrum dobře pečuje i o další vzdělávání svých pracovníků. Na tuto činnost získalo v r.2006 významný grant od Úřadu práce hlavního města Prahy v rámci programu JPD 3 na vzdělávání pracovníků Centra pod názvem Zvýšení adaptability

pracovníků VCSVTT na změnu technologických podmínek. Projekt je na dva roky a Centrum v něm má prostředky na vzdělávání všeho druhu. Realizace tohoto projektu, která začala 1. 5. 2006, Centru významně pomůže zvýšit její konkurenceschopnost.

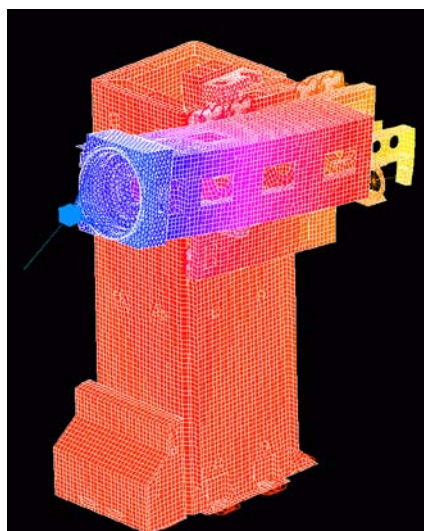
Odborně je Centrum členěno do sedmi pracovních skupin a na dalších stránkách tohoto časopisu Vás vedoucí a členové těchto skupin stručně seznámí s obsahem své práce a se svými dovednostmi, které nabízí a také uplatňují ve spolupráci s průmyslovými partnery. Jedná se o tyto skupiny :

1. Nové koncepce strojů
2. Vývoj a výpočty
3. Pohony
4. Měření a diagnostika
5. Automatizace a bezpečnost práce
6. Programování NC strojů
7. Technologie

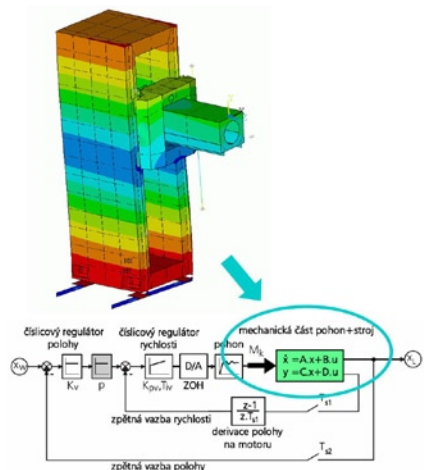
Vedoucí VCSVTT:
Prof. Ing. J. Houša, DrSc.

VÝVOJ OBRÁBĚCÍCH STROJŮ

Uplatňování moderních poznatků z oblasti výzkumu výrobních strojů a metodiky optimalizace strojů je jedním z hlavních poslání a cílů VCSVT. Skupina vývoje VCSVT se touto problematikou komplexního vývoje strojů dlouhodobě zabývá a své zkušenosti nabízí formou spolupráce při vývoji nových a inovaci stávajících strojů.



Obr. 1: Dynamické vlastnosti stojanu frézovacího centra připojeného na lože stroje pomocí valivých hníz a pohonu.



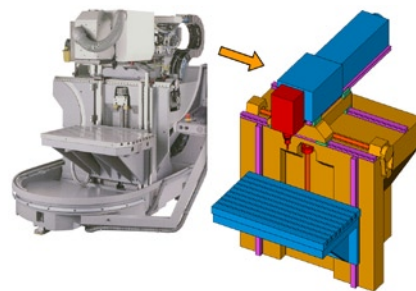
Obr. 2: Schéma propojení MKP struktury lože a stojanu s modelem pohonu.

Komplexní vývoj strojů

Personální a technické zázemí skupiny budované v minulých letech zajišťuje komplexní přístup při řešení širokého spektra problémů. Portfolio znalostí a zkušeností pokrývá všechny oblasti analýzy, návrhu, optimalizace, oživení a provozu výrobního stroje:

• předvývojová fáze: provádění technicko-ekonomických studií, hodnocení variant řešení, volba finální koncepce dle kritérií stanovených zákazníkem;

• vývojová fáze: provádění konstrukčních prací (konstrukce stroje ve 3D i tvorba 2D výkresové dokumentace) a simulací uzlů i celku stroje (MKP výpočty statického, dynamického a tepelného chování stroje) zahrnující vazbu na pohony a regulační algoritmy; konstrukční data jsou s výpočtovými trvale propojena tak, aby bylo možno během celého procesu vývoje predikovat chování



Obr. 3: Ukázka dekompozice nosné soustavy reálného stroje na základní strukturu nosných a pohonových prvků z databáze pohybových skupin.

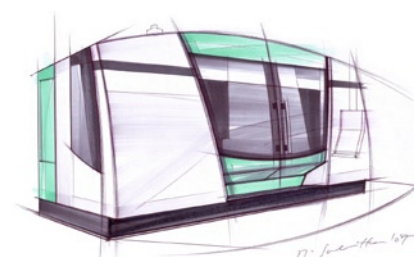
stroje a dosáhnout jeho maximální užitné hodnoty;

• provozní oblast: konstrukčně-simulační řešení problémů strojů a jejich částí v provozu, pomoc při hledání potřebných změn pro odstranění existujících problémů na stroji. Jako ukazatel zkušeností mohou sloužit dobré reference z již vyřešených projektů pro české i zahraniční výrobce obráběcích strojů: vývoj dvoustojanového frézovacího stroje, vývoj horizontálního frézovacího



Obr. 4: Vizualizace návrhu skříně dvoustojanového horizontálního centra.

centra s plovoucí osou, studie možností těžké paletizace u karuselů, návrh nových polymerbetonových loží pro brusky, analýza poškození náhonového hřídele, návrh hřídele náhonu pohonu s prstencovým motorem z technické keramiky, komplexní model podbrušovací jednotky, návrh křížových saní brusky, topologická optimalizace různých částí nosných soustav strojů, návrh pohonů pro soustruh, výpočty dynamiky vřeten a stability obrábění, teplotně-mechanická analýza uložení kuličkového šroubu, teplotně-mechanické porovnání chování plného a chlazeného kuličkového šroubu, vývoj otočného a naklápěcího stolu pro pětiosé frézovací centrum, analýza deformace smykadla horizontální frézky a další. Mezi společnostmi které dlouhodobě spolupracují se skupinou vývoje VCSVT na návrhu, konstrukci, simulacích a optimalizacích obráběcích strojů patří: Ervin Junker, a. s.,



Obr. 5: Skica řešení skříně frézovacího centra.

BSH Holice, a. s., TOS Varnsdorf, a. s., Kovosvit MAS, a. s., Tajmac-ZPS, a. s., TOS Kuřim-OS, a. s., TOSHULIN, a. s., Škoda Machine Tool, s. r. o., Strojírna Tyc, s. r. o.

a TOS Svitavy, a. s.

Znalostní databáze konstrukcí obráběcích strojů

V rámci výzkumné činnosti pracovníků skupiny je vytvářena znalostní databáze systémů pohybových skupin. Cílem je vytvořit v CAD konstrukčním systému databázi všech existujících i teoreticky možných konstrukčních uspořádání pohybových os, které jsou elementárními stavebními kameny nosných

struktur obráběcích strojů. Na tyto konstrukční modely navazují matematické simulační modely reprezentující statické a dynamické chování skeletu stroje a modely konkrétního provedení a konfigurace pohonu.

Design obráběcích strojů

Péče věnovaná vnějšímu ztvárnění stroje vypovídá o integrálním přístupu ke konstrukci stroje, jejíž kvalitu design pomáhá zvýraznit. Kromě uvedeného přínosu je v

posledních letech dobrý design i v oblasti obráběcích strojů významným prostředkem zviditelnění jednotlivých výrobců v konkurenčním prostředí a pomáhá úspěšnějšímu prosazení se na trhu. Studie designu skříní obráběcích strojů jsou v souvislosti s vývojem nových strojů vytvářeny i ve VCSVT.

Kontaktní osoba:

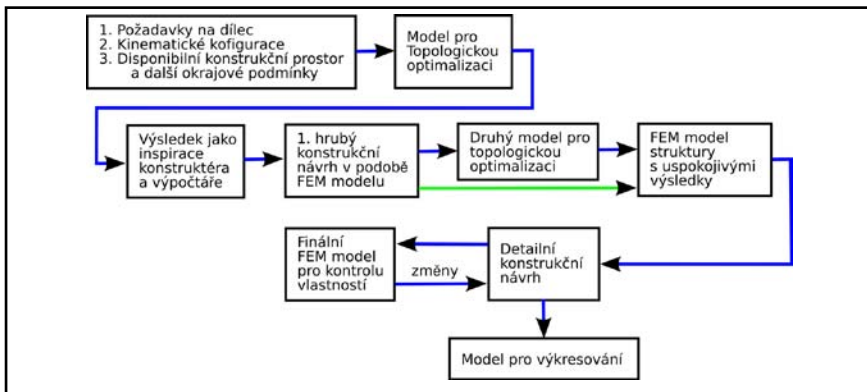
Ing. Petr Kolář
(p.kolar@rcmt.cvut.cz)

TOPOLOGICKÁ OPTIMALIZACE

Topologická optimalizace je matematická metoda určená pro tvorbu optimálního tvaru a rozložení materiálu v možném konstrukčním prostoru. Po diskretizaci tohoto prostoru na síť tvořenou konečnými prvky lze pomocí iteračního algoritmu topologické optimaliza-

O do 1 a to tak, že „1“ představuje maximálně a „0“ minimálně využitý materiál v daném konstrukčním prostoru. Vyhodnocovanými kritérii či okrajovými podmínkami mohou být například maximalizace statické tuhosti, maximalizace vlastních frekvencí struktury

zatížené předem definovanými silami a uložení na podporách nebo rozhraních s dalšími díly konstrukce. Výsledek je pak inspirací pro konstruktéra-výpočtáře navrhující tvar nového dílu nebo provádějícího optimalizaci stávajícího dílu s požadavkem dosažení lepších parametrů.



Obr. 1: Metodika VCSVT pro návrh a optimalizaci dílců a skupin s využitím topologické optimalizace.

ce nalézt optimální rozložení materiálu dle předem definovaných kritérií a okrajových podmínek v tomto prostoru. Výsledné optimální rozložení materiálu je pak definováno součinitelem „využití materiálu“ v rozsahu od

a další. Konkrétní úlohy optimalizující rámy obráběcích strojů či rámy obecně uvažují například jako okrajovou podmínku odstranění 70% materiálu z konstrukčního prostoru při dosažení maximální tuhosti struktury

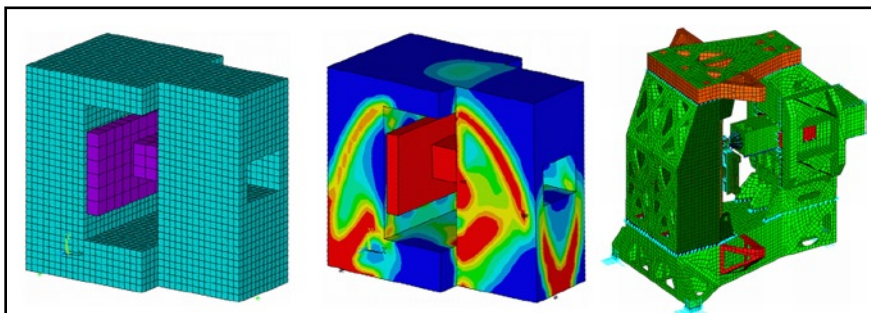
Metodika topologické optimalizace

Metoda topologické optimalizace se ve VCSVT používá již od počátku roku 2003. V této době byla uplatněna poprvé při návrhu rámu experimentálního stroje LM2.

Na základě mnoha řešených případů topologické optimalizace byla ve VCSVT vytvořena robustní metodika užití metody topologické optimalizace v procesu vývoje dílců pro strojní konstrukce a především obráběcí stroje. Stručně tuto metodiku naznačuje diagram na obr. č. 1.

Výpočty jsou ve VCSVT prováděny v systému Ansys a OptiStruct. Následné konstrukční návrhy, úpravy CAD modelů a příprava ověřovacích MKP modelů je prováděna kombinovaně v systémech NX I-DEAS a ANSYS. Uvedená metodika umožnila zkrátit čas kompletního procesu návrhu nosného dílce (např. stojanu) z cca 20prac. dnů na dnes 7-10 pracovních dnů včetně nároků na výpočtové časy. Pokud je cílem úlohy optimalizovat existující nosnou strukturu stroje, pak se obvykle daří dosáhnout: A) zvýšení hodnoty první vlastní frekvence nosné struktury o 25-100%, při zachování původního množství materiálu, nebo B) dosažení snížení hmotnosti dílců o 20-40% a mírné zvýšení první vl. frekvence při zachování původní statické tuhosti dílce.

Výzkum možností topologické optimalizace na bázi MKP a vývoj metodiky pro její uplatňování byl prověřen na řadě dílčích

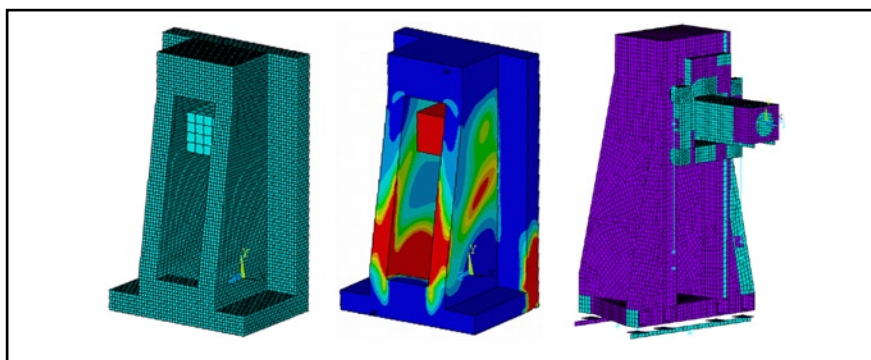


Obr. 2: Experimentální stroj LM2 – topologická optimalizace (Modře jsou vykreslena místa s minimálním využitím a červeně s maximálním využitím materiálu v daném konstrukčním prostoru určeného pro nosnou strukturu stroje)

případových studií zahrnující škálu úloh od jednotlivých dílců až po složité skupiny s řadou interfaců. Samostatnými tématy výzkumu řešenými ve VCSVTT v této oblasti jsou: A) řešení problému uplatnění metody v úlohách s proměnnými okrajovými podmínkami, B) využití možnosti uplatnění technologických omezujících kritérií optimalizačních úloh a C) řešení úloh u kterých dochází během optimalizačního iteračního procesu k tak významným topologickým změnám struktury, že tyto způsobují změnu charakteru vlastních tvarů kmitů. Poslední zmíněný problém je velmi významný při potřebě optimalizovat strukturu tak aby byly maximalizovány vlastní frekvence těchto vlastních tvarů kmitů, které parazitně vstupují do servoregulace a omezují frekvenční propustné pásmo pohonů.

Shrnutí

VCSVTT se snaží uplatňovat tuto moderní technologii optimalizace při návrhu zejména



Obr. 3: Vřeteníková skupina skeletu frézovacího centra navržena s využitím metody topologické optimalizace

na nosných strukturách obráběcích strojů a zkoumat hranice maximálního efektivního využití této metody. V rámci výzkumných úkolů byly provedeny v uplynulém období optimalizační úlohy hlavních nosných struktur např. pro BSH Holice a.s., Erwin Junker a.s., TOS Varnsdorf a.s., Kovosvit MAS a.s., TOSHULIN, a.s. a Tajmac-ZPS a.s. Prostor pro uplatnění metody topologické optima-

lizace je v průmyslové praxi dosud velmi široký a proto v budoucnu předpokládáme další výrazný progres v uplatňování této pokročilé metody v procesu vývoje a inovací strojů.

Kontaktní osoba:

Ing. Petr Sedláček
(p.sedlacek@rcmt.cvut.cz)

STRUKTURÁLNÍ MKP A SUBMODELING

Obecným úkolem výpočtů využívajících metodu konečných prvků - MKP je predikce vlastností a chování součástí, skupin a systémů – sestavení jejich fyzikálně věrných simulačních modelů. Strukturální výpočty pak slouží pro výpočtové stanovení mechanických vlastností součástí a konstrukčních celků, což lze s výhodou využít jak ve fázi konstrukčního návrhu (porovnání více variant, vliv úprav, apod.) tak při analýze vlastností konstrukcí stávajících, často při hledání příčin problémů.

Požadavky na model

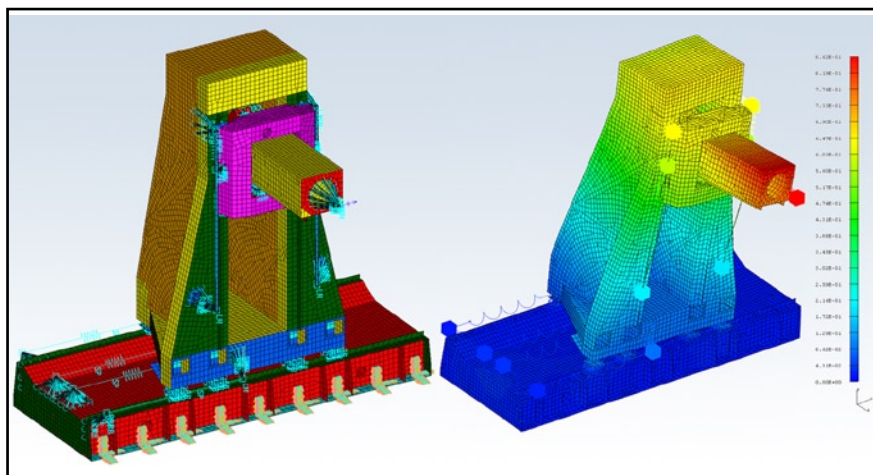
Výhody MKP jsou zřejmé zvláště při modelování kompaktních pevných těles, kdy je geometrický model převzatý z CAD programu „vysífován“ prvky které v sobě nesou vlastnosti konkrétního materiálu a fyzikální popis jeho chování. S vhodně strukturovanou sítí a správně zvoleným materiálovým modelem je tedy možné získat výpočtový model jehož vlastnosti jsou ekvivalentní fyzikálním vlastnostem reálné součásti.

Problém však nastává v případě velkých součástí s mnoha geometrickými detaily, které vedou k nárůstu počtu potřebných prvků. Jejich počtu jsou pak úměrné nároky na hardware a výpočetní čas, čímž se úloha často dostává za hranice řešitelnosti a je nutné přistoupit ke geometrickým zjednodušením (zanedbávají se obvykle díry pro šrouby, zkosení, radiusy apod.). U složitých tenkostěnných struktur se dá obvykle využít skořepinové - „shellové“ náhrady standardních objemových prvků (Obr. 1) a tím výrazně snížit nároky na výpočetní čas a komplikovanost případných úprav modelu.

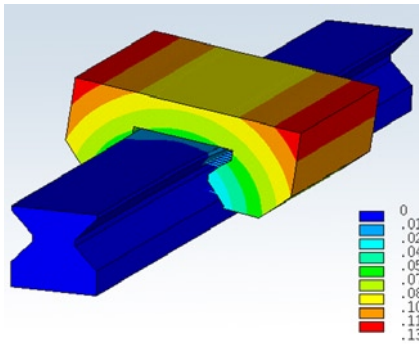
Součástí zadání jsou vždy okrajové podmínky úlohy (uložení a zatížení) a v případě nestacionárních dynamických výpočtů též podmínky počáteční. Okrajové podmínky je třeba zavádět po důkladném rozboru úlohy, aby nedošlo například k nechtěnému vyztužení modelu atp.

Tvorba náhrad - submodeling

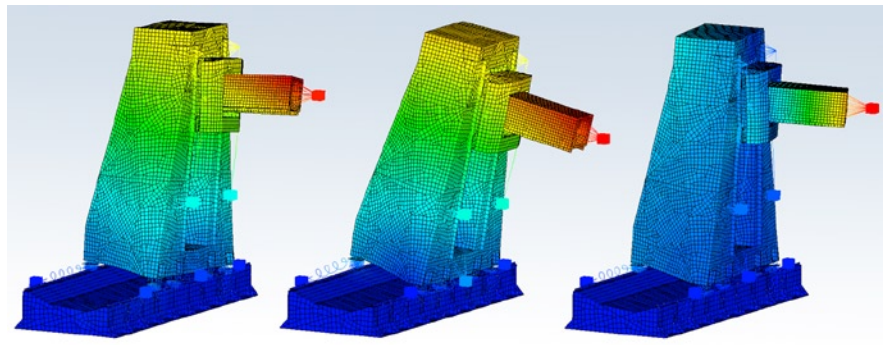
Samostatnou kapitolou ve stavbě mechanických MKP modelů je přístup k modelování uzlů a malých komponent v rámci rozsáhlejších sestav. V praxi není možné plynout prvky na detailní modely valivých ložisek – rotačních a lineárních, hydrosta-



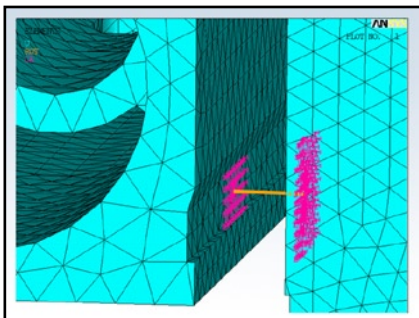
Obr. 1. Skořepinový MKP model nosných částí stroje a výsledky statického výpočtu deformací



Obr. 2. Submodel lineárního valivého vedení Schneberger



Obr. 4. První tři vlastní tvary kmitu vřetenkové skupiny horizontálního centra



Obr. 3. Aplikace jediného prvku náhrady (kolejnice vedení není zobrazena)

tických vedení, svarů, šroubových spojů, apod. V těchto případech je třeba zvolit vhodnou náhradu, která svými vlastnostmi co nejpřesněji reprezentuje danou součást (oblast) a zároveň do úlohy přidává co nejméně dalších prvků. Výsledná přesnost modelu je pak velmi závislá na zvolené strategii, zvláště pokud poddajnost nahrazovaných dílů představuje výraznější část poddajnosti celé sestavy. Volba náhrad je také závislá na tom, k čemu má výsledný model sloužit a např. pro modální analýzu je třeba model upra-

vit tak aby neobsahoval žádné druhy nelinearit (kontakt, apod.).

V každém případě platí, že vlastnosti nahrazovaného dílu musí být co nejlépe známy proto, aby je bylo možné do modelu zavést ve formě zjednodušených náhrad - prvků s charakterem translačních a rotačních pružin či kompletní matice tuhosti. Pokud není možné tyto vlastnosti jednoduše odvodit či získat od výrobce, slouží pro jejich odvození tzv. submodeling - stavba detailního modelu součásti a následné redukce jeho elastických vlastností.

Na Obr. 2 je uveden příklad detailního modelu vozíku válečkového lineárního vedení, po jehož linearizaci a redukcii je možné vytvořit jediný prvek náhrady s totožnými vlastnostmi, Obr. 3. Redukcí je snížen počet stupňů volnosti původního submodelu z mnoha tisíc na pouhých dvanáct.

Výpočty

Na vhodně sestaveném mechanickém modelu lze provádět různé druhy výpo-

čtů; příklady možných výsledků jsou deformační pole, rozložení napětí v součástech, vlastní frekvence a tvary kmitu (Obr. 4) nebo nestacionární chování při harmonickém buzení.

Shrnutí

Snahou výrobců softwaru i hardwaru je nabídnout co nejvýkonnější výpočetní nástroje schopné řešit v krátkém čase i velmi rozsáhlé a složité úlohy. Zůstává však vždy v rukou uživatele, jak danou úlohu formuluje a zda je sestavený model opravdu ekvivalentní skutečnosti nejenom svou geometrií ale i fyzikální podstatou. Předmětem výzkumu je vývoj takových postupů, které umožňují stavbu maximálně přesných a snadno modifikovatelných mechanických modelů strojů. Vyvinuté metody jsou pak využívány jak pro potřeby výzkumných úkolů ve VCSVTT tak i pro potřeby ze strany průmyslu.

Kontaktní osoba:

Ing. Tomáš Holkup
(t.holkup@rcmt.cvut.cz)

TEPLOTNÍ ANALÝZY

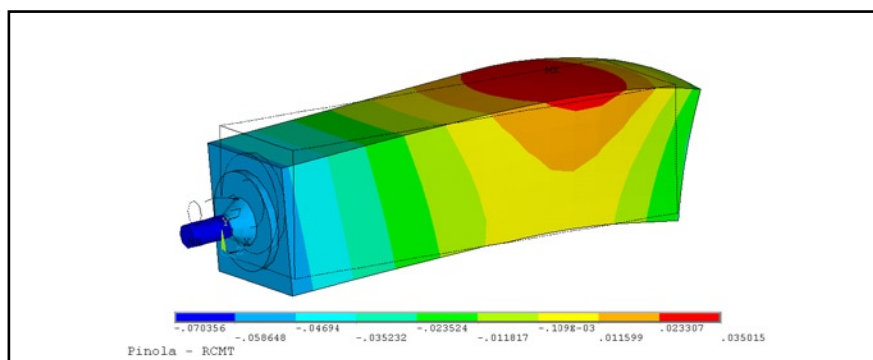
Šíření tepla v konstrukci primárně způsobuje její deformaci, sekundárně může být příčinou teplotně-mechanicky nestabilního systému, který se například negativně projeví nepřijatelnými deformacemi nebo přímo poškozením konstrukce. Existují různé typy teplotních, tepelných, či teplotně-mechanických analýz. Ve VCSVTT se zejména provádějí analýzy za účelem optimalizovat chování systému (např. optimalizace odvodu tepla z kritických částí nebo homogenizace tepl. pole), prediko-

vat chování systému v návrhové fázi (např. jakou deformaci způsobí ohřev rámu od servopohonu), nebo diagnostikovat stávající stav s cílem objasnit příčiny nežádoucího chování. Každá z těchto analýz má jiný účel, avšak úspěšnost všech zmiňovaných záleží hlavně na kvalitě používaných modelů. Od roku 2006 bylo ve VCSVTT výzkumu a vývoji kvalitních, resp. relevantních modelů reálného tepelného, či teplotně-mechanického chování systému věnováno vysoké úsilí.

Kvalitní model

Kvalitní model musí zahrnovat popisy fyzikálních principů, které podstatně (měřitelně) ovlivňují modelovaný systém a které musí být dostatečně přesně kvantifikovány. Ve většině případů je žádoucí provést porovnávací experimenty, které věrohodnost modelu potvrdí, nebo umožní model doladit. VCSVTT při výběru typu modelu vychází z konkrétního zadání řešené úlohy a většinou volí některou z těchto možností:

- model založený na metodě konečných



Obr. 1: Teplotní MKP model stroje LM-2

- prvků (MKP)
- analytický model
- systém přenosových funkcí (PF)

MKP model

Tyto modely mohou představovat geometricky, materiálově a fyzikálně různorodý systém (systémem se v tomto případě rozumí obráběcí stroj jako celek, či jeho skupiny nebo uzly). Výsledkem těchto analýz je časoprostorové rozložení teplot, tepelných toků a případně deformací způsobených teplotní roztažností materiálů. Díky tomuto se MKP modely hodí k:

- optimalizaci systému
- predikci chování systému, který je v návrhové fázi
- analýze stávajícího stavu systému

Jednou z mála nevýhod tohoto typu modelu je časová náročnost řešení a následná nepoužitelnost modelu k výpočtům v reálném čase. Pro tyto účely, zejména v oblasti diagnostiky a kompenzačních algoritmů, byla ve VCSVT vyvinuta metodika založená na přenosových funkcích.

Přenosové funkce (PF)

Teplotní PF, která vyjadřuje vztah mezi zdrojem tepla v místě A a teplotní odezvou na tento zdroj v místě B, je analogií klasické přenosové funkce v mechanice (síla působící v místě A způsobí výchylku v místě B). Obdobně lze definovat i teplotně-deformační PF.

Pro libovolnou geometrii a materiálové uspořádání lze nalézt PF, která popisuje systém bez ohledu na vstupy a výstupy, a proto je jí možno využít k identifikaci následujících vlastností v reálném čase:

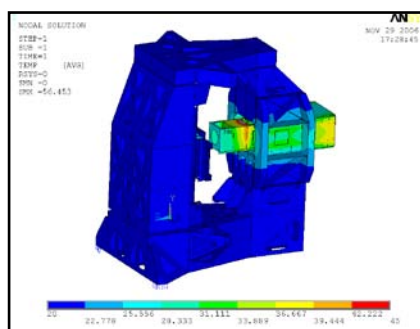
- nestacionární zdroje tepla na stroji
- nestacionární součinitel přestupu tepla na povrchu stroje
- výpočet teplotních deformací a jejich následná minimalizace prostřednictvím

kompenzačního algoritmu.

Experimentálním výzkumem v oblasti aplikace metod, založených na bázi přenosových funkcí, byly získány prokazatelné výsledky potvrzující shodu těchto teoretických výpočtů s praxí. Uvedený přístup k modelování a do praktické podoby dovedená metodika užití je možné bez nadsázky označit a pokládat za světově unikátní.

Verifikace modelů

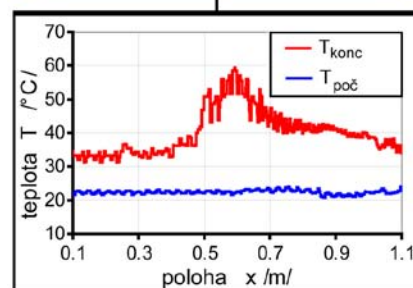
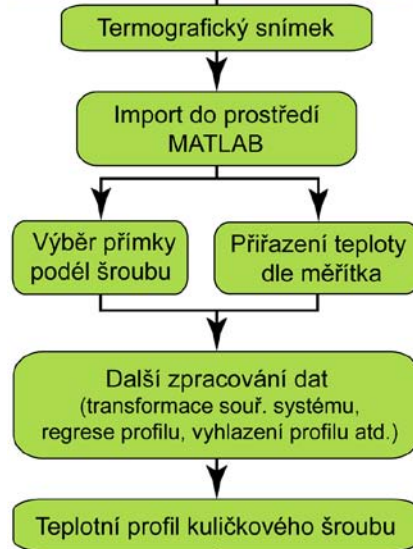
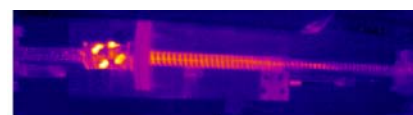
Jak už bylo dříve uvedeno kvalitní model obvykle vyžaduje experimentální ověření. VCSVT standardně provádí měření defor-



Obr. 2: MKP model teplotně-mechanického chování pinoly

mací, bodové měření teplot a měření pole teplot pomocí infračervené termografie, na které navazují moderní pokročilé diagnostické metody stanovující v reálném čase zdroje tepla a součinitele přestupu tepla.

Specifickou oblastí modelování, které se VCSVT důkladně věnuje, je teplotní a teplotně-mechanické chování pohybové osy s kuličkovým šroubem. Příkladem moderního přístupu využívaného VCSVT je vyvinutá metodika stanovující chybu polohování KŠ pomocí infračervené termografie, jejíž princip spočívá v bezkontaktním měření intenzity infračerveného záření vyzařovaného tělesem. Z termo-



Obr. 3: Automatizovaný postup zpracování termografických snímků

grafického snímku (termogramu) získaného termovizní kamerou, lze postupem uvedeným na Obr.1, stanovit rozložení teplot podél celého KŠ a následně i aktuální chybu polohování, kterou je možné v reálném čase kompenzovat.

Shrnutí

V posledních letech VCSVT věnuje stále větší úsilí vývoji matematických modelů teplotního chování obráběcích strojů a následným verifikačním a měřicím metodám.

Díky velmi dobrým výsledkům výzkumu v této oblasti může dnes VCSVT nabídnout výrobcům obráběcích strojů kompletní spektrum prováděných teplotních analýz za účelem predikce, diagnostiky nebo optimalizace. Úspěšná a dlouhodobá spolupráce s předními českými výrobci obráběcích strojů v této oblasti je toho důkazem.

Kontaktní osoba:
Ing. Pavel Bárta
(p.barta@rcmt.cvut.cz)

Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za ČR v 1.pol. roku 2007

Zahraniční obchod zaznamenal v 1. pololetí 2007 opětovně dvouciferný růst; jeho obrat dosáhl nejvyšší hodnoty za dobu existence České republiky a byl meziročně o 15,4 % vyšší. Poprvé v historii ČR byla bilance zahraničního obchodu kladná ve všech měsících 1. pololetí. Na meziročním navýšení obratu zahraničního obchodu o 314,4 mld. Kč se růst vývozu podílel 53,2 %, vliv zvýšeného dovozu představoval 46,8 %. V důsledku posílení CZK hlavně k USD a

mírně i k EUR rostl vývoz i dovoz vyjádřený v těchto měnách rychleji - v přepočtu na USD vývoz a dovoz o 26,9 % a 25,3 % a v přepočtu na EUR o 17,5 % a 16,0 %. Silný růst provází v roce 2007 ekonomiku Číny, Indie a Ruska, v dobré kondici (nejlepší za posledních šest let) se nachází i ekonomika států EU, která poprvé od roku 2000 předstihla ekonomický růst Spojených států a Japonska. Příznivé ekonomické výsledky států EU byly ovlivněny hlavně vývojem němec-

kého hospodářství, který je pro český zahraniční obchod klíčový, neboť do Německa v 1. pololetí 2007 směřovalo 31,4 % českého vývozu. Pozitivní je pro český zahraniční obchod i hospodářský vývoj Slovenska, které s podílem 8,6 % bylo v 1. pololetí 2007 druhou nejsilnější vývozní orientací České republiky.

A jaká je situace v oboru obráběcích a tvářecích strojů v ČR za 1. pol. 2007? Došlo k meziročnímu nárůstu vývozu o 28,7% a dovoz poklesl o 3,6%.

Porovnání vývozu a dovozu za 1. pol. 2007 a 1. pol. 2006 obráběcích a tvářecích strojů za Českou republiku v mil. Kč

		Vývoz	Vývoz	Podíl	Dovoz	Dovoz	Podíl
		1.pol.2007	1.pol.2006	%	1.pol.2007	1.pol.2006	%
8456	Fyzikálně-chemické stroje	156,4	47,8	327,2	570,4	760,9	75,0
8457	Obráběcí centra	852,5	710,9	119,9	637,0	675,6	94,3
8458	Soustruhy	1 460,4	1 108,8	131,7	1194,1	936,3	127,5
8459	Stroje pro vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů	1 582,0	1 349,5	117,2	473,3	425,6	111,2
8460	Stroje pro broušení, ostření, honování a lapování	1 275,7	942,3	135,4	308,9	416,9	74,1
8461	Stroje pro hoblování, obrážení, protahování, ozubárenské stroje a pily	447,5	361,0	123,9	226,3	273,7	82,7
	Celkem obráb. stroje	5 774,5	4 520,4	127,7	3409,9	3489,1	97,7
8462	Tvářecí stroje včetně lisů	664,4	561,1	118,4	1439,4	1603,5	89,8
8463	Ostatní tvářecí stroje	117,4	13,9	847,1	270,1	217,8	124,0
	Celkem tvářecí stroje	781,7	575,0	136,0	1709,4	1821,2	93,9
	Celkem obráb. a tvář. stroje	6 556,2	5 095,3	128,7	5119,4	5310,3	96,4

Vývoz obráběcích a tvářecích strojů za Českou republiku v 1. pol. 2007

Vývoz obráběcích a tvářecích strojů v 1. pol. 2007 v České republice dosáhl hodnoty 6 556,2 mil. Kč a vývoz obráběcích a tvářecích strojů svazových podniků činil 3 883,3 mil. Kč, tj. 59,2% z celkového vývozu České republiky. Svazové podniky dosáhly navýšení vývozu obráběcích a tvářecích strojů za srovnatelné období v 1. pol. 2007 o 16,0%.

K nárůstu vývozu obráběcích a tvářecích strojů ČR za srovnatelné období došlo u všech skupin HS obráběcích a tvářecích strojů.

Meziroční nárůst produkce je patrný zejména u skupin: Skupina 8456- fyzikálně chemické stroje, a to o 227,2%. Celkem vývoz těchto strojů činil 156,4 mil. Kč, největší objem

v této skupině zaujímají obráběcí stroje elektroerozivní, číslicově řízené, ne pro dělení materiálu ve výši 85,495 mil. Kč. Nutno však říci, že se jedná zřejmě o reexporty.

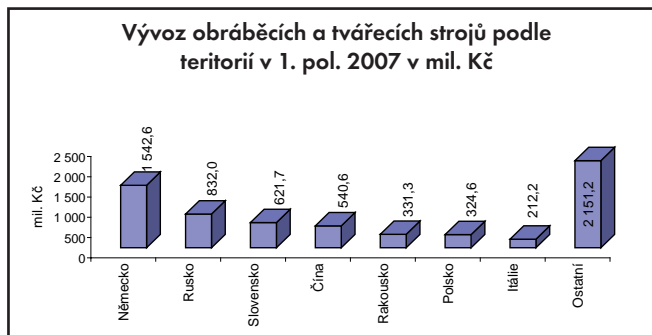
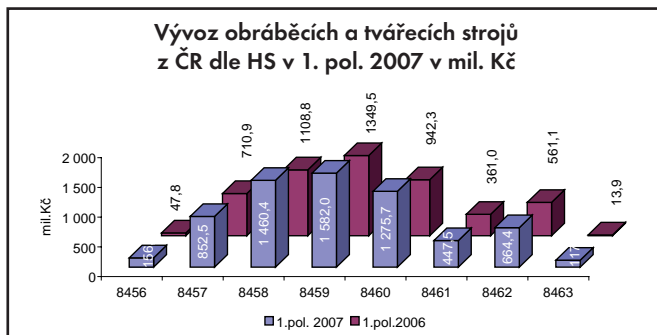
Skupina 8460 - stroje pro broušení, honování a lapování, a to o 35,4%. Celkem vývoz těchto strojů činil 1 275,7 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujíma-

jí brusky číslicově řízené, ne pro válcové povrchy, ve výši 610, 602 mil. Kč. Skupina 8458 – soustruhy, došlo za srovnatelné období k nárůstu o 31,7%. Celkem vývoz těchto strojů činil 1 460,4 mil. Kč. Největší objem v této skupině zaujímají soustruhy horizontální-soustružnická obráběcí centra, číslicově řízená, s

výši vývozu 392,653 mil. Kč.

I ostatní skupiny Harmonizovaného systému obráběcích a tvářecích strojů zaznamenaly nárůst vývozu, největší nárůst je u skupiny 8463 – ostatní tvářecí stroje a to o 747,1%. U této skupiny je však objem vývozu pouze ve výši 117,4 mil. Kč.

Vývoz obráběcích strojů v 1. pol. 2007 dosáhl výše 5 774,5 mil. Kč, s meziročním nárůstem o 27,7%, vývoz tvářecích strojů dosáhl výše 781,7 mil. Kč, s meziročním nárůstem 36%. Celkový nárůst vývozu obráběcích a tvářecích strojů v 1. pol. 2007 dosáhl v meziročním srovnání 28,7%.



Dovoz obráběcích a tvářecích strojů do České republiky v 1. pol. 2007

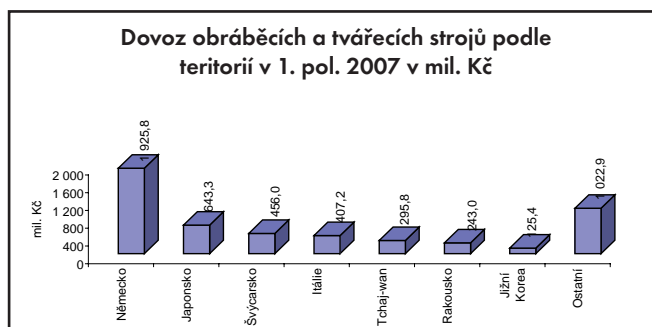
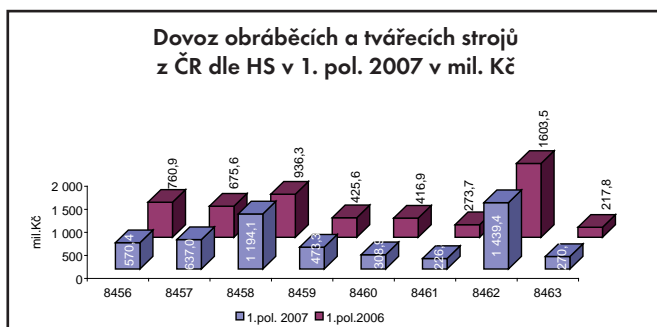
Dovoz obráběcích a tvářecích strojů v 1. pololetí 2007 v České republice dosáhl hodnoty 5 119,4 mil. Kč, což je ve srovnatelném období pokles o 3,6%. Největší nárůst dovozu obráběcích a tvářecích strojů byl:

Skupina 8458 – soustruhy, a to o 27,5%. Celkem dovoz těchto strojů činil 1 194,1 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujímají soustruhy horizontální, soustružnická obráběcí centra, číslicově řízená, ve výši 469,308 mil. Kč.

Skupina 8463 – ostatní tvářecí stroje, a to o 24,0%. Celkem dovoz těchto strojů činil 270,1 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujímají stroje k tažení drátů, ve výši 110,829 mil. Kč.

Skupina 8459 – stroje pro vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů, a to o 11,2%. Celkem dovoz těchto strojů činil 473,3 mil. Kč, největší objem v této skupině zaujímají stroje kombinované vyvrtávací-frézovací, číslicově řízené, ve výši 199,165 mil. Kč.

Pokles dovozu byl zaznamenán u všech ostatních skupin Harmonizovaného systému pro obráběcí a tvářecí stroje. Dovoz obráběcích strojů v 1. pol. 2007 dosáhl výše 3 409,9 mil. Kč, s meziročním poklesem o 2,3%, dovoz tvářecích strojů dosáhl výše 1 709,4 mil. Kč, s meziročním poklesem 6,1%. Celkový pokles dovozu obráběcích a tvářecích strojů v 1. pol. 2007 dosáhl v meziročním srovnání 3,6%.



Výsledky oboru obráběcích a tvářecích strojů za svazové podniky v 1. pol. roku 2007

Produkce a vývoz obráběcích a tvářecích strojů ve svazových podnicích za 1. pol. 2007 a 1. pol. 2006

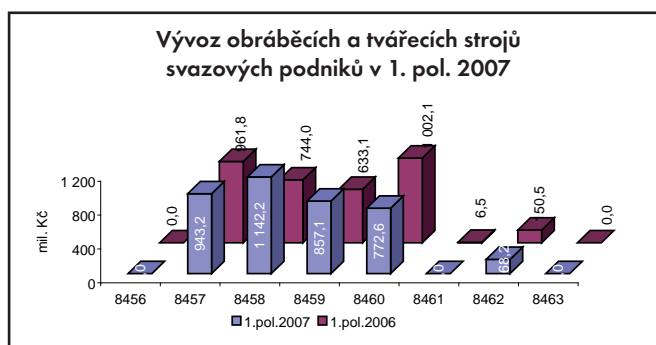
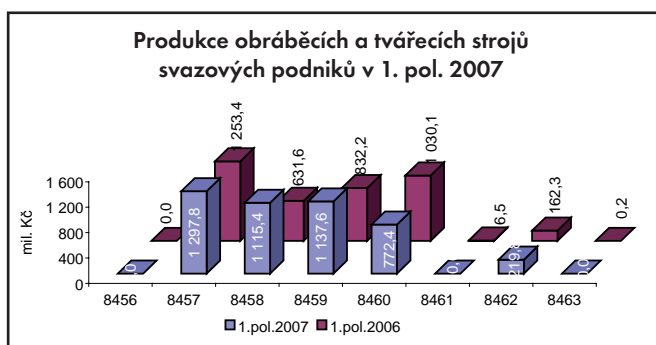
Na základě vyžádaných podkladů z organizací Svazu byl zpracován přehled o výrobě a vývozu za 1. pololetí 2007. Pro porovnání byly do tabulek uvedeny údaje za 1. pololetí roku 2006

podle již dříve vybraných oborů v členění podle nomenklatury celního sazebníku. Uvedený podíl vyjadřuje poměr mezi výrobou či vývozem za uvedená pololetí.



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

Nomenklatura celního sazebníku	Výroba v mil. Kč			Vývoz v mil. Kč		
	1.pol.2007	1.pol.2006	Podíl v %	1.pol.2007	1.pol.2006	Podíl v %
8456 - Fyzikálně-chemické stroje	0	0		0	0,0	
8457 - Obráběcí centra, obráběcí stroje jednoplohové a víceplošové	1297,8	1253,4	103,5%	943,2	961,8	98,1%
8458 - Soustruhy pro obrábění kovů	1115,4	631,6	176,6%	1142,2	744,0	153,5%
8459 - Obráběcí stroje pro vrtání, vyvrtávání a frézování	1137,6	832,2	136,7%	857,1	633,1	135,4%
8460 - Obráb.stroje pro broušení,ostření nebo jinou konečnou úpravu vyjma brusek na ozubení	772,4	1030,1	75,0%	772,6	1002,1	77,1%
8461 - Obráb.stroje k obrábění ozubení, strojní pily a ostatní obr.stroje jinde nezahrnuté	0	6,5		0	6,5	
Celkem obráb. stroje	4323,2	3753,8	115,2%	3715,1	3347,5	111,0%
8462 - Tvářecí stroje ke zpracování kovů kováním, ražením nebo lisováním v zápusťce, ostřihováním, buchary, stroje k tváření kovů ohýbáním, ohraňováním, rovnáním, děrováním, nastřihováním, lisy pro tváření kovových prášků	219,8	162,3	135,4%	168,2	150,5	111,8%
8463 - Ostatní tvářecí stroje	0	0,2	0,0%	0	0,0	0,0%
Celkem tvářecí stroje	219,8	162,5	135,3%	168,2	150,5	111,8%
Celkem obráběcí a tvářecí stroje	4 543,0	3916,3	116,0%	3883,3	3498,0	111,0%
8464 - Obráb.stroje na obrábění skla za studena, kámen, beton nebo keramické hmoty	0	0		0	0,0	0,0%
8465 - Obráb.stroje na opracování dřeva	45,1	41,4		33,8	28,7	
8466 - Části, součásti a příslušenství včetně upín.zařízení, dělicích přístrojů a jiných spec.přídavných zařízení	633,6	750,4	84,4%	384,9	484,5	79,4%
8207 - Nástroje pro obráběcí stroje, tvářecí stroje a pro vrtání hornin	19,0	26,0	73,1%	18,0	24,0	75,0%
						0,0%
Obory výše neuvedené	3421,3	3629,4	94,3%	1970,1	1931,7	102,0%
Celkem	8 662,0	8363,5	103,6%	6290,1	5966,9	105,4%



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,
- 8462** – Tvářecí stroje;
- 8463** – Ostatní tvářecí stroje.

Vývoj produkce i vývozu oboru obráběcích a tvářecích strojů je ovlivněn skutečností, že v 1. pololetí je poměrně vysoká rozpracovanost výrobků pro další období roku 2007. I přes tuto skutečnost je nárůst v produkci ve srovnání s 1. pololetím minu-

	Produkce	Vývoz
1.pol.2006	3 916,3	3 498,0
1.pol.2007	4 543,0	3 883,3
% 07/06	116,0%	111,0%

lého roku o 16,0% a u vývozu o 11,0%. V objemově silných výrobních oborech kopíruje export většinou situaci ve výrobě. Mezi nejsilnější skupiny ve vývozu patří HS 8457, HS 8458, HS 8459 a HS 8460.

Údaje o produkci, vývozu a dodávkách do tuzemska obráběcích a tvářecích strojů za svazové podniky v České republice v 1. pololetí 2007 a v 1. pololetí 2006

Rok	Produkce v mil. Kč			Produkce v mil. EUR		
	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming	Celkem Total	Obráběcí stroje Metal cutting	Tvářecí stroje Metal forming
1.pol.2006	3 916,3	3 753,8	162,5	138,2	132,4	5,7
1.pol.2007	4 543,0	4 323,2	219,8	161,4	153,6	7,8
% 07/06	116,0%	115,2%	135,3%	116,8%	116,0%	136,2%

Rok	Export v mil. Kč			Export v mil. EUR		
	Celkem	Obráběcí stroje	Tvářecí stroje	Celkem	Obráběcí stroje	Tvářecí stroje
1.pol.2006	3 498,0	3 347,5	150,5	123,4	118,1	5,3
1.pol.2007	3 883,3	3 715,1	168,2	138,0	132,0	6,0
% 07/06	111,0%	111,0%	111,8%	111,8%	111,7%	112,5%

Rok	Dodávky do tuzemska v mil. Kč			Dodávky do tuzemska v mil. EUR		
	Celkem	Obráběcí stroje	Tvářecí stroje	Celkem	Obráběcí stroje	Tvářecí stroje
1.pol.2006	418,3	406,3	12,0	14,8	14,3	0,4
1.pol.2007	659,7	608,1	51,6	23,4	21,6	1,8
% 07/06	157,7%	149,7%	430,0%	158,8%	150,7%	432,9%

Rok	Podíl exportu na produkci			Podíl dodávek do tuz. na produkci		
	Celkem	Obráběcí stroje	Tvářecí stroje	Celkem	Obráběcí stroje	Tvářecí stroje
1.pol.2006	89,3%	89,2%	92,6%	10,7%	10,8%	7,4%
1.pol.2007	85,5%	85,9%	76,5%	14,5%	14,1%	23,5%

Dodávky do tuzemska v 1. pololetí 2007 dosahují v porovnání se srovnatelným pololetím minulého roku nárůst o 57,7%. Podíl exportu na produkci i po poklesu dosahuje poměrně vysoké hodnoty, a to 85,5%.

Výhled produkce a vývozu obráběcích a tvářecích strojů na rok 2007

Výhled produkce a vývozu na rok 2007 je optimistický a signalizuje, že podniky mají dostatečné množství zakázek tak, aby potvrdily rostoucí trend oboru obráběcích a tvářecích strojů.

Výhled	Produkce	Vývoz
rok 2006	9 303,9	8 296,1
rok 2007	10 984,0	9 554,1
% 06/05	118,1%	115,2%



VÝSTAVY A VELETRHY V ČESKÉ REPUBLICE

MSV 2007 Brno
1. - 5.10.2007



49. Mezinárodní strojírenský veletrh se uskutečnil souběžně se 4. ročníkem veletrhu TRANSPORT a LOGISTIKA ve dnech

1. až 5. října t.r. na brněnském výstavišti. Podle údajů z předběžné závěrečné zprávy se obou veletrhů zúčastnilo celkem 2100 vystavovatelů z 32 zemí na čisté výstavní ploše 70 000m² a podle kvalifikovaného odhadu byl počet návštěvníků 100 tisíc. Ze zahraničních vystavovatelů bylo nejpočetněji zastoupeno Německo, Itálie, Slovensko a Rakousko.

Dominantním oborem veletrhu byla tradičně obráběcí a tvářecí technika, kde čeští výrobci patří mezi vedoucí sedmičku v Evropě a ve světové konkurenci obsazují objemem produkce 14. místo.

Obor obrábění a tváření obsadil čistou výstavní plochu v rozsahu 18 000m² a představilo se celkem 529 firm (včetně spoluvystavovatelů) z 22 zemí.

Z členských podniků Svazu z ČR a SR se veletrhu zúčastnilo celkem 31 firem na čisté výstavní ploše 2 430m². Největší expozice pak měly podniky ALTA-TOS KUŘIM-OS-KS KUŘIM, TAJMAC-ZPS, KOVOSVIT MAS, TOS a.s., TOS VARNSDORF a ŽĐAS.

Svaz strojírenské technologie byl již tradičně spolupořadatelem MSV a jeho informační stánek v rozsahu 30m² byl umístěn v pavilonu „V“.

Na stánku SST byl značný zájem o souhrnné informace o podnicích z ČR a SR vyrábějících obráběcí a tvářecí stroje a o informace o jednotlivých výrobcích. K dispozici byly na stánku zejména výrobní katalogy na CD, výroční zprávy v tištěné formě i na CD, informační brožury, statistická leporela, přílohy MM-informace o umístění členských podniků na MSV a výrobní programy svazových podniků na

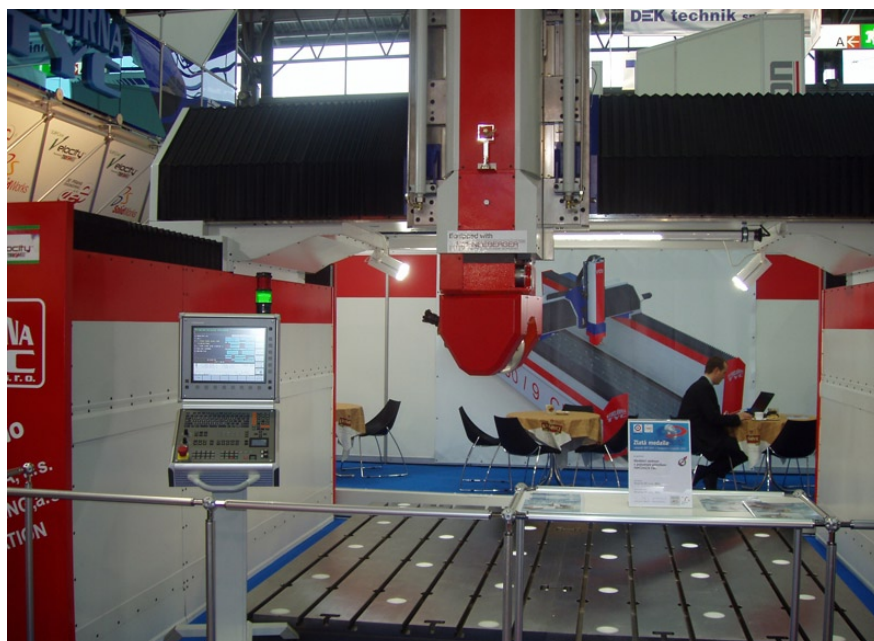


rok 2007.

Seznam odborných návštěvníků zajímavých se o aktivity svazu a jeho členských podniků je k dispozici v úseku expertních služeb.

PRŮBĚH VELETRHU

Ještě před oficiálním zahájením MSV se uskutečnil v Rotundě pavilonu „A“ Sněm průmyslu a dopravy ČR. Za nás Svaz se zúčastnil ředitel Ing. Zdeněk Holý, Ing.



Leoš Mačák a Ing. Jiří Hladík. Významnými hosty Sněmu byli předseda vlády p. Mirek Topolánek, ministr průmyslu a obchodu p. Martin Říman, ministr práce a sociálních věcí p. Petr Nečas a ministr zahraničních věcí p. Karel Schwarzenberg. Sněm řešil klíčové otázky jako nedostatek kvalifikovaných pracovníků, nízkou podporu aplikovaného výzkumu, zahájení 1. fáze reformy veřejných financí atd.

Slavnostní zahájení veletrhů MSV a TRANSPORT a LOGISTIKA se konalo první den veletrhu t.j. 1. října t.r. od 13,00 hod. v Rotundě pavilonu „A“. Sešla se zde plejáda významných hostů v čele s delegací Vlády a Parlamentu ČR. Zahajovací projev pronesl předseda vlády p. Mirek Topolánek. Z úst řečníků zazněla slova chvály adresovaná veletrhu i domácímu průmyslu, ale také návrhy řešení některých palčivých problémů, jakým jsou chybějící kvalifikovaná pracovní síla nebo nedostatečná podpora vědě a výzkumu a jejich propojení s praxí.

V rámci vládní trasy navštívila oficiální vládní delegace vedená premiérem Topolánkem v pavilonu „V“ tři expozice svazových podniků tj. společnou expozici ALTA-TOS KUŘIM-OS-KS KUŘIM, TAJMAC-ZPS a TOS VARNSDORF. Slavnostního zahájení i prohlídky pavilonu „V“ oficiální delegací se za náš Svaz zúčastnil ředitel Ing. Zdeněk Holý a prezident Svazu Ing. Jan Rýdl.

A.) DOPROVODNÉ PROGRAMY ORGANIZOVANÉ SVAZEM

1. Doprovodný program s ČVUT

Svaz ve spolupráci s ČVUT - Ústavem řízení a ekonomiky podniku Fakulty strojní uspořádal druhý den veletrhu v úterý 2.10.2007 v KCB 8. mezinárodní konfe-

renci cyklu „Integrované inženýrství“ a to s tématickým zaměřením na teorii a praxi inovací v podnikovém řízení. Cílem konference byla prezentace výsledků teoretického výzkumu s praxí v konfrontaci s praktickými zkušenostmi významných manažerů podniků a organizací v oblastech metod zvyšování výkonnosti a prosperity podniku. Úvodní projevy přednesl ředitel Svazu Ing. Zdeněk Holý a Prof. Ing. Petr Zuna, CSc. z ČVUT Praha. V přednáškovém bloku vystoupilo celkem 8 přednášejících. Za Svaz vystoupil náměstek ředitele Ing. Leoš Mačák s přednáškou na téma „Marketingová úvaha-inovace a trh obráběcích a tvářecích strojů“. Přednáška měla po obsahové i prezentační stránce výbornou úroveň o čemž svědčí písemné poděkování za vynikající příspěvek a jeho prezentaci od tajemníka organizačního výboru Doc. Ing. Michala Kavana, CSc. z ČVUT Praha.

Doprovodného programu se zúčastnilo celkem 32 posluchačů. Celkově lze hodnotit 8. mezinárodní konferenci jako úspěšnou a motivující pro další spolupráci s ČVUT. Nelze však přehlédnout, že účast na těchto konferencích má sestupnou tendenci a výběru dalšího tématu bude nutné věnovat maximální pozornost aby reagovalo co nejvíce na podněty manažerů ze strojírenských podniků.

2. Tisková konference SST

Tisková konference SST se uskutečnila rovněž druhý den veletrhu v úterý 2.10.2007 v odpoledních hodinách v Press Center pavilonu „E“. Náměstek ředitele Ing. Leoš Mačák seznámil novináře s činností a posláním Svazu, výrobním programem členských podniků, statistikou oboru a jeho vývojem v ČR a ve světě a s vystavujícími členskými podniky na MSV. Informace byla prove-

dena formou audiovizuální prezentace v systému Power Point.

V diskuzi pak vystoupil ředitel Svazu Ing. Zdeněk Holý, prezident Svazu Ing. Jan Rýdl a jeho místopředseda Ing. Vladimír Novák. Celkem se konference zúčastnilo 22 osob a byla přítomnými kladně hodnocena.

3. Doprovodný program „Nové technologie členů SST v oboru obráběcích a tvářecích strojů nabízené na tuzemský trh“

Tato akce se uskutečnila čtvrtý den veletrhu ve čtvrtek 4.10.2007 v KCB. Po úvodním projevu ředitele Svazu Ing. Zdeňka Holého vystoupil s přednáškou na téma „Výzkum a vývoj obráběcích strojů v ČR a vývojové trendy podle výstavy EMO 2007“ Prof. Ing. Jaromír Houša DrSc., vedoucí výzkumného centra (VCSVTT) při ČVUT Praha. Poté vystoupili zástupci členských podniků s prezentací výrobního programu se zaměřením na nové technologie. Celá akce měla přispět k tomu, aby se tuzemské obráběcí a tvářecí stroje prosadily na domácím trhu výrazněji než doposud před dovozem srovnatelných strojů a zařízení.

S tímto cílem bylo osloveno cca 700 investičních útvarů různých průmyslových a strojírenských podniků. Bohužel pozvání nenašlo patřičnou odezvu a celá akce byla poznamenána velmi slabou účastí. Pro příští rok resp. veletrh IMT 2008 je třeba se zamyslet nad výběrem vhodného tématu, místem konání (KCB je stranou centra veletržního dění) a způsobem oslovení odborných pracovníků z podniků a jiných institucí.

B.) ÚČAST NA DOPROVODNÝCH AKCÍCH ORGANIZOVANÝCH NA VELETRHU JINÝMI ORGANIZACEMI





1. Business den Ruské federace

Business den Ruské federace se uskutečnil v úterý 2.10.2007 od 10,00 hod. do 14,00 hod. v pavilonu A3, sál Morava.

Cílem semináře byla prezentace možnosti regionů a konkrétních firem z Ruské federace a jejich zájmu o spolupráci s českými firmami. Poskytnutí informací o záměrech MPO ČR a dalších institucí v oblasti podpory českých podnikatelských subjektů na trhu Ruské federace. V tomto duchu proběhla i vystoupení představitelů českých a ruských podniků a institucí. V programu vystoupil i ředitel Svazu Ing. Zdeněk Holý. Ve svém vystoupení zdůraznil činnost Svazu v rámci průmyslu obráběcích a tvářecích strojů v ČR. Konstatoval, že obchodní výměna s Ruskem a dalšími státy SNS se dynamicky rozvíjí a nadále zůstává prioritním cílem rozvoje vzájemné spolupráce v oblasti průmyslu obráběcích a tvářecích strojů i pro další období, zejména rok 2008.

2. Česko-saské strojírenské fórum

Česko-saské strojírenské fórum se uskutečnilo v pondělí 1.10.2007 od 15,00 hod. v hotelu Voroněž. Organizátorem akce byla česko-německá obchodní a průmyslová komora. Jednalo se o podnikatelské setkání na téma spolupráce ve strojírenství Česko-Sasko-Slovensko, které bylo rozděleno do dvou sekcí:

Doprava a logistika a Strojírnoství. V sekci strojírenství vystoupili zástupci obou stran. U kulatého stolu, který navazoval na toto setkání bylo diskutovaným tématem zejména nedostatek kvalifikovaných pracovních sil v Sasku a problematika vědy a výzkumu v tomto regionu. Němec-

ká vláda dává na VaV pouze 2,5% z celkové státní podpory. Za Svaz se této akci zúčastnili Ing. Jiří Hladík a Ing. Jiří Vrhel.

3. Hodnotitelská komise

Hodnotitelská komise o „Zlaté medaile MSV 2007“ pracovala za předsednictví prof. Knoflíčka z VUT Brno. Za náš Svaz byl členem komise Ing. Jan Novotný. Na „Zlatou medaili“ bylo nominováno 19 exponátů z nichž odborná hodnotitelská komise vybrala deset nejlepších. Nejvíce vítězů bylo z kategorie obrábění, tváření a povrchové úpravy. Výsledky soutěže byly vyhlášeny druhý den veletrhu v úterý 2.19.2007 večer. Z členských podniků Svazu získaly „Zlaté medaile“ tyto tři podniky:

Strojírna TYC, s.r.o.- obráběcí centrum s pojízdním příčnickem FDPC 250/9 CNC ŽDAS, a.s. Žďár nad Sázavou - hydraulické nůžky na šrot CNS 1100-100- CV2 Kuličkové šrouby Kuřim, a.s. - teleskopický kuličkový šroub

Z iniciativy časopisu MM-Průmyslové spektrum byla na večer „Zlatých medailí“ podruhé udělena ocenění za celoživotní přínos českému strojírenství.

První ocenění získal Prof. Ing. Zdeněk Příbyl in memoriam. Jako druhý byl do „Síně slávy“ uveden Prof. Ing. Zdeněk Kovář CSc., který působil v průmyslu i na vysoké škole - TÚ Liberec.

ZÁVĚR

Stejně jako před dvěma lety, tak i tentokrát probíhal MSV až první říjnový týden a navazoval tím na termín světové výstavy EMO v Hannoveru. Tento termín

se organizátorům opět vyplatil. Nabídka obráběcích a tvářecích strojů byla velmi bohatá a byla svým rozsahem srovnatelná s veletrhem IMT 2006. Přes krátký časový odstup se podařilo prezentovat i některé exponátové novinky z Hannoveru. Z tohoto pohledu lze říci, že veletrh udělal další kvalitativní krok a udržel si nejen pozici jedničky ve svém oboru ve střední a východní Evropě, ale letos se opět vzdálil v oboru obráběcích a tvářecích strojů všem svým konkurentům z uvedeného teritoria. Konkrétní obchodní výsledky našich členských podniků byly na velmi dobré úrovni.

Pro většinu vystavujících firem z oboru obráběcích a tvářecích strojů byl veletrh velice úspěšný a potvrdil pokračující vzestup oboru a fakt, že strojírenství je v současné době na vzestupu a firmy mají finanční prostředky na investice do výrobních technologií. Také vzrůstající zájem zahraničních vystavovatelů svědčí o dobré kondici Českého průmyslu a atraktivnosti České republiky pro zahraniční investory.

Jubilejní 50. Mezinárodní strojírenský veletrh a 6.Mezinárodní veletrh obráběcích a tvářecích strojů IMT se uskutečnil v Brně v termínu od 15. do 19. září 2008.



VÝSTAVY A VELETRHY V ZAHRANIČÍ

MASHEX 2007 (Mašinostroenie)
Moskva, Ruská federace
29.5. – 1.6. 2007



„Ruské národní průmyslové forum – Průmyslové technologie pro Rusko“ – veletrh „Mashex/Mašinostroenie“ se uskutečnil ve dnech 29.5.-1.6.2007 nově a poprvé v mezinárodním výstavním centru „Krokus-Expo“. Na ploše cca 90 tis. m² v pavilonech č. 1 a č. 2 se prezentovalo více jak 500 firem ze 23 zemí a bylo vystavováno cca 950 strojů a zařízení. Ve společ-



ných expozicích se prezentovalo i několik národních svazů VDW (Německo), AFM (Španělsko), UCIMU (Itálie), MTA (Anglie), AMT (USA) a Svaz strojírenské technologie (ČR). Vystoupení představitelů jednotlivých asociací je uvedeno ve výstavním katalogu. Společná expozice

českých vystavovatelů obráběcích strojů byla organizována Svazem strojírenské technologie –SST.

Ve společná expozice Svazu –SST bylo 21 vystavovatelů, z toho 13 členů Svazu, kteří vystavovali na ploše 556 m². Vystavováno bylo celkem 17 exponátů od firem TOS KUŘIM-OS, a.s., KŠK, a.s., ASTOS AŠ, a.s., HESTEGO, a.s., KOVOSVIT MAS, a.s., PILOUS-TMJ, s r.o., TOS Svitavy, a.s., TAJMAC-ZPS, a.s. TOS, a.s., TOSHULIN, a.s. a TOS, a.s. VARNSDORF, a.s. + OSO Olomouc, spol. s r.o., TRENDS, a.s., Erwin Junker, a.s., Pramet Tools, s r.o. V rámci doprovodného programu zorganizoval Svaz SST dne 30.5.2007 doprovodný program na téma „Perspektivy rozvoje českého průmyslu obráběcích strojů ve vztahu na země SNS-Ruskou federaci. V rámci prezentace byla podána komplexní informace o Svazu a vývoji obchodně ekonomických vztahů s RF v roce 2006, dále vystoupili představitelé 6-ti českých firem, hlavních exportérů na ruský trh. Doprovodné akce se zúčastnilo cca 26 osob.

Na stánku Svazu-SST byly distribuovány tradiční, tj. svazové propagační a prezentační materiály (katalog, brožura, CD, aktuální dvojlist, výroční zpráva za rok 2006). Ve stejném rozsahu byly tyto materiály předány organizátorům a zástupcům ministerstev a obchodně-průmyslové komory.

Tradiční čeští exportéři obráběcích strojů na ruský trh vyjádřili spokojenost s



nárůstem objednávek a lze předpokládat, že vývoz do Ruské federace ve výši 1 mld. Kč v roce 2006 bude v roce 2007 podstatně navýšen. V tomto směru si úspěšně vedou zejména firmy KOVOSVIT MAS, TOS VARNSDORF, TAJMAC-ZPS, TOSHULIN a TOS.

Přes stávající oživení a růst českého exportu obráběcích strojů na trh ruské federace, resp. zemí SNS, nelze tento trh podceňovat, nýbrž ho soustavně a systematicky zpracovávat, prezentovat výrobky, firmy a kontakty. V daný moment působí na ruském trhu řada evropských výrobců obráběcích strojů, majících nejrůznější podporu orgánů mateřských zemí (viz rozsáhlá a jednotná expozice firem svobodného státu SASKO) a účast národních asociací. V daném případě to znamená tuto strategii konkrétně a trvale podporovat i s hlediska MPO ČR. Veletrh Mashex – Moskva se tak do budoucna stává významným konkurentem tradičního strojírenského veletrhu „Metalloobrotka“, který pořádá Expocentr-Moskva v areálu Krásnája Presňa“



Národní výstava ČR, Kazaň, Ruská federace 18.- 22.6. 2007

Stále rostoucí aktivní zájem českých výrobců obráběcích a tvářecích strojů o trhy v Ruské federaci se rozšiřuje i na další vybrané regiony, s cílem prezentace a posílení pozic českých podnikatelských subjektů. Pro rok 2007 se proto Svaz strojírenské technologie-SST, zúčastnil Národní výstavy České republiky, kterou organizovalo MPO ČR (kategorie A) v KAZANI - Republika Tatarstán. Realizátorem české expozice byla firma MESSAG Time Brno, ředitelem národní výstavy byl za MPO ČR jmenován pan Jana Hroník, doprovodný program (konference a odborný seminář) organizovala Komora pro hospodářské styky se SNS. Významnou podporu svou osobní účastí věnovali za českou stranu pan velvyslanec Ruské federaci pan M.Kostelka a vedoucí OEU pan B.Strejč, z tatarstánské strany ministr obchodu a zahraničně-obchodních vztahů republiky Tatarstán pan Ch.Salichov a prezident obchodně-průmyslové komory Tatarstánu pan Š. Ageev.

Byla to teprve druhá společná účast českých firem v Kazani za posledních patnáct let. V rámci Národní výstavy ČR se prezentovalo převážně informačními stánky 55 českých firem, představujících převážně spektrum oborů spotřebního a zpracovatelského průmyslu na celkové výstavní ploše 826 m². Ze svazových podniků se vedle stánku SST zúčastnily svými infostánky podniky TOS, a.s., KOVO-SVIT MAS,a.s., INTOS, spol. s r.o., dále pak strojaře prezentovaly firmy Modikov, s.r.o. s modelem svíslého soustruhu CRUSADER s CNC řízením, Sedlčanské strojírny „STROS“, ZVU POTEZ. Firma PTV



demonstrovala zařízení na řezání vodním paprskem, firma PROMA již tradičně vystavovala široký sortiment menších a jednodušších obráběcích strojů. Sdružení „České povrchové úpravy“ prezentovaly na společném stánku organizace ALTA, Galatek, EST, LECOM a OTECO, skupinu ČKD zastupovaly firmy ČKD DIZ, ČKD Nové Energo a ČKD Elektrotechnika. Pro potřeby autoopravárenství vystavovala firma AUTO MOTIVE INDUSTRIAL modely dvoustojanových hydraulických zvedáků a světláků (HSK 125). Z českých svazů se dále zúčastnily Asociace pro podporu inovačního podnikání a ELA. Dominantními stánky působily zejména ŠKODA AUTO svým exponátem „Roomster“ a IVECO CZ autobusem IRISBUS. Skupinu dalších vystavovatelů představovaly firmy zaměřené např. na módní doplňky, bižuterii a osvětlovací tělesa. Možnosti financování obchodních operací firem nabízely bankovní ústavy ČSOB a KB. Společný

infostánek mělo rovněž MPO ČR, Czech-Trade a CzechInvest. Vlastní stánek měla i Komora pro spolupráci se SNS.

Doprovodné akce:

- tisková konference pořádaná MPO a ZÚ ČR v tiskovém středisku Kazaňské Jarmarky. V průběhu TK vystoupil mimo jiné i představitel SST se stručnou charakteristikou Svazu a jeho působením na ruském trhu.
- odborná konference a seminář o obchodně-ekonomické spolupráci mezi hospodářskými subjekty ČR a Republiky Tatarstán pro pozvané místní firmy a organizace za účasti českých vystavovatelů.

Velmi pozitivně byly hodnoceny informační brožury, katalogy (CD) a propagační dvojlisty zpracované pro účely výstavy s cílem přehledného představení účastníků Svazu SST.



EMO 2007
Hannover, Německo
17.9. - 22.9.2007



Světová výstava obrábění, tváření a automatizace oslavila v letošním roce v německém Hannoveru 30 výročí od svého prvního ročníku. 17.9. byla slavnostně zahájena prezidentem Kölerem. Je to vůbec poprvé, kdy německý prezident zavítal na přední mezinárodní průmyslový veletrh. Přítomnost spolkového prezidenta byla významným signálem

EMO Hannover prošlo od roku 1977 dynamickým vývojem. Dnes je tento veletrh největší a nejvýznamnějším veletrhem v oboru kovoobrábění. Je zároveň i největší technologickou platformou vystavujících firem, což činí z tohoto veletrhu největší příležitost seznámit se s nejnovějšími vývojovými trendy.

Veletrhu se zúčastnilo 2118 vystavovatelů ze 42 zemí, které obsadily čistou výstavní plochu 180 000 m². Oproti výstavě EMO 2005 činil nárůst výstavní plochy 12%. Největší účast na EMO měly firmy německé, dále pak italské, japonské, švýcarské a taiwanské. Významné místo na této výstavě měly i české firmy. Bylo přítomno 27 firem na čisté výstavní ploše 2120 m². Rozhodující podíl co do počtu vystavovatelů i výstavní plochy



Výstavy a veletrhy



podtrhující důležitost těchto výrobních technologií. Pořadatelem veletrhu byla asociace německých výrobců OSaTS VDW. Při této příležitosti gen. Komisař EMO Detlev Elsinghorst zdůraznil, že

měly členské podniky SST. Největší expozice z nich pak měly TAJMAC - ZPS, a.s. 352 m², TOS Varnsdorf, a.s. 240 m², TOSHULIN, a.s. 224 m², TOS, a.s. 196 m² a TOS Kuřim - OS, a.s. 190 m². Naše

podniky měly možnost porovnat své nejnovější inovace s mezinárodní konkurencí. Představily zde celou řadu novinek. Např. TAJMAC - ZPS, osmivřetenový soustružnický automat MORI-SAY TMZ 867CNC, horizontální čtyřosé obráběcí centrum H 50, které doplňuje řadu tří až pětiosých horizontálních center H 40 a H 63. TOS Kuřim - OS, a.s. představil nové progresivní řešení ložového obráběcího centra FSGQ 80 SM/A2. TOSHULIN, a.s. vystavoval svislé obráběcí centrum nové vývojové řady typ Powerturn 2000 s širokým nástrojovým vybavením. KOVOSVIT MAS, a.s. se prezentoval novou generací obráběcích strojů, kterou začal prodávat v loňském roce. Jednalo se o stroj pro kontinuální pětiosé obrábění MCU630-5X s novou aplikací paletové výměny umožňující zproduktivnit výrobní proces a maximálně využít potenciál stroje. Druhým exponátem bylo multifunkční soustružnicko-frézovací centrum MULTICUT, které umožňuje kom-





binovat různé technologie výroby dílců. TOS, a.s. představil poprvé jako novinku hrotovou univerzální brusku z řady BUC 63 C Multi pro vnější a vnitřní broušení těžkých obrobků. TOS Varnsdorf, a.s. představil vyvrtávací frézovací centrum WRD 150 Q. Výčet by mohl samozřejmě dále pokračovat.

U příležitosti oficiální účasti České republiky na veletrhu EMO Hannover 2007 uspořádalo ve středu 19. září MPO ČR spolu se Svazem strojírenské technologie tiskovou konferenci.

Na této konferenci byly, prostřednictvím Ing. Lince, náměstkyně ředitele Svazu, před hojným počtem návštěvníků představeny svazové podniky a jejich výrobní program. Tiskové konference se zúčastnil také Ing. Petr Zemánek, člen představenstva SST a generální ředitel společnosti Erwin Junker Grinding Technology, Mělník Ltd., Ing. Jan Zlický, první tajemník velvyslanectví ČR v Německu, dále pak Ing. Jiří Brůža, ředitel české oficiální účasti z MPO.

Byla zdůrazněna důležitost Německa pro Českou republiku jako nejvýznamnějšího obchodního partnera, což jasně dokazují statistické údaje představující pro vývoz z ČR do Německa 28% celkového vývozu a dovoz z Německa do ČR 35% celkového vývozu.

Zástupci Svazu se zúčastnili tiskových konferencí jiných oborových svazů. Zajímavá byla například tisková konference VDW, kde uvedl pan Helmut von Monschaw, výkonný ředitel VDW, že německý průmysl OSaTS zaměstnává více než 65000 lidí a firmy sdružené do VDW mají roční obrát 10 mld. EURO. Dále uvedl, že tento sektor patří po desetiletí k lídrům v inovacích a patří mu významná role v celosvětové výrobě OSaTS a při držení výrob. Stejně jako ostatní svazy nabízí členským firmám ucelenou nabídku služeb. Společně s VDMA (německá strojírenská federace) reprezentuje zájmy průmyslu a tohoto odvětví zvláště vůči německé legislativě, vládním orgánům, průmyslům, pro které se tyto stroje vyrábějí a vůči veřejnosti. Je také hlavním spolupracovníkem VGP (vědecká společnost pro strojírenskou výrobu) s jejíž pomocí podporuje společný vývoj a konkrétní projekty, které jsou ku prospěchu nejen členským firmám, ale vůči celému německému průmyslu. Za nejdůležitější službu VDW členským organizacím považuje pan Monschaw službu týkající se vztahů asociace se členy a důvěru ve VDW, protože svaz operuje s firemními čísly a statistikami, které potřebuje pro svojí práci. Stejně tak je důvěra důležitá tam, kde svaz kontaktují jednotliví členo-

vé v oblastech kde hledají pomoc a řešení svých problémů. Na otázku ohledně zvyšující se technické úrovně výrobků z ČR a Indie pan von Monschaw uvedl, že tyto země jsou stále ještě technologicky zaostávající o 10 až 15 let. Tato propast se však velmi rychle vyrovnává, protože tyto země jsou velmi aktivní zvláště v oblasti vývoje a oblasti vzdělávání. Nicméně tyto země ještě mají nedostatky v oblasti servisu, dostatku náhradních dílů a technologické vyspělosti.

Na otázku, které trhy se budou v této oblasti rozvíjet nejrychleji pan Monschaw odpověděl: dnes považujeme za rychle se rozvíjející trhy Čínu, Indii a Rusko, ale v druhé řadě čekají Vietnam, Thajsko a Malajsie. Velmi rychle rostoucím trhem je východní Evropa. Dovozy OSaTS z Německa vzrostly za loňský rok do Ruska o 57% na Slovensko o 51% a do Rumunska o 40%. Tyto čísla dělají z východních trhů velmi zajímavou oblast pro členy VDW.

Na EMO se prezentovalo celkem 26 zahraničních svazů, z toho 14 ze zemí CECIMO. Po prvé jsme zaznamenali účast polského svazu SPPO. Svaz má 16 členů, především výrobců obráběcích strojů a technických univerzit. Očekává se, že Svaz bude usilovat o vstup do CECIMO.



JSOU LIDÉ V MORAVSKOSLEZSKÉM KRAJI OCHOTNI DOJÍŽDĚT ZA PRACÍ? S JAKÝM PŘÍJMEM POČÍTAJÍ PŘI NÁSTUPU DO ZAMĚŠTNÁNÍ?

Na uvedené a další otázky odpovídá průzkum pracovního trhu v Moravskoslezském kraji.

Cílem průzkumu, který realizovala pracoviště Institutu trhu práce v síti Hospodářské komory České republiky počátkem roku 2007, bylo získat poznatky o mobilně pracovní síly v Moravskoslezském kraji - např. za jakých podmínek jsou lidé ve sledovaných regionech schopni

a ochotni změnit zaměstnání nebo do zaměstnání dojíždět.

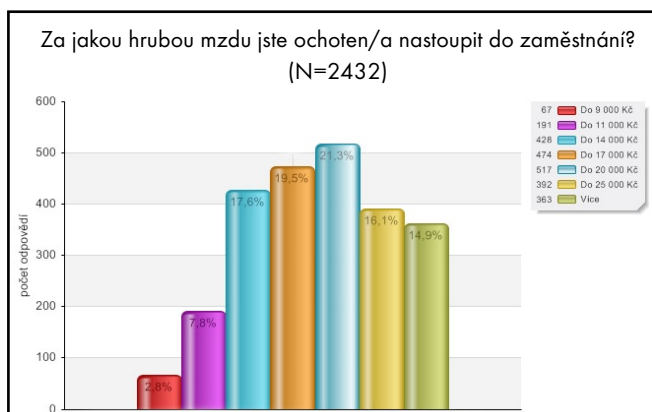
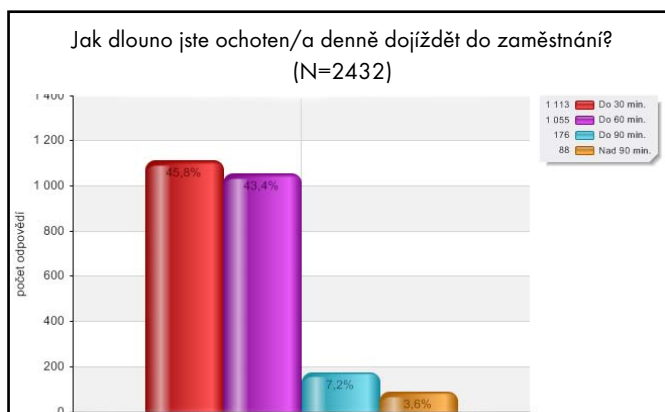
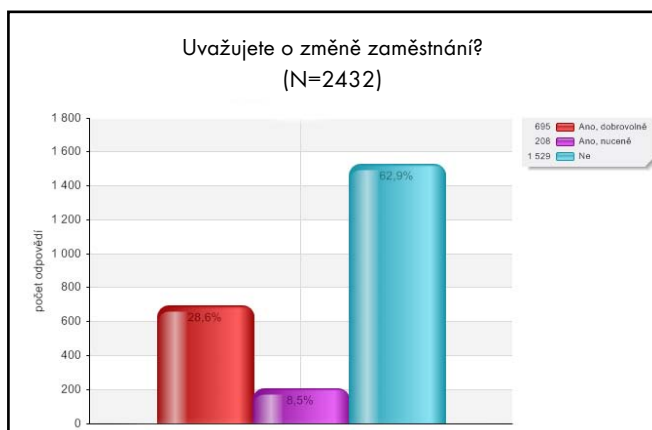
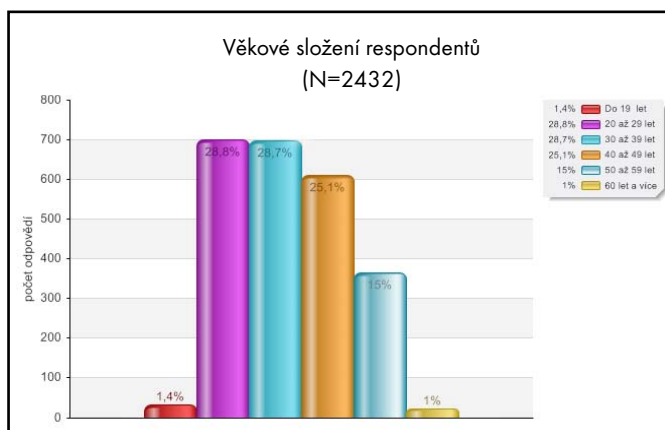
Celkem bylo osloveno 2 432 respondentů, z toho 1216 žen a 1216 mužů. Struktura respondentů odpovídala statistickému složení obyvatelstva zkoumaného regionu.

Změna zaměstnání

Více než jedna třetina oslovených respondentů uvažuje (nebo je nucena uvažovat)

o změně zaměstnání. Výsledky průzkumu ukazují, že se prakticky neprojevuje

Důvod pro změnu:	Počet	%
Osobní	225	9,3
Pracovní	269	11,1
Finanční	547	22,5
Žádný	1 391	57,1
Celkem odpovědí	2 432	100



snaha o změnu zaměstnání z důvodu uplatnění dosažené i plánované kvalifikace, a to zejména u mladých lidí.

Nepevný vztah k vystudovanému, nebo vyučenému oboru, se projevuje i tím, že tři čtvrtiny z těchto osob netrvají na svém oboru při změně zaměstnání. Mezi respondenty, kteří na svém oboru trvají patří vysokoškolsky vzdělaní zaměstnanci nebo ti, kteří mají specifický, náročný obor.

Důvod uvažované změny zaměstnání

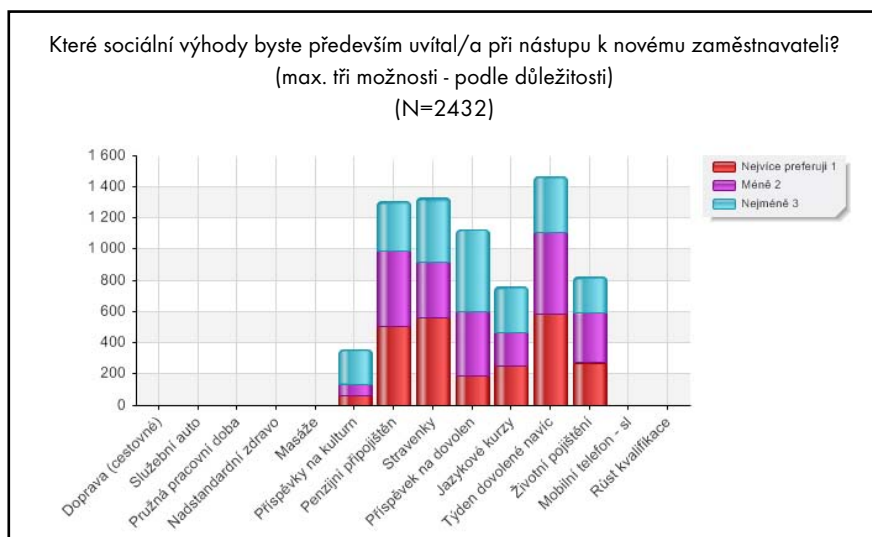
Takřka jedna čtvrtina dotazovaných osob uvažuje o změně zaměstnání z finančních důvodů.

Dojíždění za prací

Do jedné hodiny toleruje dojíždění do zaměstnání 43 % oslovených obyvatel Moravskoslezského kraje. Do 30 minut by dojížděla bez problémů do zaměstnání téměř polovina všech oslovených (45,8%). Půl až hodinová relace pro dojíždění do práce je podle výsledků průzkumu pro většinu obyvatelstva akceptovatelná. Ochota dojíždět za prací je vyšší u vysokoškolsky vzdělaných pracovníků.

Hrubá nástupní mzda

Z daného počtu respondentů požaduje



jako dostatečně vysokou nástupní měsíční hrubou mzdu průměrnou krajskou měsíční mzdu, mimo okresu Ostrava, téměř polovina osloveného vzorku (49,0 %, 1 024 osob).

Výdělek nad celostátní průměrnou mzdou roku 2006 (20 212,- Kč) požaduje 617 osob (29,55 %) - tuto skupinu tvoří z velké části vysokoškoláci, nebo úzce specializovaní respondenti.

Průměrná měsíční mzda okresu Ostrava je 20 307,- Kč a značně převyšuje průměrnou měsíční mzdu v ostatních okresech Moravskoslezského kraje.

Sociální výhody

Nejvíce respondentů upřednostňuje týden dovolené navíc, dále potom příspěvek na penzijní přípojištění a zaměstnanecké stravenky. Nulový zájem byl v oblasti zdravotní péče.

Zdroj: Zpracováno v rámci Projektu Institutu trhu práce, jehož realizátorem je Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky a partnerem je Hospodářská komora České republiky. Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky. (www.komora.cz)

SEKTOROVÁ RADA – NÁRODNÍ SOUSTAVA POVOLÁNÍ

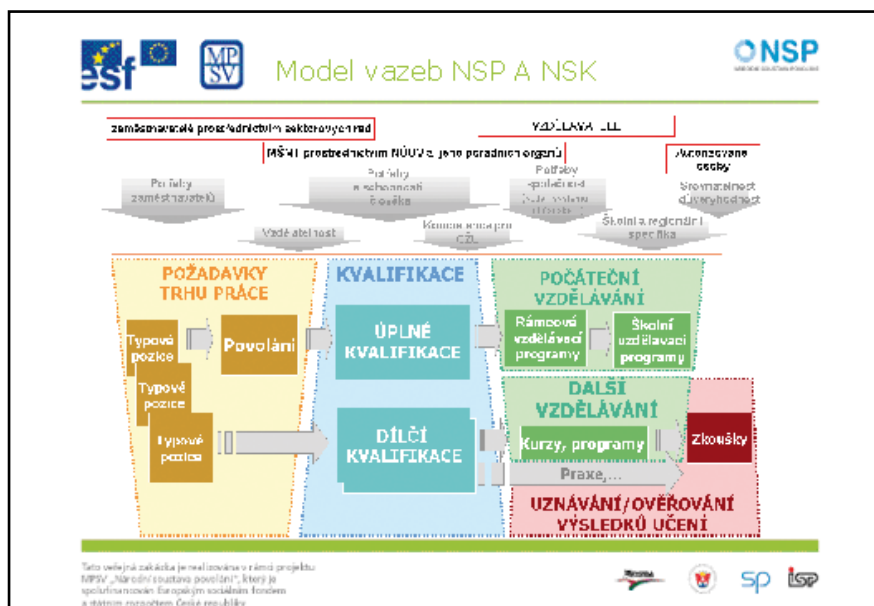
V souvislosti se vstupem Svazu strojírenské technologie do Sektorové rady strojírenství bychom Vám rádi přiblížili danou problematiku. Svaz zde zastupuje především zájmy svých členů a vy tak máte možnost prezentovat vaše názory a prosazovat vaše požadavky.

V rámci veřejné zakázky Národní soustava povolání (NSP) vznikají Sektorové rady (SR).

Úkol NSP (www.nsp.cz)

- vytvořit efektivní systém monitorování požadavků na výkon jednotlivých povolání na trhu práce





- tyto požadavky následně promítnout do všech úrovní vzdělávání
- vytvořit otevřenou a všeobecně dostupnou databázi povolání, která bude reálně odrážet situaci na trhu práce

Východiska a návaznosti

- Integrovaný systém typových pozic

(ISTP) (www.istp.cz)

- Sektorové rady (SR)
- Národní soustava kvalifikací (NSK)
- tvorba kvalifikačních a hodnotících standardů odpovídajících požadavkům trhu práce
- Evropský rámec kvalifikací (EQF)

Jedním z nástrojů je také **Sektorová rada** strojírenství, kde jako významný zástupce oboru vystupuje i Svaz strojírenské technologie.

- SR – nástroj zaměstnavatelů při prosazování zájmů sektoru v oblasti rozvoje lidských zdrojů ve vztahu ke státní správě a ke vzdělávacím institucím zvláště v souvislosti se zákonem č. 179/2006 Sb. o uznávání a ověřování výsledků dalšího vzdělávání.
- SR – sdružuje zástupce zaměstnavatelů, profesních organizací, odborů a dalších odborníky na lidské zdroje v daném sektoru či odvětví se záměrem stát se mluvčím sektoru v otázkách rozvoje lidských zdrojů.

Důvodem vzniku Sektorových rad je snaha o získání ucelených a objektivních informací potřebných pro vytvoření standardizovaného rámce a utřídění světa práce do využitelného, srozumitelného a logického přehledu povolání existujících na trhu práce. Tento přehled poskytuje zásadní informace pro zaměstnavatele, ale i vzdělavatele při zjišťování aktuálního stavu a trendů trhu práce.

PŘEKLAD ROZHOVORU PANA HELMUTA VON MONSCHAW PRO VELETRŽNÍ MM

Německý průmysl obráběcích a tvářecích strojů zaměstnává 65 000 lidí a má roční obrát více než 10 mld. Euro. Již desetiletí patří toto odvětví k tahounům inovací a hraje také celosvětově významnou roli. Následující rozhovor s panem Helmutem von Monschaw – ředitelem německého svazu výrobců obráběcích a tvářecích strojů je o tomto odvětví průmyslu a EMO Hannover 2007.

Otázka č. 1):

Pane von Monschaw, jaká je úloha VDW?

Odpověď:

Svaz VDW byl založen v roce 1891 a je německou vedoucí průmyslovou asociací

v kovozpracujícím sektoru, nabízející svým členským podnikům komplexní balík služeb. Jsme na jejich straně s radou i akcí a dáváme jim soudržný hlas. Spolu se sekci obráběcích strojů a výrobních systémů svazu VDMA (Německá strojírenská federace) reprezentujeme zájmy našich členů směrem k zákonodárcům, vládním institucím, koncovým zákazníkům i veřejnosti. Dále zprostředkováváme transfer znalostí a vědomostí. V neposlední řadě také silně podporujeme společný výzkum. V úzké spolupráci s ústavu WGP (Vědecká společnost pro výrobní technologie) iniciujeme praktické projekty, ze kterých profitují jak naši členové, tak celý průmysl.

Otázka č. 2:

Kolik členů má VDW?



Odpověď:
VDW přímo má asi 120 členských firem, spolu ale se sektorem obráběcích strojů a výrobních systémů reprezentujeme nějakých 275 společností, které vytvářejí asi 98% obrátu našeho průmyslu.

Otázka č. 3:

Co podle Vašeho mínění je nejdůležitější službou svazu VDW pro jeho členské společnosti?

Odpověď:

Důvěra je nejdůležitější věcí ve vztazích mezi asociací a jejími členy. Členové musí věřit naší diskretnosti při zacházení s důvěrnými informacemi svých společností, které potřebujeme např. pro statistické účely, nebo když se na nás obrátí pro pomoc při řešení problému. Pravidelně informujeme naše členy o současných technologických, ekonomických a právních záležitostech.

Otázka č. 4:

Jak zajišťujete přenos znalostí mezi vašimi členskými firmami?

Odpověď:

Máme stálé výbory a pracovní skupiny, zajišťující výměnu specifických informací, názorů a zkušeností. Je proto zcela zásadní přesvědčovat naše členy k aktivní účasti v těchto výborech, což ovšem může být časově náročné a výsledky jsou ne vždy přiměřené. Navíc se společnosti stále více zeštíhlují a stále méně lidí má čas se těchto mítinků zúčastňovat. To je důvod proč počet účastníků klesá.

Otázka č. 5:

Tento rok oslavujeme 30 let trvání EMO Hannover. Jak hodnotíte globální ekonomické podmínky podmiňující úspěch takové mezinárodní výstavní show?

Odpověď:

EMO Hannover 2007 nabízí všem mezinárodním hráčům v sektoru obráběcích a tvářecích strojů platformu pro uchopení příležitosti a expandování jejich mezinárodního obchodu – a globální makroekonomické prostředí je téměř bezvýhradně pozitivní. Objem výroby a globální poptávka po obráběcích strojích je v současné době příznivá. Situace nebyla v posledních 25 letech tak příznivá a navíc je zde více a více zajímavých vznikajících trhů jako Indie, Rusko nebo střední a východní Evropa a australský trh si rovněž

stojí velmi dobře.

Otázka č. 6:

Jaké vznikající trendy a inovace mohou návštěvníci očekávat na veletrhu?

Odpověď:

EMO je největší a nejdůležitější mezinárodní inovační platforma pro sektor kovozpracovatelského průmyslu a tato platforma vždy určovala načasování prvních kroků a impulsů pro představení nových technologií a jejich světový debut. Tento rok očekáváme více evoluci technologií než jejich revoluční změny. Trendem a často zmiňovaným slovem bude vysokorychlostní obrábění, integrace technologií do jednoho stroje pro snížení nákladů a redukci strojového času, simulace procesů, řízení procesů a kvality, celkové náklady na vlastnictví, flexibilnější 5ti osá centra a povlaky řezných nástrojů.

Otázka č. 7:

Kolik společností zůstává celkově konkurenceschopných s výrobci z „nízkonákladových“ zemí?

Odpověď:

Společnosti mohou zůstat konkurenceschopné pouze pokud jsou excelentní v každém ohledu. Musí si zajistit vysoce kvalifikované zaměstnance a inženýry, kteří jsou schopni vyvinout dobrý výrobek, optimální výrobu a výrobky, které jsou vždy o trochu lepší než výrobky jejich konkurentů. Jestliže zajistíte všechny tyto věci, pak jste konkurenceschopní. Pokud výrobce obráběcího stroje přesvědčí své zákazníky, že jeho stroj je nejlepší, pak zůstává konkurenceschopným. Vysoce kvalitní výrobky nemohou být vyráběny na levných obráběcích strojích. Němečtí výrobci obráběcích strojů musí přesvědčit své zákazníky, že se jejich stroje za svou cenu vyplatí – a to je důvod, proč většina společností má své vlastní celosvětově působící prodejní a servisní týmy.

Otázka č. 8:

Jaká je současná výkonnost německého průmyslu obráběcích strojů?

Odpověď:

Právě teď je vše, jak by mělo být. Mezinárodní poptávka po obráběcích strojích je teď na rekordní úrovni a my jsme revidovali náš odhad výroby na rok 2007 na 10% růst. Naposledy náš průmysl registroval dvouciferný růst v roce 2001. V prvním

čtvrtletí roku 2007 nové objednávky v sektoru obráběcích strojů vzrostly o 40%.

Otázka č. 9:

Čínské a indické společnosti pronikají na trhy se stále dokonalejšími výrobky. Jak hodnotíte roli Číny a Indie ve světě obráběcích a tvářecích strojů dnes?

Odpověď:

Čína a Indie jsou technologicky 10 – 15 let zpátky. Toto zpoždění se ale bude zmenšovat, protože tyto země jsou velmi aktivní, například na poli vzdělávání. Musí ale samozřejmě zlepšit v mnoha oblastech, jako například v servisu tak, aby mohly soutěžit v první lize. Před prodáním prvního stroje společnost musí garantovat jeho funkci včetně dostupnosti náhradních dílů a servisu. To ovšem vyžaduje masivní investice, které výrobci v Indii, Číně a Rusku musí udělat.

Otázka č. 10:

Jak vidíte tyto země v příštích 5 až 10 letech?

Odpověď:

Pokud se týká servisu, oni se dostanou tam, co Japonci a Korejci už dokázali. Neumím si ale představit, že se celá produkce bude posunuta do Číny, Indie nebo Ruska. Výroba zůstane v Americe a v Evropě, ale výrobci budou čelit tuhé konkurenci a podle toho budou také muset reagovat.

Otázka č. 11:

Jaké jsou vznikající trhy budoucnosti?

Odpověď:

Vznikající trhy jsou Čína, Indie a Rusko, ale Vietnam, Thajsko a Malajsie jsou také rostoucími výrobci. Východní Evropa je také rostoucí trh: export německých obráběcích strojů do nově se průmyslově rozvíjejících se zemí vzrostl v posledních pěti letech průměrně o 14%. Východoevropské zákazníci mají podíl na nadprůměrném růstu exportu. Hodnota zboží dodaného do Ruska vzrostla v posledním roce o 57%, na Slovensko o 51%, do Rumunska o 40%, tato čísla hovoří o tom, že je třeba věnovat tomuto regionu zvláštní pozornost, ne pouze jako atraktivní lokalitě pro výrobu, ale také výhodný prodejní a zprostředkovací trh. V budoucích letech obráběcí a tvářecí stroje zůstanou žádaným zbožím a výroba bude v budoucích letech spíše vzrůstat než klesat – otázkou pouze je, kdo budou na této scéně hlavní hráči.

VARNSDORF
TOS

TAJMAC - ZPS

TOSHULIN

strojtos
STROJTOS LIPNÍK, a. s.

JUNKER
BSH Machines

ŠMERAL

TOS

MAS
KOVOSVIT MAS
machine your future

INTOS
emco group

JUNKER
Grinding Technology

DIEFFENBACHER

TOS

ARGO
HYTOS

TOS KUŘIM
Člen skupiny ALTA

RTS

WALTER
KÖRBER
SCHLEIFING

BLANSKO

HELTOS

STROJÍRNA
TYC

HESTEGO
PROTECTION SYSTEMS

ŠKODA
ŠKODA MACHINE TOOL a.s.

SPOON

ZDAS

WEILER
HOLOUBKOV S.R.O.

TECNIMETAL

SSO

ALTA

TRENS

Pramet

VOJUS
MACHINERY MANUFACTURING CO.

GP

TOS SVITAVY

ReTOS

PILOUS
PILOUS-TMJ

Strojimport

TET

KSK
KUŘIM
Člen skupiny ALTA

LuToS

VUNAR

TOMA
INDUSTRIES

MOTORJIKOV
STROJIRENSKÁ

Zkušebna
VUOS, s.r.o.

ASI

B



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

WWW.SST.CZ