



Název zprávy:

Přehled činnosti VCSVTT v roce 2008
Plán na r. 2008 a plnění 1.Q., 2.Q. a 3.Q.2008

Datum vydání zprávy: 30.9.2008

Číslo projektu: 1M0507

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

Podpis:



České vysoké učení technické v Praze, fakulta strojn

VÝZKUMNÉ CENTRUM PRO STROJÍRENSKOU VÝROBNÍ TECHNIKU A TECHNOLOGII

Horská 3, 128 00, Praha 2, tel.: 221 990 900, fax: 221 990 999, <http://www.rcmt.cvut.cz>

Obsah:

1 Plán a výsledky práce ve výzkumných projektech 6

Tématický okruh č.1: Výzkum vysoce výkonných, přesných, spolehlivých a ekologických strojů a jejich komponentů

Téma 1.1	Stroje nových koncepcí	6
Projekt 1.1.1	: Mechatronické metody zvyšování přesnosti obráběcích strojů	6
Projekt 1.1.2	Měřicí rámy a prvky pro vyrovnávání deformací obráběcích strojů	7
Projekt 1.1.3	Seismické vyvažování obráběcích strojů	7
Projekt 1.1.4	Nová metoda modelování samobuzených kmitů	9
Téma 1.2	Komponenty strojů (zejména nosných soustav)	10
Projekt 1.2.1	Vysoce dynamické a přesné pohybové skupiny	10
Projekt 1.2.2	Nekonvenční materiály a materiálové struktury	12
Projekt 1.2.3	Hydrostatická a integrovaná vedení - nové principy a způsoby užití	12
Projekt 1.2.4	Rychlá automatická manipulace	13
Téma 1.3	Pohony a řídicí technika	14
Projekt 1.3.1	Výzkum nových možností využití přímých pohonů lineárních i rotačních	14
Projekt 1.3.2	Výzkum chování průvlekových elektromotorů s integrovanou kuličkovou maticí	14
Projekt 1.3.3	Výzkum laserového odměřování polohy při regulaci pohonů	14
Projekt 1.3.4	Výzkum v oblasti speciálních (nekonvenčních) konstrukčních uspořádání	14
Projekt 1.3.5	Výzkum metod diskrétní regulace nelineárních systémů	14
Projekt 1.3.6	Zvyšování přesnosti dráhového řízení při interpolaci vysokými rychlostmi	16
Téma 1.4	Virtuální prototypování strojů a jejich uzlů a komponentů (matematické modelování)	17
Projekt 1.4.1	Modelování nosných struktur obráběcích strojů, jejich uzlů a komponent	17
Projekt 1.4.2	Matematické modelování sdílení tepla a tepelných deformací v konstrukcích obráběcích strojů	20
Projekt 1.4.3	Optimalizace návrhu obráběcích strojů s ohledem na zvýšení výkonnosti a přesnosti obrábění	22
Téma 1.5	Programování a příprava výroby pro CNC stroje	24
Projekt 1.5.1	HSC a víceosé obrábění	24
Projekt 1.5.2	Aplikace programovacích metod pro víceosé obrábění	25
Projekt 1.5.3	Optimalizace technologického programu	26

Tématický okruh č.2: Výzkum vlastností obráběcích strojů, jejich měření, monitorování a hodnocení

Téma 2.1	Přesnost CNC obráběcích strojů	27
Projekt 2.1.1	Přesnost	27
Téma 2.2	Postprocesní kontrola	31
Projekt 2.2.1	Postprocesní kontrola	31

Téma 2.3	Výkonnost, spolehlivost a diagnostikovatelnost CNC obráběcích strojů	32
Projekt 2.3.1	Výkonnost.	32
Téma 2.4	Analýza rizik a bezpečnost strojů	34
Projekt 2.4.1	Analýza rizik a bezpečnost strojů	34

Tématický okruh č.3: Výzkum perspektivních, výkonných a ekologických výrobních procesů (zejména obráběcích)

Téma 3.1	Tvrdé obrábění	35
Projekt 3.1.1	Tvrdé obrábění	36
Téma 3.2	Ekologické obrábění	37
Projekt 3.2.1	Ekologické obrábění	37
Téma 3.3	Vysokorychlostní obrábění	37
Projekt 3.3.1	Vysokorychlostní obrábění	37
Téma 3.4	Mikroobrábění	37
Projekt 3.4.1	Výzkum mikrofrézování při souvislém řízení v 5-ti osách s využitím pro tvorbu tvarově složitých mikroforem a dílů	38
Téma 3.5	Laserové technologie	38
Projekt 3.5.1	Obráběcí stroje s laserem	39
Projekt 3.5.2	Výzkum laserových technologií	39
Téma 3.6	Výrobní náklady	41
Projekt 3.6.1	Výrobní náklady	41

2 Spolupráce s průmyslem 43

2.1	Skupina měření a diagnostiky	43
2.2	Skupina vývoje 1	45
2.3	Skupina vývoje 2	51
2.4	Skupina pohonů 1	51
2.5	Skupina pohonů 2	52
2.6	Skupina technologie 1	53
2.7	Skupina automatizace	53
2.8	Skupina NC programování	54
2.9	Skupina nových koncepcí strojů	55
2.10	Skupina technologie 2	56

3 Další aktivity 58

3.1	Skupina měření a diagnostiky	58
3.2	Skupina vývoje 1	60
3.3	Skupina vývoje 2	64
3.4	Skupina pohonů 1	65
3.5	Skupina pohonů 2	66
3.6	Skupina technologie 1	66
3.7	Skupina automatizace	68
3.8	Skupina NC programování	69
3.9	Skupina nových koncepcí strojů	70



3.10 Skupina technologie 2	70
--------------------------------------	----

1 Plán a výsledky práce ve výzkumných projektech

Tématický okruh č.1: Výzkum vysoce výkonných, přesných, spolehlivých a ekologických strojů a jejich komponentů

Téma 1.1 Stroje nových koncepcí

Garant téma: Prof.Ing. Jaromír Zelený, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- (1 až 2) patenty nebo průmyslové vzory nových řešení. (Pa,IO,)

Projekt 1.1.1 : Mechatronické metody zvyšování přesnosti obráběcích strojů

Vedoucí: Prof.Ing. Jaromír Zelený, CSc., ČVUT v Praze

Pozn.: Původní název projektu "Vyrovňávání vodorovně výsuvných pinol" byl změněn, aby lépe reflektoval rozšíření záběru projektu při vývoji metod zlepšování přesnosti obráběcích strojů.

Plán činnosti:

- 1.Q. Literární rešerše aplikací mechatronických metod pro zvyšování přesnosti obrábění
- 2.Q. Literární rešerše aplikací mechatronických metod pro kompenzaci tepelných deformací
- 3.Q. Návrh principu měření a kompenzace odchylek rámu vybraného typu frézovacího stroje
- 4.Q. Konstrukce měřícího přípravku

Vykonaná práce v 1. čtvrtletí:

Probíhá studium podkladů rešerše

Práce navíc:

Byla podána patentní přihláška pro nový způsob automatického vyrovňávání vodorovně výsuvných pinol (Původci: Sedláček-Zelený).

Vykonaná práce v 2. čtvrtletí:

- Aplikace mechatronických metod pro zvyšování přesnosti obrábění a kompenzaci tepelných dilatací je připravována pro zahájení teoretického i experimentálního výzkumného úkolu ve 3. čtvrtletí t.r. Předmětem bude zejména výzkum a kompenzace úhlových i posuvných odchylek frézovacích nástrojů vzhledem k obrobku na experimentálním stroji LM1 v laboratoři VCSVTT.



Vykonaná práce v 3. čtvrtletí:

- V návaznosti na studium mechatronických metod pro zvyšování přesnosti obrábění a kompenzaci tepelných dilatací které proběhlo ve 2. čtvrtletí 2008 byl ve 3. čtvrtletí vypracován návrh principu měření a kompenzace úhlových i posuvných odchylek rámu experimentálního frézovacího stroje LM1 v laboratoři VCSVTT.
- Návrh byl konsultován s doc. Ing. Rybínem, CSc, jehož zkušenosti s provozem i teplotními deformacemi stroje LM1 i dosud učiněnými pokusy o eliminaci vlivu tepelných deformací stroje byly v navrženém řešení respektovány.
- Vzhledem k podstatnému kapacitnímu oslabení naší skupiny odchodem Ing. Nováka z VCSVTT, který měl tento úkol zajišťovat a odjezdem Ing. Fojtů na půlroční stáž do Anglie vznikla situace termínového ohrožení dalších etap úkolu. Ve snaze alespoň zmírnit toto ohrožení byl přijat na částečný úvazek student 3. ročníku FS Ondřej Kubera, který byl pověřen konstrukcí mechatronických prvků projektu. Jsou hledány možnosti zajištění elektronické a softwarové části řešení projektu.

Projekt 1.1.2 Měřicí rámy a prvky pro vyrovnávání deformací obráběcích strojů

Vedoucí: Prof. Ing. Jaromír Zelený, CSc., ČVUT v Praze

Plán činnosti:

- 1.Q. Koncepční návrh mechanického řešení kompenzace úhlových odchylek
- 2.Q. Konstrukční zpracování zařízení pro úhlové kompenzace
- 3.Q. Příprava výrobní dokumentace funkčního vzorku zařízení
- 4.Q. Zadání výroby funkčního vzorku zařízení, spolupráce při výrobě

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

Je připravován návrh mechanického řešení pomocí šroubů s diferenciálním stoupáním a rozpracován návrh "tepelného servomotoru"

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Kapacita skupiny byla ve druhém čtvrtletí 2008 zcela vyčerpána řešením projektů 1.1.3 (Seismic) a 1.1.4 (Samokmity) a práce na měřicích rámech nemohly z kapacitních důvodů pokračovat.

Opatření: S docentem Rybínem bylo projednáno a vedením VCSVTT schválen přestup Ing. Martina Nováka do naší skupiny po jeho návratu ze stáže v Anglii koncem června t.r.

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Vzhledem k odchodu Ing. Nováka z VCSVTT a ojezdu Ing. Fojtů na půlroční stáž do Anglie je projekt zatím kapacitně nezajištěn. Jakmile bude k dispozici potřebná konstrukční kapacita, bude v úkolu pokračováno.

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Projekt 1.1.3 Seismické vyvažování obráběcích strojů

Vedoucí: Prof. Ing. Jaromír Zelený, CSc., ČVUT v Praze

Plán činnosti:

- 1.Q. Spolupráce na probíhající výrobě mechanické části STD1 pro osy Z, X1 a X2. Konstrukce naklápěcí podpory. Výzkum obvodů rozdílového odměřování polohy.
- 2.Q. Montáž os Z, X1 a X2 ve spolupráci s pracovníky dílny. Oživení os Z, X1 a X2.
- 3.Q. Zkoušky (Etapa 1).
- 4.Q. Zkoušky (Etapa 2), jejich zhodnocení a závěry pro pokračování ve výstavbě standu osami Y1 a Y2.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

Výroba mechanické části STD1 pro osy Z, X1 a X2 probíhá ve třech externích organizacích. Vznikly některé problémy se svařenci, u nichž nebylo dodrženo provedení předepsané ve výrobní dokumentaci. Problémy byly vyřešeny a dle posledních jednání je předpoklad dodání všech mechanických dílů do 15. dubna 08. Konstrukce naklápěcí podpory bude zahájena ve 3. kv. 08 po oživení standu STD1 v osách Z, X1 a X2. Výzkum obvodů rozdílového odměřování polohy v osách X1 a X2 probíhá výrobou desky plošných spojů a jejím osazením jednočipovým mikroprocesorem a jeho programováním.

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Ve 2. čtvrtletí probíhala spolupráce s výrobou a kompletace všech mechanických i elektrických dílů standu STD1 s cílem snížení několikátýdenního skluzu dodávek, kterému jsme nemohli zabránit. Montážní práce na standu jsou prováděny inženýrskými pracovníky skupiny s tím, že se v současné době dokončuje montáž pohybových členů "plovoucí" osy Z včetně výkonových i absolutizačních lineárních motorů včetně kabeláže tak, aby mohlo být přikročeno k ožívování této skupiny.
- Jsou připraveny a kompletovány i všechny díly pro osy X1 a X2 a jejich mechanická montáž bude zahájena po 15. červnu 08 s výhledem, že bude dokončena ještě během června tak aby mohlo být zahájeno ožívování i os V1 a X2.
- Mimořádným úsilím ing. Repáka a ing. Fojtů se v průběhu 2. čtvrtletí 2008 se daří podstatně zkracovat cca šestitýdenní skluz dodávek mechanických dílů způsobený externími dodavateli. Žádám tímto vedení našeho VC o vyplacení mimořádné odměny 5 000+5 000 Kč těmto pracovníkům mimo běžné čtvrtletní prémie skupiny v případě, že skluz včetně základního oživení os Z, X1 a X2 bude do 30. 6. 08 vyrovnán.
- Kapacita, která nemohla být využita z důvodu skluzu výroby nebyla ztracena a byla využita v projektu 1.1.4 provedením výzkumné práce v oblasti komplexních Nyquistových charakteristik samobuzených kmitů soustružení (Ing. Repák) a na podrobnější rozpracování kritéria stability frézování pro oblast interference kritické frekvence samobuzených kmitů s rázovou zubovou frekvencí nástroje. Tyto práce by jinak nemohly být z důvodu nedostatku kapacit provedeny.

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Ve třetím čtvrtletí bylo dokončeno oživení základních funkcí Standu STD1, který byl zkompletován pro zkoušky souřadných os Z1, Z2, X1 a X2.
- Proběhla celá první etapa zkoušek jak byla plánována pro 3. čtvrtletí 2008. Během této etapy byly oživeny a ověřeny protisměrné pohyby všech výše uvedených os a potvrzeny předpoklady eliminace reakčních sil. Zkoušky budou pokračovat ve čtvrtém čtvrtletí podle plánu a k dnešnímu dni je předpoklad splnění prací plánovaných pro rok 2008
- Byla získána externí konstrukční kapacita ústavu obráběcích strojů FS v Horské ul. a specifikovány práce na dokončení dokumentace standu STD1 v tříosém provedení, včetně protisměrně řízených os Y1 a Y2, otočného stolu, včetně a kompletního krytování pro suché obrábění neželezných (nemagnetických) materiálů.



- Byly projednány detailní formy spolupráce s konstrukčním kolektivem ústavu obráběcích strojů FS v Horské ul., úkol byl přijat a práce zahájena. Do října je předpoklad dokončení všech úprav stávající dokumentace pro připevnění krytů tak aby dílce skupin souřadných os Y1 a Y2 mohly být předány do výroby
- Byl vypracován projekt varianty mechanického podpůrného rámu standu STD1 a po dohodě s ved. skupiny vývoj Ing Smolíkem PhD zahájena jeho konstrukce. Je připravován i projekt původně koncipované elektrohydraulické podpory v těžišti stroje a s Doc. Rybínem, CSc. projednána pozitivně možnost její výrobní realizace ve VCSVT.

Projekt 1.1.4 Nová metoda modelování samobuzených kmitů

Vedoucí: Prof.Ing. Jaromír Zelený, CSc., ČVUT v Praze

Plán činnosti:

- 1.Q. Simulace frézování nástroji se šikmými zuby.
- 2.Q. Výzkum vlivu tření na hřbetu frézovacích nástrojů.
- 3.Q. Výzkum vlivu dalších nelinearit.
- 4.Q. Porovnání výsledků simulace s experimentálními poznatky.

Vykonané práce za 1. čtvrtletí:

Na projektu bylo v 1. kv. velmi intenzivně pracováno i za účasti nového externího pracovníka ing. Bílkovského. Simulace frézování s rovnými i šikmými zuby vykazala nesrovnalosti při vyhodnocování meze stability. Tento problém je nyní studován a hledány alternativní verze kritéria stability.

Práce navíc:

Pro řezný proces soustružení byla nalezena nová metoda vykreslení frekvenčních charakteristik v komplexní rovině, která je velmi ilustrativní zejména u systémů s více než jedním módem kmitů. Zobrazuje velmi zřetelně proč dochází k náhlým skokovým změnám stability a kritické frekvence kmitů na mezi stability. Modelování provádí ing. Repák .

Vykonané práce za 2. čtvrtletí:

- Ve druhém čtvrtletí probíhal výzkum vlivu tření na hřbetu frézovacích nástrojů. Byly formulovány podmínky, za kterých k tomuto jevu při určitých amplitudách a frekvencích kmitů v závislosti na řezné rychlosti dochází. Analýza je možná jen na základě simulace v časové doméně a vychází z paměťového záznamu pochvěného povrchu a jeho dotyku se hřbetem nástroje. V okamžiku dotyku hřbetu nástroje s pochvěným povrchem je vynucen pohyb kmitavého systému nástroje ve směru normály k rovině jeho hřbetu a příslušná normální síla generuje třecí sílu, která ovlivňuje kmitavý pohyb nástroje tečným směrem. K termínu 30. června bude vypracována ing. Bílkovským zpráva o získaných poznatcích tohoto specifického nelineárního jevu.
- I nadále bylo pracováno na výzkumu kritérií stability nelineárních frézovacích procesů ve třech oblastech, a to pro případy že vynucující zubová frekvence je nižší, srovnatelná nebo vyšší než rozhodující frekvence systému v blízkosti meze stability.

Vykonané práce za 3. čtvrtletí:

- Bylo pokračováno ve výzkumu samobuzených kmitů pro soustružení. Byly vytvořeny třídimenzionální grafy otáček vřetena, fáze mezi kmity a zvlněním obrobeného povrchu a

míry stability vyjádřené limitní šířkou třísky. Tyto práce byly v září 2008 publikovány na konferenci MATAR v referátu autorů Zelený-Repák -Fojtů.

- Byla dokončena a převzata zpráva ing. Bílkovského o simulaci samobuzených kmitů u frézování která zahrnuje i současný stav našich poznatků o nelineárním vlivu tření na hřbetu nástroje. Zpráva přináší řadu pozitivních i dosud problémových poznatků ale výsledky nejsou dosud jednoznačné aby bylo vhodné je publikovat.
- Před odjezdem Ing. Fojtů do Anglie byla projednána možnost experimentálního ověření výsledků simulace samobuzených kmitů při frézování na jeho novém pracovišti. Tím vzniká možnost kapacitního zajištění příslušných prací plánovaných v tomto projektu na čtvrté čtvrtletí 2008.
-

Vykonané práce za 4. čtvrtletí:

Téma 1.2 Komponenty strojů (zejména nosných soustav)

Garant téma: Ing. Jan Smolík, ČVUT v Praze

Projekt 1.2.1 Vysoce dynamické a přesné pohybové skupiny

Vedoucí: Ing. Jiří Švéda, ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Zpracování a realizace vybraných řešení ve formě zkušebních standů serie (STD-24).(IO)

Plán činnosti:

- 1.Q. Návrh řízení asynchronního motoru v pohybových osách obráběcích strojů. Spolupráce s projektem 1.2.2 na návrhu motoru s integrovanými hydrostatickým vedením.
- 2.Q. Analýza a návrh modelu tření na standu STD-30 (náhrada za stand STD-24). Analýza použití sériového zapojení motorů pro potlačení vibrací stroje.
- 3.Q. Rozšíření databáze MKP modelů u vysoce dynamických a přesných pohybových skupin. Verifikace modelu tření na standu STD-30.
- 4.Q. Aplikace některých metod potlačení vibrací na standu STD-30. Roční zpráva za projekt.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- Byl proveden návrh řízení asynchronního motoru v prostředí Matlab/Simulink pro potřeby pohybové osy obráběcího stroje. Návrh regulačního schématu a modelu asynchronního motoru bude dále zdokonalován během následujících kvartálních prací.
- Byla zajištěna technická podpora při řešení projektu 1.2.2 při návrhu motoru s integrovaným hydrostatickým vedením.

Závěr: splněno.

Práce navíc:

- Rozšíření databáze MKP modelů vysoce dynamických a přesných pohybových skupin (Phamová)
- Účast na interním školení Navrhování pohonů obráběcích strojů (Švéda, Smolík, Lysák)
- Tvorba matematického modelu stroje LM2 s potlačením vibrací pomocí "motoru na motoru" (Švéda)
- Využití S-funkcí při virtuálním modelování v Matlab/Simulink (Strakoš)



- Vytvoření příspěvku na konferenci ICTAM 2008 s názvem "New active mounting of machine tool feed drives" (Švéda)
- Vytvoření příspěvku na konferenci ICTAM 2008 s názvem "Adaptive LQ controller for position control of machine tool axis" (Strakoš)
- Podání přihlášky do interní grantové soutěže ČVUT pro rok 2008 na financování účasti na konferenci ICTAM 2008 v Adelaide, Austrálie (Švéda, Strakoš)

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Byla provedena provedena prvotní analýza tření na standu ETB-1, který je analogií standu STD-30. Analýza byla provedena na pohybové ose s lineárním motorem z důvodu následné aplikace sériového zapojení motorů. Na základě provedené analýzy jsou studovány vhodné modely tření.
- Byla provedena analýza sériového zapojení motorů pohybové osy s cílem potlačit vibrace. Byl vytvořen modifikovaný model stroje LM-2 pro potřeby koncepce sériového zapojení motorů a princip byl simulačně aplikován na tento matematický model. Bylo navrženo a simulačně testováno schéma řízení motoru na motoru.

Závěr: splněno.

Práce navíc:

- Účast na školení Modelování v NX (Švéda)
- Účast na školení Teamcenter Vizualization (Švéda, Lysák, Sulitka)
- Příprava presentačních materiálů a účast na schůzce s prof. Valáškem ve věci možného navázání spolupráce (Smolík, Švéda, Sulitka)
- Připraven abstrakt článku "J. Švéda, Z. Šika, M. Valášek: *Machine tool with undisturbed frame*" pro konferenci MATAR 2008 (Švéda)
- Spolupráce na přípravě abstraktu článku "L. Novotný, P. Strakoš, J. Veselý: *Potential of state-feedback control for machine tools drives*" pro konferenci MATAR 2008 (Strakoš)
- Udělen grant z Interní grantové soutěže ČVUT a přijetí článků na konferenci ICTAM 2008 v Austrálii (Švéda, Strakoš)
- Akvizice nových pracovních sil na pozice mechatroniků (Smolík, Švéda)

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Byla rozšířena databáze MKP modelů u vysoce dynamických a přesných pohybových skupin, bylo vytvořeno základní prostředí v jazyce PHP a MySQL pro sdílení a vyhledávání v databázi na internetu.
- Byl vytvořen a verifikován model tření na základě měřených dat na standu ETB-1, který je analogií standu STD-30.

Práce navíc:

- Přednesení příspěvku na konferenci ICTAM 2008 s názvem "New active mounting of machine tool feed drives" (Švéda)
- Přednesení příspěvku na konferenci ICTAM 2008 s názvem "Adaptive LQ controller for position control of machine tool axis" (Strakoš)
- Vytvoření článku "J. Švéda, Z. Šika, M. Valášek: *Machine tool with undisturbed frame*" na konferenci MATAR 2008 a jeho prezentace (Švéda)
- Vytvoření článku a posteru "J. Sveda, M. Sulitka, L. Novotny, J. Smolik, L. Zaquini, G. Volpe: *Acceleration as an input of the velocity controller*" na konferenci MATAR 2008 (Švéda)
- Zajištění rozšíření licence Matlab/Simulink o Real Time Workshop (Švéda, L. Novotný)

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Projekt 1.2.2 Nekonvenční materiály a materiálové struktury

Vedoucí: Doc.Ing. Václava Lašová, PhD., Ing. Jan Smolík, Ph.D.

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Výroba a experimentální zkoušky na STD-23. (IO)

Plán činnosti:

- 1.Q. Rešeršní činnost. Numerické simulace mechanického chování navržených kompozitových dílců , příprava experimentů pro verifikaci výpočtů.
- 2.Q. Rozvoj optimalizačních postupů pro návrhy složitějších kompozitových dílců se snahou zlepšit jejich užité vlastnosti. Pokračování experimentů na STD-23.
- 3.Q. Virtuální modely optimalizovaných dílců vřeteníku, numerické simulace statického a modálního chování, pokračování experimentů na STD-23.
- 4.Q. Doplnění báze znalostí o nové poznatky, formulování metodiky konstruování z nekonvenčních materiálů

Poznámka : Experimenty budou zahájeny podle termínu dodání dílců.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- Numerické simulace komůrkového vřeteníku, statické a modální analýzy. Jednání s dodavatelskou firmou o konečné podobě kompozitového dílce vzhledem k navrhovaným změnám designu.

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Optimalizace skladby komůrkového vřeteníku, numerické simulace křížení vláken vinutého kompozitu - homogenizace výpočtových modelů, experimentální ověření nových materiálových dat

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Zkoumání možností nasazení Optislangu pro pokročilé optimalizace kompozitových těles, modální analýzy kompozitových těles, pokračování výzkumu homogenizace kompozitu
- Upozornění - výroba druhého typu kompozitového tělesa má zpoždění

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Projekt 1.2.3 Hydrostatická a integrovaná vedení - nové principy a způsoby užití

Vedoucí: Ing. M. Kukačka, ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Pokračování experimentální práce na STD-21, analýza výsledků, doporučení pro průmysl. Dokončení návrhu STD-22 a jeho realizace. (IO,RP)

Plán činnosti:



Vzhledem k významnému sblížení projektu 1.2.3. s projektem 1.4.1. bude tématika projektu 1.2.3 řešena v plné šíři stanovené základním projektem Centra a přílohou č.1, ale integrálně jako součást projektu 1.4.1. K oběma projektům 1.4.1. a 1.2.3. bude vydána jedna společná výzkumná zpráva a výsledky budou předloženy k oponentuře společně za oba projekty. Hlavním problémem je nyní (12/2007) chybějící pracovník (stálá prac. neschopnost Ing.Kukačky) pro pokračování experimentů na STD-21.

- 1.Q. viz. projekt 1.4.1
- 2.Q. viz. projekt 1.4.1
- 3.Q. viz. projekt 1.4.1
- 4.Q. viz. projekt 1.4.1

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí

- 1.Q. viz. projekt 1.4.1

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí

- 2.Q. viz. projekt 1.4.1

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí

Projekt 1.2.4 Rychlá automatická manipulace

Vedoucí: Ing. Petr Blecha, PhD., Ing. Jan Smolík, Ph.D.

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Experimentální zkoušky na STD-25, analýza výsledků. (IO,RP)

Plán činnosti:

- 1.Q. Dokončení ožívování odměřovacího subsystému standu STD-25. Zahájení ožívování vačkového standu.
- 2.Q. Zahájení experimentálních zkoušek na STD-25. Pokračující práce na oživení vačkového standu.
- 3.Q. Pokračující práce na získávání experimentálních dat standu STD-25 a zahájení experimentálních zkoušek na vačkovém standu.
- 4.Q. Analýza dat získaných při experimentálních zkouškách na STD-25 a pokračující experimentální zkoušky na vačkovém standu.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

Vačkový stand byl z mechanického hlediska zkompletován. V současnosti se pracuje na dokončení pneumatického rozvaděče. Po jeho dokončení se naváže oživením elektrické části.

STD-25: probíhá výroba komponent potřebných pro oživení odměřovacího subsystému.

Splněno

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

Práce na oživení vačkového standu nadále pokračují. Bylo dokončeno oživení motorů a v návaznosti na tuto skutečnost byly provedeny první zkoušky manipulátoru. Nastaly však určité komplikace spojené se zadíráním kluzného vedení a tyto potíže jsou v současnosti řešeny.

U standu STD-25 byl dokončen odměřovací subsystém a v současnosti se pracuje na jeho seřízení, tak aby bylo možné dosáhnout co možná nejlepšího výsledku. Neprodleně po dokončení seřizování budou zahájeny i první experimenty.

Splněno

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

Problémy spojené se zadíráním vedení hřebenu u vačkového standu se ukázaly být vážnějšího charakteru a vyžadují některé konstrukční úpravy tohoto uzlu. V současnosti probíhá výroba potřebných komponent zajišťujících lepší kluzné vlastnosti a eliminující náchylnost k zadírání.

U STD-25 se během prvních testů projevily některé nedostatky, na základě nichž bylo přistoupeno k modifikacím. V první řadě bylo provedeno radikální odlehčení ramene o cca 15kg. Probíhá výroba bronzových kluzných pouzder hlavní hřídele, které nahradí původní plastová ve snaze zlepšit třecí poměry v tomto uzlu a dále byla objednána planetová převodovka pro rotační pohyb, která umožní výrazným způsobem zlepšit dynamiku tohoto pohybu.

Částečně splněno

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

•

Téma 1.3 Pohony a řídicí technika

Garant výzkumného tématu: Doc. Ing. Pavel Souček, DrSc.

Projekt 1.3.1 Výzkum nových možností využití přímých pohonů lineárních i rotačních

Projekt 1.3.2 Výzkum chování průvlekových elektromotorů s integrovanou kuličkovou maticí

Projekt 1.3.3 Výzkum laserového odměřování polohy při regulaci pohonů

Projekt 1.3.4 Výzkum v oblasti speciálních (nekonvenčních) konstrukčních uspořádání

Projekt 1.3.5 Výzkum metod diskrétní regulace nelineárních systémů

Vedoucí: Doc. Ing. Pavel Souček, DrSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:



- Výzkum nových metod diskrétní regulace nelineárních systémů (zpětnovazební řízení, prediktivní řízení, klouzavé řízení) a adaptivního řízení, aplikace na zkušebních standech, verifikace matematických modelů. (IO,ZO,Pa)
- V rámci dílčího projektu 1.3.1 průběžné práce na modelování interakce stroje a regulace pohonů

Plán činnosti:

- 1.Q. Zprovoznění chybějících funkčních celků STD30. Doplnění testovacího prostředí řízení NI-PXI o nezbytné funkce. Identifikace frekvenčních charakteristik mechanicko-regulačních systémů.
- 2.Q. Zpracování teoretických podkladů pro aplikaci nestandardních metod řízení. Matematické modely - simulační testy řízení standů. Identifikace časových odezev mechanicko-regulačních systémů.
- 3.Q. Testy nestandardních metod řízení na standech. Rozšíření a zdokonalení metodiky komplexního modelování- diskretizace, reálná omezení.
- 4.Q. Verifikace matematických modelů z předchozích kvartálů. Rozšíření a zdokonalení metodiky komplexního modelování- automatizace optimálního naladění regulátorů v kaskádním uspořádání.

Průběžné práce po celý rok:

- Pokračování vývoje SW pro návrh pohybových os s kuličkovými šrouby.

Vykonaná práce v 1. čtvrtletí:

- Byly plně zprovozněny funkce hlavních pohybových os STD30, tedy osy s rotujícím kuličkovým šroubem i s elektromaticí. Z důvodu poruchy měniče nebylo prozatím možné uvést do provozu přídatnou osu s tubulárním motorem.
- Testovací prostředí počítače NI-PXI bylo doplněno zejména o řízení pomocí stavové regulace. Byly provedeny první testy stavové regulace na STD30 a na vícehmotovém standu.
- Osvojení metod identifikace pomocí modelových struktur ARX, ARMAX, OE, BJ. Využití Identification Toolbox pro Matlab. Sestaven algoritmus pro identifikace frekvenčních charakteristik stochastickým přístupem.
- Integrovaní stavového popisu dynamického chování struktury rámu do SW pro návrh pohybových os.
- Teoretický rozbor problému zahrnutí regulace pohonů do mechanismu vzniku samobuzených kmitů při obrábění
- Zpracován problém predikce kmitání při rozběhu pohybové osy s hydromotorem (konference "Řízení tekutinových systémů", 2.-4.4.2008, Slovensko)

Závěr 1.Q: splněno

- Práce navíc: uvedeno v samostatném dokumentu

Vykonaná práce v 2. čtvrtletí:

- Vytvořen algoritmus pro identifikaci časových skokových odezev v rychlostní smyčce, na jejímž základě je sestaven přenosový popis rychlostní smyčky v parametrickém tvaru
- Zpráva popisující základy identifikačních přístupů rámcově použitelných i v jiných než pohonářských aplikacích
- Byly shromážděny teoretické podklady nutné pro aplikaci vybraných nestandardních metod řízení.
- Byl navržen a odladěn algoritmus pro odhad stavů (observer) pomocí Kalmanova Filtru.

- Byly prováděny testy stavové regulace na STD9 a STD30.
- Byly zahájeny práce na implementaci citlivostní analýzy do SW pro návrh pohonů.
- Byly vytvořeny dva nové modely AC synchronního motoru pro účely výzkumu nerovnoměrnosti chodu. Předpokládá se jejich využití pro účely kompenzace coggingu.
- Bylo provedeno měření nerovnoměrnosti chodu prstencového motoru (STD2) a přenosových charakteristik.
- Pokračuje teoretický rozbor vzniku samobuzených kmitů při obrábění se zahrnutím dynamické poddajnosti regulace pohonů, příprava prezentace tohoto vlivu na MATAR
- Tvorba matematického modelu regulace rychlosti v režimu GANTRY
- Závěr 2.Q: splněno
- Práce navíc: uvedeno v samostatném dokumentu

Vykonaná práce v 3. čtvrtletí:

- Vytvoření podrobného modelu regulace ve spojení s mechanickou strukturou pro čtyřmotový stand, analýza vlivu vyšších mechanických frekvencí - výsledky prezentovány na konferenci MATAR
- Proveden teoretický rozbor regulace rychlosti i polohy v režimu GANTRY, vytvořen matematický model, výsledky výpočtů a simulací verifikovány na čtyřmotovém standu (bylo dosaženo 2,5-násobné zvýšení K_v), průběžné výsledky prezentovány na posteru pro MATAR. Metoda se jeví jako perspektivní pro oboustranný náhon kuličkových šroubů (příprava pro podání užitečného vzoru), probíhá sepisování podrobné zprávy
- Pokračují práce ve výzkumu příčin nerovnoměrnosti chodu pohonů, rozpracována metoda kompenzace coggingu u prstencového motoru, tvorba programů pro testy a zpracování dat, provedeny první úspěšné testy
- Doplněn a dočasně pozastaven teoretický rozbor vzniku samobuzených kmitů při obrábění se zahrnutím dynamické poddajnosti regulace pohonů, prezentováno na MATARu
- Závěr 3.Q: splněno

Vykonaná práce v 4. čtvrtletí:

Projekt 1.3.6 Zvyšování přesnosti dráhového řízení při interpolaci vysokými rychlostmi

Vedoucí: Prof. Ing. Jan Skalla, CSc., TU Liberec

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Rozbor přesnosti při interpolaci ve třech kartézských a jedné rotační ose. Měření na stroji MCV 1000 L a porovnání výsledků s modelem. (IO,P)

Plán činnosti:

1.Q. Přesnost interpolace ve třech kartézských a jedné rotační ose - ověřování konečného modelu interpolace (Najman) a návrh měření na stroji. Výzkum zpřesněných modelů servomechanismů (Lachman, Mendřický) - kombinace modelu regulace (Simulink) a modelu mechaniky (MKP - spolupráce s Dr. Sulitkou), aplikace zpřesněných modelů pasivních odporů.

2.Q. Přesnost interpolace ve třech kartézských a jedné rotační ose - porovnání výsledků modelování s obráběním testovacího obrobku na stroji. Výzkum zpřesněných modelů servomechanismů - ověřování zpřesněných modelů na zkušebnímu stavu.

3.Q. Přesnost interpolace ve třech kartézských a jedné rotační ose - vyhodnocení výsledků, úpravy modelů. Výzkum zpřesněných modelů servomechanismů - ověřování na stroji LM1, výzkum

chování při kruhové interpolaci, minimalizace kvadrantových chyb stroje LM1. Možnosti zlepšení vlastností servomechanismů zvýšením nejnižších vlastních frekvencí mechaniky.

4.Q. Přesnost interpolace ve třech kartézských a jedné rotační ose - vyhodnocení výsledků, úpravy modelů, zpracování výzkumné zprávy. Výzkum zpřesněných modelů servomechanismů - ověřování na stroji LM1, výzkum chování při kruhové interpolaci, minimalizace kvadrantových chyb stroje LM1. Možnosti zlepšení vlastností servomechanismů zvýšením nejnižších vlastních frekvencí mechaniky. Zpracování výzkumné zprávy.

Vykonaná práce v 1. čtvrtletí: Přesnost interpolace ve třech kartézských a jedné rotační ose (Ing. Najman) - dokončuje se ověřování konečného modelu interpolace. Výzkum zpřesněných modelů servomechanismů (Dr. Lachman a Dr. Mendřický - spolupráce s Dr. Sulítkou) - Zpracování měření kvadrantových chyb stroje LM1 (bez krytů a s kryty). Úvodní práce na studii možností zahrnutí skutečného tvaru obrobeného povrchu do modelu posuvového servomechanismu a na automatické identifikaci koeficientů modelu tření.

Vykonaná práce v 2. čtvrtletí: Přesnost interpolace ve třech kartézských a jedné rotační ose (Ing. Najman) - dokončen model interpolace. Porovnání výsledků modelování s obráběním na stroji se posouvá do druhého pololetí - konečný termín bude dodržen. Výzkum zpřesněných modelů servomechanismů (Dr. Lachman a Dr. Mendřický): Modelování vlivu vlastních frekvencí na vlastnosti rychlostní smyčky. Modelování kvadrantových chyb a porovnání s měřením na zkušebním stavu a na stroji. Testování možností využití pozorovatele vnějšího točivého momentu pro kompenzaci kvadrantových chyb (modelování na PC a měření na zkušebním stavu).

Vykonaná práce v 3. čtvrtletí: Přesnost interpolace ve třech kartézských a jedné rotační ose - příprava partprogramu pro ověření modelu na stroji. Vzhledem k možnosti provést zkoušky obráběním v Liberci budou testy přesnosti interpolace provedeny na stroji Mazak Integrex v laboratoři KVS (původně plánováno ověření na stroji MCV 1000 L v Praze). Výzkum zpřesněných modelů servomechanismů - Modelování vlivu vlastních frekvencí na vlastnosti rychlostní smyčky. Pokračuje zpřesňování modelu pohonu. Testování pozorovatele vnějšího točivého momentu zatím nepřináší podstatné zlepšení kvadrantových chyb. Po zjištění příčin bude rozhodnuto o pokračování výzkumu.

Vykonaná práce v 4. čtvrtletí:

Téma 1.4 Virtuální prototypování strojů a jejich uzlů a komponentů (matematické modelování)

Garant téma: Ing. Jan Smolík, Ph.D., ČVUT v Praze

Projekt 1.4.1 Modelování nosných struktur obráběcích strojů, jejich uzlů a komponent

Vedoucí: Ing. Tomáš Holkup, Ph.D., Doc.Ing. Václava Lašová, Ph.D.

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu. (RP,IO,ZO,P) Práce pro projekt 1.4.3. (viz.1.4.3.)
- za projekt 1.2.3 (Hydrostatika): Pokračování experimentální práce na STD-21, analýza výsledků, doporučení pro průmysl. Dokončení návrhu STD-22 a jeho realizace. (IO,RP))

Plán činnosti:

Obecně se předpokládají pokračující aplikace vyvinutých postupů v průmyslu, v rámci probíhající povinné spolupráce s průmyslem a dále v rámci ostatních projektů, řešených v Centru. V projektu 1.2.3. pokračování výzkumu.

- 1.Q. použití submodelů ve spolupráci s průmyslem na vývoji reálných strojů; první návrh úprav STD-30 pro záměnu současného valivého lin. vedení za hydrostatické (HS) (jako STD-22 v rámci 1.2.3); dokončení konstrukce konzol a dalších dílců pro aplikaci HS šroubu a HS ložiska na STD-30; měření kontaktních charakteristik různě obrobených ploch na STD-12;
- 2.Q. použití submodelů ve spolupráci s průmyslem na vývoji reálných strojů; analýza a návrh integrovaného lineárního motoru s hydrostatickým vedením aplikovatelným na STD-30 (jako STD-22 v rámci 1.2.3); zobecnění výsledků měření kontaktních charakteristik, využití v MKP modelech; teoretický model systému hydrostatických buněk s kapilárami; konstrukce zařízení pro měření třecích momentů rotačních valivých ložisek;
- 3.Q. použití submodelů ve spolupráci s průmyslem na vývoji reálných strojů; experimentální stanovení čistých silově deformačních charakteristik vozíků valivého lin. vedení - s využitím STD-12; teoretický rozbor vlivu výrobních nepřesností na mechanické vlastnosti kuličkových šroubů;
- 4.Q. použití submodelů ve spolupráci s průmyslem na vývoji reálných strojů; přestavba STD-30 na hydrostatické provedení jedné z pohybových os STD-30 (jako STD-22 v rámci 1.2.3); experimentální měření třecích momentů rotačních valivých ložisek, ve spolupráci s proj. 1.4.2.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- praktické aplikace submodelů hydrostatických kapes s PM regulátory v rámci akce 07.TO.01__BV100-6000 (Holcup);
- konstrukční návrh lin. motoru kombinovaného s HS vedením (Smolík, Ondráček, Holcup, Novotný);
- základní výpočtové modely uzavřených hydrostatických systémů s kapilárami (Mareš);
- první verze výpočtových modelů pro odvození mechanických vlastností valivého uložení kuličkový šroub - matice (Holcup);
- dokončení konstrukce konzol a dalších dílů pro přestavbu jedné osy STD-30 (Ondráček);

Práce navíc:

- detailní výpočtové modely HS kapes s využitím CFD (computational fluid dynamics) - umožní přesněji simulovat vlastnosti kapes i při vysokých rychlostech posuvů (Vojna);
- zahájena práce na znovuzprovoznění STD-21 (Mareš);

Závěr: splněno

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- numerické modely pro optimalizaci uzavřeného HS vedení s kapilárami (Mareš);
- měření statických tuhostí valivého lin. vedení na STD-12 a na jedné ose STD-30 pro verifikaci výpočtových náhrad (Vojna);



- detailní numerický model pro posouzení dílčích poddajností matice KŠ; na základě výsledků bude možné určit vhodná zjednodušení pro další postup (Kuželka, Holkup);
- základní verze modelu pro odvození vlastností KŠ s uvažováním konstrukčních rozměrů jako statistických parametrů (Holkup);
- aplikace metod vyvinutých v rámci proj. 1.2.3 a 1.4.1 při řešení akcí pro průmysl (08.EJ.01 __J125vret, 08.EJ.03 __BR5000 a MPO 07.RC.04 __Synergie);

Práce navíc:

- znovuzprovoznění STD-21 (stand M. Kukačky) pro potřeby ověření numerických modelů HS vedení (Mareš, Ondráček);
- stavba zpřesněných modelů HS buňek pomocí CFD (Vojna, Kohút);

Závěr: splněno

Poznámka: Ing. Jan Hnátík rozvázal prac. poměr s VCSVTT. Téma které mělo být předmětem jeho práce "měření kontaktních tuhostí" je tedy v současnosti personálně neobsazené. Vzhledem ke skutečnosti, že dosažený stav ve zkoumaných submodelech je velmi dobrý a současnými, již vyvinutými, výpočtovými technologiemi je úspěšně řešeno velké množství MKP úloh, pak se nejeví další měření a verifikace submodelů jako nutné. Současný stav modelování ve VCSVTT v této problematice je pro praktické aplikace postačující. Bylo by smysluplné téma dalších měření a verifikací modelů odložit na pozdější dobu kdy vzroste motivace pro řešení úlohy (např. ve vazbě na budoucí podrobnější výzkum tlumení na spojích).

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- zobecnění a zautomatizování metodiky pro náhrady svarů; použití v rámci akce 08.EJ.09 __PF4svary (Holkup);
- návrh a konstrukce zařízení pro testy vlastností talířových pružin; cílem měření bude hodnocení použitelnosti tal. pruž. na experimentálních standech (Horák);
- konstrukční návrh zařízení pro měření třecích momentů vřetenových ložisek (koncipováno jako rozšíření STD-7); zařízení bude umožňovat i měření vlivu otáček na vnitřní kinematiku ložiska (ta se při pružném předpětí projevuje změnou axiální polohy kroužků) (Horák, Holkup, Kolář, Ondráček);
- přestavba některých částí STD-21 (stand M. Kukačky), přebroušení dílů poškozených přepravou; výroba a následná montáž bude kompletní do konce září (Mareš, Horák, Ondráček);

Práce navíc:

- publikace na konferenci CADAM "Numerical solution for tilted hydrostatic bearing" (Vojna, Holkup),
- publikace na konferenci MATAR "Simulations of behavior of hydrostatic bearings" (Holkup, Vojna, Mareš);
- publikace na konferenci MATAR "Effective techniques for building FEM submodels of components and structural joints" (Holkup, Vojna, Ondráček);
- publikace na konferenci MATAR "Influence of thermo-mechanical conditions of rolling bearings on the dynamics of machine tool spindles" (Holkup, Kolář);

Závěr: splněno

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Projekt 1.4.2 Matematické modelování sdílení tepla a tepelných deformací v konstrukcích obráběcích strojů

Vedoucí: Ing. Pavel Bárta, Ph.D.

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu. (RP,IO,ZO,P) Práce pro projekt 1.4.3. (viz.1.4.3.)

Plán činností:

Obecně se předpokládá aplikace vyvinutých modelů v rámci spolupráce s průmyslem a při stavbě komplexních modelů v projektu 1.4.3. a další zdokonalování stávajících modelů.

- 1.Q. Vytvoření metodiky kompenzace teplotních deformací OS pomocí přenosových funkcí. Vytvoření harmonogramu měření ve spolupráci s průmyslem na reálných strojích, včetně jejich specifikace. Ověřování chytrého chladicího systému na reálném stroji (spolupráce s projektem 2.1.1). Další praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu.
- 2.Q. Příprava a provedení kalibračních měření (teplotní, teplotně-deformační a deformační PF) na reálném stroji a následné zpracování naměřených dat. Další praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu.
- 3.Q. Vytvoření teplotně-mechanického modelu reálného stroje, kompenzujícího jeho teplotní deformace. Provedení ověřovacích a ladících experimentů na reálném stroji. Další praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu.
- 4.Q. Provedení ověřovacích experimentů na reálném stroji (pokračování z 3. čtvrtletí). Zpracování experimentálních dat získaných během 3. a 4. čtvrtletí. Další praktické použití matematických modelů pro stroje v průmyslu.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- vyvinuta metodika kompenzace tepl. deformací pomocí přenos. funkcí - v rámci akce 08.TA.01__TM-ND (Bárta, Horejš);
- stanoven harmonogram ověřovacích měření na stroji MCFV1680 (Bárta, Horejš);
- použitelnost inteligentního chladicího systému ověřena na stroji LM1 (Bárta, Horejš, J. Hornych);

Práce navíc:

- příprava experimentu na STD-28 pro identifikaci tepla produkovaného ve vřetenových ložiscích (Bárta, Horejš, Holkup);
- příprava experimentu na STD-30 pro identifikaci tepla produkovaného ve styku kul. šroubu a matice (Bárta, Horejš);
- příprava verifikačních experimentů měřidla souč. přestupu tepla (Bárta, Kohút);
- absolvování školení ANSYS CFX (Bárta, Horejš, Kohút);
- podání dvou článků na mezin. konferenci EUSPEN - Zurich (Bárta), ISTP 19 - Island (podán návrh na publikační grant IGS) (Kohút);
- podání dvou disertačních prací (Bárta, Horejš);

Závěr: Splněno



Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- příprava a provedení kalibračních měření (teplotní, teplotně-deformační a deformační PF) na reálném stroji a následné zpracování naměřených dat (Kovosvit) - spolupráce s projektem 2.1.1 (Horných, Mareš, Bárta);
- další praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu - příprava kalibračních měření (Tajmac-ZPS), jejich provádění bylo prozatím zadavatelem pozastaveno (Bárta, Horejš, Kohút);
- vývoj obecného programu pro návrh geometrie chladících labyrintů a aplikace v rámci akce 08.EJ.01__J125vret (Holkup, Horejš);

Práce navíc:

- absolvování školení *Přenosové funkce v termomechanice II.* (Horejš, Kohút, Mareš, Holkup, Horných);
- realizace experimentu na STD-30 pro identifikaci tepla produkovaného ve styku kul. šroubu a matice (Horejš, Bárta);
- zahrnutí rotační spojky do teplotně-mechanického modelu pohonu s chlazeným kuličkovým šroubem, zahájení práce na propojení modelu nechlazeného a chlazeného kuličkového šroubu (Horejš);
- obhajoba dvou disertačních prací (Bárta, Horejš);
- kalibrace měřidla součinitele přestupu tepla (vestavěného do stěny) při volné konvekci, zpracování dat, vytvoření MKP modelu (Kohút);
- podání žádosti o publikační grant IGS 08 (Kohút);
- pokračování přípravy experimentu na STD-28 pro identifikaci tepla produkovaného ve vřetenových ložiscích (Bárta, Holkup);
- vytvoření řídicího algoritmu (Matlab/Simulink) pro kompenzační chlazení na stroji LM1 - spolupráce s 1.4.3 a 2.1.1 (Strakoš, Horných, Bárta);

Závěr: Splněno

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- zpracování naměřených dat z kalibračních měření (Kovosvit), sloužících k získání teplotně-mechanického modelu reálného stroje, kompenzujícího jeho teplotní deformace- spolupráce s projektem 2.1.1 (Horných, Bárta, Mareš);
- další praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu - vytypování nového stroje pro aplikaci přenosových funkcí, příprava kalibračních měření (Tajmac-ZPS), (Bárta, Horejš, Kohút);

Práce navíc:

- zpracování naměřených dat z kalibračního měření teplotního chování pinoly a jejího ETVE měření - aplikace nástrojů Matlabu/Simulink pro zpracování, identifikaci a modelování teplotně deformačních jevu, provedení ověřovacích a ladících experimentů (Mareš, Bárta);
- příprava a provedení kalibračního měření tubusu vřetena - STD 28 (Holkup, Bárta, Mareš, Horejš);
- provedení měření tubusu vřetena - STD 28 na stroji LM1 (Holkup, Bárta, Horejš)
- kalibrace teplotních čidel (Triáda) pro určení gradientu teplotního toku stěnou tubusu (Bárta, Mareš);

- příprava experimentu na pinole pro získání přesnějších okrajových podmínek do teplotně-mechanického MKP modelu, vedoucí k jeho zpřesnění (měření teplotního profilu vzduchu uvnitř pinoly, součinitele přestupu tepla a deformací v místě nástroje) (Kohút)
- dokončení MKP modelu měřidla součinitele přestupu tepla (vestavěného do stěny) (Kohút)
- práce s přenosovými funkcemi na základe aplikací v disertacní práci P. Bárty. Určování TPF, TDPF, DPF a ITPF - konvoluce, proniknutí do problematiky + řešení problematiky v Matlab/Simulink (Mareš, Bárta);
- analýza možností metody redukce teplotních a teplotně-mechanických úloh, seznámení se softwarem mor4ansys (Horejš)
- příprava článku, posteru a účast na konferenci ISTP-19 v Reykjavíku (Kohút)
- příprava článků, posterů a prezentace na konferenci MATAR 2008 (Horejš, Kohút, Mareš)

Závěr: splněno

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

•

Projekt 1.4.3 Optimalizace návrhu obráběcích strojů s ohledem na zvýšení výkonnosti a přesnosti obrábění

Vedoucí projektu: Ing. Matěj Sulitka, PhD.

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Modely kompenzace teplotních deformací. Optimalizace rámu OS s ohledem na teplotní stabilitu. (IO,P)

Plán činnosti:

- 1.Q. Tvorba propojeného modelu pohonu s KŠ s nosnou strukturou stroje v prostředí MKP. Praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu.
- 2.Q. Verifikace komplexních modelů standu STD-30. Konsolidace všech stávajících modelů pohybových os ve všech uspořádáních ve vazbě na projekt 1.4.3. a 1.2.1. a také ve vazbě na program DDR (program na návrh parametru pohonu vyvíjeny P.Rybarem ve skupině Doc.Soucka). Praktické použití matematických modelů pro reálné stroje v průmyslu.
- 3.Q. Vývoj metodiky tvorby propojených modelů včetně a nosné struktury stroje. Praktické použití matematických modelů pro stroje v průmyslu.
- 4.Q. Tvorba modelu pohybové osy OS s připojeným reálným řídicím systémem. Praktické použití matematických modelů pro stroje v průmyslu.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- V prostředí MKP vytvořen propojený model pohonu s KŠ a nosné struktury zkušebního standu STD-30. Metoda komplexního modelování pohonů pohybových os OS je průběžně zdokonalována a aplikována v rámci řešení řady průmyslových akcí.

Závěr: Splněno.

Práce navíc:

- Účast na kontaktním semináři pořádané organizací MINAM pro přípravu projektů do 2. výzvy 7. RP EU (Sulitka)



- Jednání se zástupci fy SPINEA při přípravách projektu "Adaptive production system" (APS) pro 7. RP EU (Smolík, Švéda, Sulitka)
- Návrh témat řešených ve VCSVT v rámci projektu APS (Švéda, Smolík)
- Spolupráce s doc. Bachem při přípravě konečné verze návrhu projektu APS (Sulitka)
- Komunikace a vytvoření nabídky zaměřené výzkumu na modelování řezeného procesu pro zájemce o studium ve VCSVT z Ruska (Smolík, Veselý, Sulitka)
- Komunikace s Martinem Lachmanem z VCSVT na TU Liberec o tématech zaměřené další spolupráce (Sulitka)
- Průběžný vývoj modelů pohonů s KŠ pro implementace do komplexních modelů strojů (Sulitka)
- Vývoj metodiky spojování poddajných těles do kinematických řetězců na základě modálního rozkladu, resp. Craig-Bampton metody redukce (Sulitka)
- Využití S-funkcí v prostředí Matlab/Simulink pro modelování proměnných dynamických vlastností pohonů s připojenou strukturou stroje (Strakoš)
- Průběžný vývoj systému Hardware in the Loop, programování aplikace pro vyhodnocování projeté trajektorie (Tomáš Hornych)

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Provedena verifikace přenosu pohonu s rotujícím KŠ standu STD-30.
- Modely konfigurací pohonů s kuličkovým šroubem (pohon se spojkou a řemenovým pohonem) byly sestaveny pro lepší kompatibilitu s popisem nosné struktury stroje v modálních souřadnicích a vytvořeny programy pro vykreslení posunutí uzlů modelu na jednotlivých tvarech kmitání. Upravena byla univerzální schémata v prostředí Simulink. Provedeno porovnání s výsledky získanými pomocí programu DDR na příkladu os se soustředěnou pohybovou hmotou a poddajnou pohybovou strukturou.

Závěr: Splněno

Doplňující práce: Po provedení dalších měření na standu STD-30 budou komplexní modey doplněny i o model osy s rotující maticí a bude blížeji identifikován vliv kmitání osy s tubulárním motorem.

Práce navíc:

- Komunikace a připravování podmínek pro zaměstnání PhD studentů z Ruska. (Veselý)
- Navázán kontakt s Ústavem technické matematiky (Karl. nám.) ve věci možného vývoje geometrického modulu pro výpočet řezných sil v rámci komplexních modelů pohybových os OS. (Veselý, Sulitka)
- Programování na bázi využití knihoven DDL pro skupinu Pohony. (Hornych T.)
- Výzkum oboustranného propojení MATLABu a SIMULINKu v reálném čase rámci systému Hardware in the loop. (Hornych T.)
- Účast na školení OptiSlang ve SVSFEM Brno. (Sulitka, Lysák, Rybář, Kuželka)
- Účast na semináři Finančnímu řízení projektů 7. RP. (Sulitka)
- Příprava presentačních materiálů a účast na schůzce s prof. Valáškem ve věci možného navázání spolupráce (Smolík, Švéda, Sulitka)
- Připraven abstrakt článku "Sulitka, M., Novotný, L., Švéda, J., Strakoš, P., Smolík, J.: *Machine Tool Mass Reduction and Advanced Control Techniques*" pro MATAR 2008. (Sulitka)
- Připraven abstrakt článku "Veselý, J., Sulitka, M.: *Machine Tool Virtual Models*" pro MATAR 2008. (Sulitka)
- Připraven abstrakt článku "Černý, R., Hornych, T.: *New CNC Abilities Support*" pro MATAR 2008. (Hornych)

- Komunikace s Martinem Lachmanem z VCSVT na TU Liberec o přípravě měření systému s pozorovatelem pro kompenzaci pasivních odporů na standu STD-30 (Novotný, Sulitka)

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Provedeny ověřovací výpočty pro metodu spojování těles.
- Metodiky komplexního modelování pohybových os průběžně zdokonalována a aplikována na řadě příkladů pohybových os reálných strojů.

Závěr: Splněno

Doplňující práce: Pro ověření metody spojování těles bude vytvořen další objemový MKP model.

Práce navíc:

- Komunikace a připravování podmínek pro zaměstnání PhD studentů z Ruska. (Veselý)
- Vytvořen článek a poster "Hornych, T., Černý, R.: New CNC Abilities Support" pro MATAR 2008. (Hornych T.)
- Vytvořen propagační poster skupiny Vývoj pro MATAR 2008. (Sulitka)
- Vytvořena příspěvek "Veselý, J., Sulitka, M.: Virtual Machine Tool" pro MATAR 2008 na téma komplexního modelování pohybových os OS. (Veselý, Sulitka)
- Vytvořen příspěvek a přednesena přednáška "Sulitka, M., Novotný, L., Švéda, J., Strakoš, P., Hudec, J., Smolík, J., Vlach, P.: Machine Tool Lightweight Design and Advanced Control Techniques" pro MATAR 2008 (Sulitka)
- Navrženo téma další spolupráce s TU Liberec na vývoji jednotného uživatelského prostředí pro ovládání modelů řízení. (Sulitka, Veselý)
- Průběžně prováděna rešerše tématu možnosti simulace odebíraného materiálu během obráběcího procesu a výpočtu řezných sil pro pokračování vývoje virtuálních modelů OS. (Sulitka, Veselý)
- Provedena MKP studie vlivu používaných typů sítí (skořepinové, objemové - lineární, - parabolické) na výsledky modálních výpočtů a porovnání s měřením. Se získanými výsledky seznámeni výpočtáři spolupracující na tvorbě komplexních modelů OS. (Sulitka)
- Vytvořen univerzální MKP model pohonu s KŠ pro uplatnění v systému IDEAS. (Lysák, Sulitka)

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Téma 1.5 Programování a příprava výroby pro CNC stroje

Garant téma: Doc.Ing. Jaroslav Rybín, CSc., ČVUT v Praze

Projekt 1.5.1 HSC a víceosé obrábění

Vedoucí: Doc.Ing. Jaroslav Rybín, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Modelování a experimenty HSC obrábění a obrábění s chlazením. (IO,P,RP)

Plán činnosti:

- 1.Q. Příprava aplikace obrábění těžko obrobitelných materiálů.
- 2.Q. Zpracování postupů a jejich modifikace.
- 3.Q. Provádění experimentů a jejich hodnocení z hlediska využitelnosti HSC obrábění.
- 4.Q. Zpracování podkladů pro obrábění tvarových ploch z těžko obrobitelných materiálů.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- příprava a vlastní zkoušky obrábění těžko obrobitelných slitin niklu - dosud bez pozitivního výsledku (Fornůsek, Rybín);
- návrhy a zajištění výroby speciálních nástrojů se cíleným povlakováním, příprava testovacích zkoušek (Fornůsek, Rybín - spolupráce s fy. Rotana);
- jednání ve věci speciálních technologií a nástrojů s předními firmami (Rybín);

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- výpočty a programování meridiálního obrábění tvarově složitých ploch proudových strojů (Fornůsek, Rybín);
- řešší eliptických náběžných hran lopatek vytvářených nebodovým způsobem (Fornůsek);
- testování a aplikace meridiálního obrábění na kompresorová kola za použití NX5 (Fornůsek);
- příprava alternativních nástrojů pro obrábění těžkoobrobitelných materiálů s ohledem na řízení posuvů v 5-ti osách (Rybín, Fornůsek);

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- zkoušky obrábění materiálu Nimonic 80 A ve spolupráci s nástrojářskou firmou Rotana (za jejich přítomnosti při zkouškách) jako příprava na výrobu rotorů plynových turbin (Rybín, Fornůsek);
- vývoj aplikací meridiálního obrábění geometricky složitých ploch proudových strojů (Fornůsek);
- zkoušky řízení posuvu při 5-ti osém bodovém obrábění (turbinové lopatky) (Fornůsek);

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Projekt 1.5.2 Aplikace programovacích metod pro víceosé obrábění

Vedoucí: Doc.Ing. Jaroslav Rybín, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Aplikace poznatků při použití HSC procesů, zpracování požadavků v souladu s aplikacemi a problematikou průmyslu (dle požadavků a možností). (IO,P,RP) .

Plán činnosti:

- 1.Q. Aplikace opracování tvarově složitých ploch v těžko obrobitelném materiálu. Posouzení využitelnosti HSC obrábění v současných podmínkách strojového vybavení a dalších omezujících faktorů.
- 2.Q. Studium nových možností postprocesingu.
- 3.Q. Realizace experimentů a aplikace poznatků při spolupráci s průmyslem.
- 4.Q. Formulace poznatků a možností jejich využití.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- příprava a zkoušky tří a pětiosého řízení trajektorií nástrojů při opracování niklových slitin (Fornůsek, Rybín);
- příprava postprocesingu a jeho aplikace při tříosém řízení v aplikaci CATIA - Sinumerik 840D - LM1 (Vavruška);
- příprava tříosých trajektorií s využitím vyšších typů interpolací a jejich praktická aplikace při opracování tvarově složitých ploch (Janda);

- aplikace poznatků postprocesních metod při měření tvarové a rozměrové přesnosti lopatkování na obráběcím stroji LM-2 (Janda);
- sestavení většího počtu subpostprocesorů (víceprofesní obráběcí centra), příprava postprocesoru s výstupem na polární souřadnice pro konverzi dat mezi systémem NX5 a řídicím systémem Sinumerik 840D (Janda);

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- optimalizace postprocesorů z hlediska posuvových rychlostí pro využití polynommické a NURBS interpolace pro řídicí systém Sinumerik 840D, testování na stroji LM-1 (Janda);
- studium možností tvorby postprocesorů pro polární způsob generování souřadnic ze systému NX5 a jejich řešení v návaznosti na transformační funkce současných řídicích systémů, praktická realizace postprocesoru a jeho testování na obráběcím centru s řídicím systémem Sinumerik (Janda);
- tvorba, testování a realizace polynommických trajektorií při tříosém způsobu řízení při výrobě lopatkování na stroji LM-1 (Janda);
- studium novinek v oblasti postprocesingu při přechodu z NX5 na verzi NX6 (Janda);

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- výběr a příprava vhodných typových obrobků pro realizaci experimentů (Janda);
- úprava postprocesoru pro převod do řídicího systému Sinumerik 840D a Heidenhain iTNC530 po přechodu CAM systému z NX5 do NX6 (Janda);
- vliv typu interpolací na dobu reálné interpretace NC programu při 3-osém souvislém řízení (Janda, Rybín);
- praktické užití vlastní konstrukce modulárního postprocesoru při použití CAM Catia (Vavruška);
- zkoušky technologických parametrů při opracování ploch s vysokou křivostí (Rybín, Janda);

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Projekt 1.5.3 Optimalizace technologického programu

Vedoucí: Doc.Ing. Jaroslav Rybín, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Zobecnění postupů a formulace doporučení, řešení požadavků v návaznosti na aplikovatelnost v průmyslu. (IO,P,RP)

Plán činnosti:

- 1.Q. Návrhy postupů při opracování tvarově složitých ploch s ohledem na jejich optimalizaci.
- 2.Q. Provádění zkoušek a testování postupů.
- 3.Q. Aplikace a vyhodnocení postupů při řešení reálných úloh.
- 4.Q. Zhodnocení výsledků a formulace poznatků.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- příprava a zkoušky kombinace tří a pětiosého obrábění při opracování tvarově složitých ploch (Fornůsek, Rybín);
- programová příprava a testy aplikace trochoidního tříosého obrábění při výrobě tvarově složitých ploch z těžko obrobitelných slitin niklu (Fornůsek, Janda, Rybín);



- návrhy postupů výroby tenkostěných, tvarově složitých ploch pro různé druhy materiálů a jejich aplikací na turbínových a kompresorových oběžných kolech malých rozměrů (tloušťka lopatky < 1 mm);

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- optimalizace NC kódu při meridiálním obrábění radiálních kompresorových kol s využitím nových možností softwaru NX5 - metoda Streamline (Fornůsek, Rybín)
- tvorba sekundárního technologického post-processoru pro technologickou optimalizaci NC kódu, pomocí Visual Studia 2008, respektující požadavky na řídicí výstupní NC kód pro souvislé 5-ti osé obrábění a respektování zvolené hodnoty posuvu na zub při současném pohybu rotačních os (Fornůsek)
- testování a aplikace vhodnosti sekundární generace posuvových funkcí s ohledem na dodržení požadavků "hladkosti" lopatkových ploch (Fornůsek)

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- modifikace technologického postprocessoru a ověřování dosahovaných výsledků při dynamickém řízení posuvových funkcí pro rozličné typy geometricky složitých ploch a opracovávaných materiálů (aplikac jak při bodovém, tak i meridiálním obrábění (Fornůsek);
- řešení generace posuvových funkcí a jejich vliv na "hladkost" povrchu geometricky složitých ploch částí dílů proudových strojů (Fornůsek);
- lsdování vhodnosti a životnosti nástrojů při dynamické optimalizaci posuvových funkcí (Fornůsek, Rybín);
- vývoj kombinace tří a pětiosého obrábění při opracování geometricky složitých ploch s cílem optimalizace časové náročnosti opracování a výkonu nástrojů (Fornůsek, Rybín);
- příprava další sady zkoušek obrábění těžkoodrobitelných materiálů (Rybín, Fornůsek);

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Tématický okruh č.2: Výzkum vlastností obráběcích strojů, jejich měření, monitorování a hodnocení

Téma 2.1 Přesnost CNC obráběcích strojů

Garant téma: Doc. Ing. Pavel Bach, CSc., ČVUT v Praze

Projekt 2.1.1 Přesnost

Vedoucí: Ing. Jan Hornych, ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Komplexní analýza výsledků výzkumu v období 2005 až 2007. Závěrečné výpočty a doplňková měření. Formulace zásad a směrnic pro konstrukci tepelně stabilních rámu a vřeten. Aplikace "Zásad" v průmyslu. (IO,P,RP)

Plán činnosti:

- 1.Q. Integrace procesu obrábění do termických modelů - dokončení z roku 2007. Konstrukce protékaných ráků (Bach-J. Hornych, řešerše) - dokončení z roku 2007.
- 2.Q. Minimalizace vlivu třísek - dokončení z roku 2007. Komplexní analýza výsledků výzkumu v období 2005 až 2007 (Bach, J. Hornych). Závěrečné výpočty a doplňková měření (J. Hornych, Vyroubal);
- 3.Q. Formulace zásad a směrnic pro konstrukci tepelně stabilních ráků a vřeten. (Bach, J. Hornych, Vyroubal);
- 4.Q. Aplikace zásad v průmyslu (J. Hornych, Vyroubal);

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- Rešerše na téma softwarových metod kompenzací tepelných deformací OS (Vyroubal);
- Rešerše na téma konstrukce protékaných ráků - vyhledávání pramenů (Bach, diplomant Kopecký)
- Technická příprava měření na stroji LM1 (Dobiáš, J. Hornych-dále jen J. Hornych, Chlubna);
- Kalibrační měření teplotní přenosové funkce chladicího okruhu vřetene na stroji LM1 (Bárta, Horejš, J. Hornych) (spolupráce 2.1.1 a 1.4.2);
- Kalibrační měření teplotní přenosové funkce vřetene stroje LM1 (Bárta, Horejš, J. Hornych) (spolupráce 2.1.1 a 1.4.2);
- Zpracování výsledků kalibračních měření a tvorba modelu pro řízení chladicího výkonu (Bárta) (spolupráce 2.1.1 a 1.4.2);
- Měření ověřující schopnost chladicího systému vykompenzovat teplotní deformace stroje LM1 v ose z (Horejš, J. Hornych) (spolupráce 2.1.1 a 1.4.2);
- Měření ověřující funkci modelu pro řízení chladicího výkonu na stroji LM1 (Bárta, Horejš, J. Hornych) (spolupráce 2.1.1 a 1.4.2);
- Tvorba příspěvku na konferenci organizace Euspen v Zurichu v květnu 2008 (Bárta, Horejš, J. Hornych) (spolupráce 2.1.1 a 1.4.2);
- Příprava chladnice od firmy DOKTOR pro připojení externího řídicího systému (J. Hornych);
- Příprava nákupů pro projekt, technické specifikace (J. Hornych);
- Měření charakteristiky servomotorů pro ovládání ventilů chladicího okruhu (Chlubna, Dobiáš);
- Doplnění DAQ systému ALMEMO o měřicí karty, technická specifikace objednávky (Chlubna);
- Měření přímosti vedení standu STD-1 (Vyroubal) (spolupráce s 1.1.3);

Závěr:

Integrace procesu obrábění do termických modelů - nesplněno z důvodu nepřítomnosti J. Vyroubala (bude vykonáno v následujících kvartálech J. Vyroubalem po jeho návratu ze zahraniční stáže)

Konstrukce protékaných ráků - splněno částečně (viz činnosti v rámci 2.1.1 a diplomové práce)

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Výzkumná zpráva V-08-010 "Metody softwarových kompenzací CNC strojů - řešerše" (Vyroubal);
- Příprava a výzkum měření teploty nástroje a vlivu třísek na konstrukci - úvodní měření na LM1 (Vyroubal);
- Detailní příprava výzkumu vlivu třísek na konstrukci stroje při obrábění na LM2 (Vyroubal, Holkup, Zeman);
- Specifikace a nákup materiálu a zařízení pro výzkum kompenzací vlivu okolí na tepelnou deformaci stroje, náklady ze získaného grantu IGS (Vyroubal);



- Absolvování školení o kompenzacích CNC strojů s řídicím systémem Heidenhain iTNC 530 (Vyroubal);
- Seznámení a získávání praxe při tvorbě kompenzací pro iTNC 530 v simulátoru pro PC (Vyroubal);
- Specifikace tvorby kompenzačních algoritmů pro LM1 a jejich transferu z LM1 na LM2 s firmou CNC800 (Vyroubal);
- Organizace a příprava bakalářské práce slečny Martináskové na téma tepelné stability vřeten (Vyroubal, Bach);
- Účast na konferenci STČ 2008 formou posteru a příspěvku ve sborníku (ocenění za nejlepší poster) (Vyroubal);
- Zprovoznění měřicího SW pro laser Optodyne na notebooku J. Vyroubala - vyřešení komunikace, vyzkoušení (Vyroubal);
- Příprava harmonogramu prací pro výzkum kompenzací pro stroje LM1 a LM2 (Vyroubal);
- Opakované měření přímosti vedení a rovinnosti chodu stolů na standu STD-1 pro projekt 1.1.3, cca 14hod. (Vyroubal);
- Absolvování školení "Frekvenční PF v termomechanice 2: SW identifikace přenosových funkcí" (Horných);
- Úprava řízení chladicího agregátu DOKTOR: příprava a požadavky na nové řízení, konzultace s výrobcem. (J. Horných, Černý);
- Specifikace budoucího komplexního řídicího systému "ACC; Active Cooling Control", specifikace hardwarového vybavení systému (spolupráce s 1.4.2). (J. Horných, Bárta, Strakoš);
- Specifikace a příprava nákupů přístrojového vybavení, měřicího vybavení a materiálu pro řízené chladicí okruhy (J. Horných);
- Příprava měření v Kovosvitu; identifikace tepelného chování stroje MCV 750 rapid, v.č.136 pomocí termomechanických přenosových funkcí (J. Horných, Bárta);
- Realizace měření v Kovosvitu; identifikace tepelného chování stroje MCV 750 rapid, v.č.136 pomocí termomechanických přenosových funkcí, kalibrační měření (J. Horných, Mareš);
- Realizace měření v Kovosvitu; identifikace tepelného chování stroje MCV 750 rapid, v.č.136 pomocí termomechanických přenosových funkcí, ověření spolehlivosti modelů postavených na identifikaci tepelného chování pomocí TPF (J. Horných, Mareš);
- Zpracování výsledků měření z Kovosvitu; identifikace tepelného chování stroje MCV 750 rapid, v.č.136 (J. Horných, Bárta, Mareš);
- Protékavý rám: vedení dipl. práce, konzultace řešení s diplomantem a v rámci skupiny 2.1.1, uplatnění na stroji MCV750 v Kovosvitu (Bach, J. Horných, M.Kopecký)
- Příprava podání budoucího společného MPO projektu s Kovosvitem (Bach, J. Horných);
- Příprava měření na LM1; identifikace tepelného chování stroje pomocí termomechanických přenosových funkcí, srovnání chování stroje v původní chladicí konfiguraci (Friger) s chlazením Doktor (J. Horných, Chlubna);

Závěr:

Minimalizace vlivu třísek - splněno částečně (souvislost s integrací procesu obrábění do termických modelů; příprava experimentu a struktury budoucího modelu)

Komplexní analýza - plněno částečně (záměrně bude dokončeno ve 4. kvartálu aby bylo možno zahrnout veškeré výsledky získané v průběhu roku 2008)

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Finalizace přípravy pro experimentální výzkum vlivu třísek na konstrukci. Rozšíření o vliv tepla z řezného procesu na deformaci nástroje, nákup materiálu a zadání výroby vzorků (Vyroubal);
- Rozbor, návrh umístění a trvalá instalace sady teplotních čidel na celou konstrukci stroje LM1 (vřeteník, stojan, lože, vřeten) pro měření teplotního chování stroje (Vyroubal);
- Měření tepelných deformací LM1 s novým vřetenem a sledování vlivu větráků (pro přetlakování krytů) (Vyroubal);
- Vyhodnocení experimentů na LM1 a stanovení kompenzačních polynomů s ohledem na rychlost reakce konstrukce (Vyroubal);
- Finalizace poptávky na rozšíření možností implementace pokročilých kompenzačních algoritmů do systému stroje LM1 firmou CNC800 (Vyroubal);
- Schůzka s ing. Bukovským - debata nad využitím neuronových sítí při teplotní kompenzaci strojů, prvotní návrhy struktury sítě a jejího ověření v praxi (Vyroubal);
- Z předchozích experimentů vyplynula nutnost experimentálního výzkumu vlivu okolního prostředí na nosné struktury stroje. Pro ověření byla zakoupena klimatizační jednotka a postaven box s řízenou teplotou pro izolovanou pinolu (náklady z přiděleného grantu IGS). Pinola byla přesunuta do vhodných prostor - místnost 113 a opětovně sestavena (Vyroubal);
- Experimenty v klimatizovaném boxu pinoly - ověření samokompenzačního tepelného efektu na jednoduché sestavě, tvorba výpočetního a kompenzačního modelu s cílem jeho přesunu na větší sestavy (pinola) a potažmo LM1 (Vyroubal);
- Na základě experimentů u pinoly byl vytvořen návrh a specifikace tepelně stabilních měřících stojánků z uhlíkových kompozitů - návrh a nákup vhodného materiálu, tvorba výrobní dokumentace a výkresů, předání navržených komponent do výroby doc. Rybínovi. Návrh a výroba měřící stolice pro kalibraci tepelného chování kompozitových stojánků (Vyroubal);
- Specifikace a nákupy komponent pro další plánované experimenty: elementy Pt100 pro speciální provedení teplotních čidel a další čidla (průtokoměry, tlakoměry), topná spirála pro přesné řízení chladicího okruhu a příslušenství (Vyroubal, Hornych, Dobiáš);
- Návrh a výroba speciálního měřícího artefaktu z uhlíkového kompozitu pro sledování tepelné deformace stojanu LM1 (Vyroubal);
- Zaměření, návrh postupu a odborné konzultace bakalářské práce sl. Martináskové na téma tepelného chování vřeten (Vyroubal);
- Detailní analýza výsledků měření z 2.Q (Kovosvit); identifikace tepelného chování stroje MCV 750 rapid, v.č.136 (J. Hornych, Bárta);
- Tvorba modelů pracujících na principu přenosových funkcí; identifikace tepelného chování stroje MCV 750 rapid, v.č.136: TPF chladicího meandru vřetenové jednotky v ose Z - úspěšná verifikace modelu (shoda cca. 90%), otáčková PF vřetenové jednotky v ose Z - neúspěšná verifikace; Důvod: významné změny předpětí ložiskových skupin a změny viskozity maziva zejména v počáteční fázi běhu (detailně popsáno v disertační práci T. Holkupa). Řešení: přímé odměřování teploty v blízkosti ložisek. (J. Hornych, Bárta);
- Plánování dalšího měření v Kovosvitu se zohledněním poznatků z dřívějších měření. Předjednáno s Dr. Soldátem a Ing. Prchlíkem na konferenci Matar 2008. Měření se uskuteční až bude k dispozici vhodný stroj, výhledově druhá polovina října. (J. Hornych);
- Praktická příprava na měření v Kovosvitu (viz předchozí): přenastavení parametrů řídicí jednotky chladicího zařízení DOKTOR, návrh a výroba upravených čidel pro měření teploty chladiwa, návrh měřícího trnu pro vysoké otáčky, návrh měřícího cyklu a podmínek měření (pokus o vytvoření standardního měřícího cyklu pro identifikaci termomechanických přenosových funkcí), příprava řídicího a DAQ systému NI Compact RIO. (J. Hornych, Dobiáš, Novotný [zkušenosti se systémem C-RIO]);

Závěr:



Formulace zásad a směrnic pro konstrukci tepelně stabilních rámu a vřeten - splněno částečně (75%) v rámci disertační práce J. Hornycha. (Bude dokončeno v průběhu 4. kvartálu po kompletním zahrnutí výsledků komplexní analýzy)

Aplikace zásad v průmyslu - plněno částečně (příprava společného MPO projektu s Kovosvittem a již provedená měření)

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Téma 2.2 Postprocesní kontrola

Garant výzkumného tématu: Prof. Ing. Zdeněk Kolíbal, CSc.

Projekt 2.2.1 Postprocesní kontrola

Vedoucí: Prof. Ing. Zdeněk Kolíbal, CSc., VUT v Brně

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Realizace SW modulů pro přenos, modulů pro měření a HW úpravy. (IO,P)

Plán činnosti:

- 1.Q. Experimentální ověření možnosti nasazení optického rozpoznávání defektu obráběcího nástroje.
- 2.Q. Vytvoření přenosového modulu pro modul optického rozpoznávání.
- 3.Q. Vytvoření měřicího a přenosového modulu pro nasazení laserové sondy.
- 4.Q. Zhodnocení použitelnosti jednotlivých způsobů měření a provedených HW úprav.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

Byl realizován experiment pro rozpoznání opotřebených nástrojů na základě difrakčních obrazců.

Bylo realizováno měření poškození nástroje pomocí průmyslové kamery Siemens VS722 a zhodnocení možností jejího uplatnění v inprocesní kontrole nástrojů u obráběcích center.

Splněno

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

Byl vypracován projekt měřicího stendu pro bezkontaktní kontrolu nástrojů, především soustružnických nožů, u obráběcích centrech. Vlastní měření je realizováno metodou difrakčních obrazců.

Byl vytvořen přenosový modul. Byla zahájena realizace stendu a jeho možná implementace do soustružnického centra SPM16.

Splněno

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

Byly vytipovány nejčastěji používané měřicí cykly pro seřizování a detekci poškození nástrojů od světových výrobců laserových měřicí sond. Byla provedena jejich úprava pro možnosti měření pomocí laserové difrakční metody.

Splněno.

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Téma 2.3 Výkonnost, spolehlivost a diagnostikovatelnost CNC obráběcích strojů

Garant výzkumného tématu: Ing. Pavel Bach, CSc.

Projekt 2.3.1 Výkonnost

Vedoucí: Ing. Miroslav Janota, ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Návrh diagnostikovatelného, výkonného frézovacího vřetena. Návrh dokončovacího vřetena. Ověření parametrů konstrukce simulačními výpočty. Zkoušky vřeten na standu. (IO,P,RP)

Plán činnosti:

- 1.Q: Oživení standu SDV - dokončení z roku 2007. Dynamika vřeten - analýza současných výsledků výpočtů a měření (Kolář); Modální analýza při obrábění - model celého stroje (Janota) - dokončení z roku 2007. Rozšíření DES - propojení s měřicími přístroji - etapa 1 (Chvojka); Návrh diagnostikovatelného, výkonného frézovacího vřetena (Bach, Kolář); Ožívování standu (SDV) - etapa 1 (Burian).
- 2.Q: Dynamika vřeten - návrh obráběcího nástroje se zlepšenými dynamickými parametry (Kolář, ve spolupráci s Kulíškem v projektu 1.4.2); Modální analýza při obrábění - zlepšení zpracování naměřených dat (Janota); Rozšíření DES dokončení z roku 2007 + propojení s měřicími přístroji - etapa 2 (Chvojka); Návrh dokončovacího vřetena (Bach); Ožívování standu SDV - etapa 2 (Burian).
- 3.Q: Dynamika vřeten - vývoj propojeného modelu vřetena a stroje (Kolář, ve spolupráci se Sulitkou v projektu 1.4.3); Modální analýza při obrábění - porovnání klasické a provozní metody (Janota); Vývoj a realizace nového záznamového zařízení monitorovací jednotky (Chvojka) - dokončení z roku 2005. Ověření parametrů konstrukce simulačními výpočty (Kolář). Zkoušky vřeten na standu - etapa 1 (Burian).
- 4.Q: Dynamika vřeten - model nástrojového rozhraní (Kolář, ve spolupráci s Holkupem v projektu 1.4.1); Modální analýza při obrábění - analýza výsledků (Janota); Aplikace monitorovací jednotky v průmyslu (Chvojka); Zkoušky vřeten na standu - etapa 2 (Burian, Chvojka).

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- *Analýza současných výsledků výpočtů a měření* - splněno částečně (70%) - navržena datová struktura databáze; připraveno pro naplnění existujícími daty (Kolář, Janota);



- *Modální analýza při obrábění - model celého stroje* - splněno - provedeny měření na frézce FA4V (Janota);
- *Propojení DES s měřicími přístroji* - splněno částečně (20%) - návrh propojení FelExpert s MS Excel (Chvojka);
- *Návrh diagnostikovatelného, výkonného frézovacího vřetena* - nesplněno pro jiné úkoly, bude splněno v dalších kvartálech (Bach, Kolář);
- *Oživení standu SDV - začátek* - splněno (částečně) - oživení měřicího DAQ systému NI SC-2345, propojení s Labview (Burian).

Závěr: Splněno částečně. Nesplněná práce bude provedena v dalších kvartálech.

Vykonaná práce plánovaná na jiná čtvrtletí:

- Vývoj monitorovací jednotky Vibro1 pro Hestego Vyškov a dále jednotky typu "černá skříňka" (Chvojka).

Další výzkumné práce nad rámec plánu 1Q:

- *Výzkum obrábění titanu, příprava experimentů* - publikace (Bach, spolupráce se skupinou Ing. Zemana).

Vykonaná práce v 2. čtvrtletí:

- *Návrh obráběcího nástroje se zlepšenými dynamickými parametry* - nesplněno - úkol byl posunut do 4.Q z důvodu zahraniční stáže Kulíška (Kanada) a zatím nedokončeného jednání s firmou Compotech o poskytnutí podkladů o vlastnostech vhodných materiálů (Kolář, ve spolupráci s Kulíškem v projektu 1.4.2);
- *Modální analýza při obrábění - zlepšení zpracování naměřených dat* - splněno částečně - provedeno modelování odezvy jedno a vícehmotového systému na různé druhy pulsů, provedeno měření na VMC 500 a SPEEDtec (Janota);
- *Propojení DES s měřicími přístroji - pokračování* - splněno částečně - úkol prozatím přesunut (změna priorit) namísto toho byla radikálně přepracována struktura DESu a rozšířena o další vyšetřované symptomy (příprava pro konferenci Matar) (Chvojka);
- *Návrh dokončovacího vřetena* - nahrazeno jinými úkoly - (Bach);
- *Oživení standu SDV - pokračování* - splněno (částečně) - připojen tlakový vzduch k rozvaděči (Burian).

Závěr: splněno (75 %), pokračování v dalších kvartálech

Vykonaná práce na jiná čtvrtletí:

- Vývoj a realizace nového záznamového zařízení monitorovací jednotky (dokončovací práce pro Hestego Vyškov, přípravné práce pro ZPS Zlín - popsáno ve stati spolupráce s průmyslem), aktualizována rešerše jednotek, příprava podkladů pro užitečný vzor (Chvojka)

Další výzkumné práce nad rámec plánu 2Q:

- Obrábění titanu ve spolupráci se skupinou technologie - zkoušky opotřebení, vyhodnocení naměřených dat a konzultace (Bach);
- Testy obráběním oceli, verifikace a zpřesňování modelů nástrojů a vřetena a výpočtu stabilitního diagramu - práce budou pokračovat i ve 3.Q (Kolář, Janota)
- Konstrukce, výroba programování, oživení a testování vozíku pro automatické odměřování přímosti vedení v v EJ Holice (Burian, Chvojka)

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- *Vývoj propojeného modelu vřetena a stroje* - nesplněno - přesunuto do 4.Q; důvodem byly práce na vývoji teplotně-mechanicko-dynamického modelu vřetena (Kolář, ve spolupráci se Sulitkou v projektu 1.4.3);
- *Modální analýza při obrábění - porovnání klasické a provozní metody* - splněno - Provedeno porovnání vlastních frekvencí, tlumení a vizuální porovnní vlastních tvarů. Bude třeba upravit komerční algoritmus FDD pro naše potřeby. (Janota);
- *Tvorba nového záznamového zařízení monitorovací jednotky* - splněno - vytvořen seznam 10-ti variant jednotky Vibro 2, podrobná specifikace jednotlivých variant včetně komponent, konzultace, doprovodná měření pro vývoj, prezentace na Mataru 2008 (Chvojka);
- *Ověření parametrů konstrukce simulačními výpočty* - splněno - práce provedeny v rámci spolupráce s TOS Varnsdorf (Kolář);
- *Oživení standu SDV - konec* - splněno (částečně) - lednice, mazací jednotka, měnič, silno-proudý rozvod schema, řídicí a měřicí SW+HW, konzultace s AV na výrobě elektropulzu (Burian, Repák, Chvojka, Dobiáš, Novák).

Závěr: splněno (90 %), dokončení úkolů ve 4. kvartálu

Vykonaná práce na jiná čtvrtletí:

- Rozšíření DES + propojení s měřicími přístroji - etapa 2, zapracování nových dotazů, interaktivní HTML vysvětlovací složka ("help"), výběr taxonomii v rámci dotazníku v MS Excell, konzultace - propojení databází (Chvojka);
- Dynamika vřeten - sestaven model nástrojového rozhraní a verifikován měřením (práce ze 4.Q); výsledky publikovány na mezinárodním kongresu MATAR PRAHA 2008 (Kolář. P.: The Flexible Model of Spindle Tooling Interface. Poster) (Kolář).

Další výzkumné práce nad rámec plánu 3Q:

- Konzultace zkoušek opotřebení a živostnosti HSS nástrojů pro obrábění titanových slitin (spolupráce se skupinou Technologie) (Janota).
- Sestavení teplotně-mechanicko-dynamického modelu vřetena, ověření metodiky na příkladu broušícího vřetena (v rámci spolupráce s firmou Erwin Junker); výsledky publikovány na mezinárodním kongresu MATAR PRAHA 2008 (Holkup, T., Kolář. P.: Influence of Thermo-Mechanical Condition of Rolling Bearings on the Dynamics of Machine Tool Spindles. Prezentace) (Kolář, ve spolupráci s Holkupem v projektu 1.4.2).

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Téma 2.4 Analýza rizik a bezpečnost strojů

Garant výzkumného tématu: Prof. Ing. Zdeněk Kolíbal, DrSc.

Projekt 2.4.1 Analýza rizik a bezpečnost strojů

Vedoucí: Ing. Petr Blecha, Ph.D., VUT v Brně

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č.1:

- Vypracování simulačního ověřovacího modelu a komplexní metodiky hodnocení. (IO,P,RP)

Plán činnosti:



- 1.Q. Analýza informací a prostředků, potřebných pro simulaci a ověření funkční bezpečnosti strojů.
- 2.Q. Výběr vhodného popřípadě návrh vlastního ověřovacího modelu funkční bezpečnosti strojů.
- 3.Q. Zahrnutí ověřovacího modelu do komplexní metodiky hodnocení bezpečnosti strojů.
- 4.Q. Dokončení komplexní metodiky hodnocení bezpečnosti strojů.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- Vytvořena struktura databáze a rozpracováno programové rozhraní pro přístup k datům pro podporu konstrukce splňující požadavky vyplývající z bezpečnostních norem, směrnic a nařízení;
- rozpracována struktura databáze programového vybavení pro analýzu a hodnocení rizik výrobních strojů;
- studium standardů ČSN EN 62061:2005 a ČSN EN ISO 13849-1:2007 potřebných pro simulaci a ověření funkční bezpečnosti strojů.

Splněno

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Dokončena struktura databáze programového vybavení pro analýzu a hodnocení rizik výrobních strojů;
- rozpracován ověřovací model funkční bezpečnosti strojů;
- studium standardu ČSN EN ISO 14121-1.

Splněno

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Ověřovací model funkční bezpečnosti strojů byl zahrnut do komplexní metodiky hodnocení bezpečnosti strojů. Praktickému ověření tohoto modelu brání nepřipravenost dodavatelů komponent poskytovat k HW normou vyžadované parametry MTTFd, DC a PL.

Splněno

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Tématický okruh č.3: Výzkum perspektivních, výkonných a ekologických výrobních procesů (zejména obráběcích)

Téma 3.1 Tvrdé obrábění

Garant výzkumného tématu: Prof. Ing. Jan Mádl, CSc.

Projekt 3.1.1 Tvrdé obrábění

Vedoucí: Ing. Pavel Zeman, Ph.D., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Stanovení vlivu řezných podmínek na teploty při obrábění těžko obrobitelných materiálů. Určení vlivu řezných parametrů a různých typů nástrojů na tvarovou a rozměrovou přesnost obrobků z těžko obrobitelných materiálů. (IO,P,RP)

Plán činnosti:

V tomto roce bude provedeno stanovení vlivu řezných podmínek na teploty při obrábění těžkoobrobitelných materiálů. Z důvodu nedostatečné sumy úvazků oproti úvazku původně plánovanému pro řešení projektu v roce 2008, však bude pravděpodobně provedena jen část výzkumu tvarové a rozměrové přesnosti při obrábění těžkoobrobitelných materiálů. Případné zbylé práce budou vykonány v r.2009. Splnění celkového cíle tématu 3.1. není ohroženo.

- 1.Q. Příprava měřicí metody a vzorků pro výzkum vlivu řezných podmínek na teploty při obrábění materiálu Ti6Al4V. Volba nejvhodnějšího řezného nástroje.
- 2.Q. Návrh, příprava, provedení a vyhodnocení kalibrace termočlánku pro měření teplot na vybraném laserovém zařízení.
- 3.Q. Měření a vyhodnocení teplot při obrábění na vybraném obráběcím stroji.
- 4.Q. Sumarizace a analýza výsledků za rok 2008. Zahájení prací na výzkumu tvarové a rozměrové přesnosti.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- Byla provedena příprava měřicí metody pro výzkum vlivu řezných podmínek na teploty při obrábění materiálu Ti6Al4V. Byl zvolen vhodný nástroj pro dané zkoušky a řezné podmínky.

Závěr: splněno částečně.

Důvod nesplnění části úkolů: Nebyly připraveny vzorky z důvodu neplánovaného časového posunu v dodání materiálu pro jejich výrobu. Materiál měl být dle původní dohody dodán nejpozději do konce února. Tento termín však dodavatelská firma změnila na termín na konci března. Práce na přípravě vzorků budou realizovány ve 2.Q.

Práce navíc: Byl proveden návrh kalibrace termočlánku pro měření teplot (práce z 2.Q).

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- Byla realizována kalibrace termočlánku pro měření teplot na laserovém zařízení. Pokračovala příprava vzorků pro měření teplot.

Závěr: splněno částečně (nebyla zcela dokončena příprava vzorků pro měření).

Důvod nesplnění části úkolů: Vzhledem k nepředpokládaným komplikacím při přípravě otvorů pro termočlánky konvenčními metodami obrábění jsou v současné době hledány jiné, časově i finančně méně náročné, možnosti výroby otvorů ve vzorcích.

Práce navíc: Byly zahájeny práce na návrhu obrobku pro stanovení tvarové a rozměrové přesnosti (část prací z 4.Q.).

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- Byla dokončena příprava vzorků pro měření teplot při obrábění (provedena výroba otvorů ve vzorcích) - dokončení úkolu z 2Q.
- Bylo provedeno měření a vyhodnocení teplot při obrábění na vybraném obráběcím stroji.

Závěr: splněno

Práce navíc: Byl připraven polotovary pro stanovení tvarové a rozměrové přesnosti při obrábění (část prací z 4.Q.).

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Téma 3.2 Ekologické obrábění

Garant výzkumného tématu: Prof. Ing. Jan Mádl, CSc.

Projekt 3.2.1 Ekologické obrábění

Vedoucí: Ing. Pavel Zeman, PhD., ČVUT v Praze

Projekt byl úspěšně ukončen v roce 2006 (v souladu s plánem projektu - viz. Příloha č.1).

Téma 3.3 Vysokorychlostní obrábění

Garant výzkumného tématu: Prof. Ing. Jan Mádl, CSc.

Projekt 3.3.1 Vysokorychlostní obrábění

Vedoucí: Ing. Pavel Zeman, Ph.D., ČVUT v Praze

Projekt byl úspěšně ukončen v roce 2006 (v souladu s plánem projektu - viz. Příloha č. 1).

Téma 3.4 Mikroobrábění

Garant výzkumného tématu: Doc. Ing. Jaroslav Rybín, CSc.

Projekt 3.4.1 Výzkum mikrofrézování při souvislém řízení v 5-ti osách s využitím pro tvorbu tvarově složitých mikroforem a dílů

Vedoucí: Doc.Ing. Jaroslav Rybín, CSc., Ing. Jaroslav Řasa, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Výroba tvarově složitých mikroforem a dílů, jejich měření a zhodnocení dosažených výsledků, rozbor metod a postupů, prezentace. (IO,P,RP)
- Výzkum speciálních problémů uplatnění laseru jako dokončovací technologie u tvarově složitých dílů, opracovaných pětiosým řízením při kombinaci frézování, mikrofrézování a laserových technologií (IO,P,RP)

Plán činnosti:

- 1.Q. Testy a aplikace mikrofrézování. Zhodnocení možností uplatnění laseru jako dokončovací technologie u tvarově složitých dílů, opracovaných pětiosým řízením při kombinaci frézování a mikrofrézování.
- 2.Q. Příprava vysokootáčkového vřetena
- 3.Q. Aplikace a zkoušky miroobrábění
- 4.Q. Zhodnocení výsledků a formulace poznatků

Vykonaná práce v 1. čtvrtletí:

- uplatnění mikrofrézování u tvarově složitých, extrémně tenkých ploch dílů - programování a testy (Fornůsek, Rybín);
- zkoušky aplikovatelnosti štíhlých nástrojů malých průměrů (Fornůsek, Rybín);
- zpracování výrobní dokumentace prototypu vysokootáčkového vřetene (Rybín, Váňa);
- návrhy řešení různých variant provedení vysokootáčkového pneumatického vřetene vřetene (Rybín);

Vykonaná práce v 2. čtvrtletí:

- konzultace a řízení výroby vysokootáčkového vřetena (Váňa, Rybín);

Vykonaná práce v 3. čtvrtletí:

- konstrukce, výroba, montáž a oživení mechanického měření kroutícího momentu verze brzdy vysokootáčkových vřeten (Novák, Rybín);
- úpravy a výroba dílů vysokootáčkového pneumatického vřetene (Rybín, Novák);
- aplikace mikrofrézování při výrobě tvarově složitých ploch při pětiosém řízení (Fornůsek, Rybín);
- zkoušky dynamického řízení posuvu při pětiosém mikrofrézování (Fornůsek, Rybín);

Vykonaná práce v 4. čtvrtletí:

Téma 3.5 Laserové technologie

Garant výzkumného tématu: Ing. Jaroslav Řasa, CSc.

Projekt 3.5.1 Obráběcí stroje s laserem

Vedoucí: Ing. Jaroslav Řasa, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Návrh a konstrukce experimentálního obráběcího stroje s Rapid Prototyping (frézka) (IO,Pa)

Plán činnosti:

Vzhledem k nezájmu českého průmyslu o výrobu strojů tohoto typu bylo řešení úkolu v roce 2007 zastaveno. Ve světě se na vývoji těchto hybridních strojů pracuje. Stroje nabízí např. firma HOFMENN, kde je řešení realizováno formou výměnných pracovních jednotek.

Projekt 3.5.2 Výzkum laserových technologií

Vedoucí: Ing. Jaroslav Řasa, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Výsledky výzkumu laserových technologií - I (Výroba přesných tvarových děl. Svařování obtížně svařitelných materiálů. Řezání plastů. Barevný potisk keramiky. Výzkum možností náhrady obrábění laserem za třískové obrábění.) (IO,P,RP)

Změna obsahu výzkumu podle aktuálních potřeb průmyslu a možností pracoviště :

- Výsledky výzkumu laserových technologií - I Výroba přesných tvarových děl. Svařování obtížně svařitelných materiálů (bylo již vyřešeno v r. 2007). Výzkum obrobitelnosti materiálů laserem. Výzkum možností náhrady obrábění laserem za třískové obrábění. Popisování transparentních materiálů a barevný potisk keramiky. Kalení laserem. Vytváření otěruvzdorných povlaků. (IO,P,RP)

Plán činnosti:

- **1.Q.** Návrh zkušební dutiny a příprava grafických podkladů pro experimenty. Provedení zkoušek obrábění slitin titanu. Experimenty: popis skla - odzkoušení dalších asistentních materiálů. Provedení zkoušek kalení konstrukčních ocelí (např. 14 260) a rychlořezných ocelí (např. 19 830 a 19 852). Úprava pracovní hlavy pro podávání prášku, zlepšení rovnoměrnosti podávání. Výroba zkušebních vzorků. Zahájení průzkumu stavu náhrady obrábění laserem za třískové obrábění ve světě.
- **2.Q.** Gravírování zkušebních dutin, jejich měření a vyhodnocení naměřených výsledků. Vliv různé rozteče mezi jednotlivými vrstvami na přesnost rozměrů a kvalitu obrobeného povrchu. Zahájení vyhodnocování vlivu prvků a pracovních parametrů na obrobitelnost. Experimenty: popis skla - odzkoušení dalších asistentních materiálů, pokračování. Zpracování rešerše na popis keramických materiálů. Vyhodnocení zkoušek z hlediska průběhu mikrotvrdosti, metalografie a odolnosti proti opotřebení. Nanesení povlaků na zkušební vzorky. Vyhodnocení přilnavosti povlaku k základové podložce (metalografie, mechanické zatížení). Vypracování rešeršní zprávy o **možnostech náhrady obrábění laserem za třískové obrábění.**
- **.3.Q.** Gravírování zkušebních dutin, jejich měření a vyhodnocení naměřených výsledků - pokračování. Aplikace leštění. Návrh hodnocení obrobitelnosti kovových materiálů laserem. Provedení experimentů popisu keramiky. Vyhodnocení zkoušek kalení z hlediska průběhu mikrotvrdosti, metalografie a odolnosti proti opotřebení - pokračování. Provedení zkoušek otěruvzdornosti povlaku.

- **4.Q.** Celkové zhodnocení výsledků výroby přesného vrtání dř. Ověření navrženého hodnocení obrobitelnosti. Vyhodnocení provedených experimentů s barevným potiskem. Vyhodnocení provedených experimentů s kalením materiálů. Celkové vyhodnocení experimentů s vytvářením otěruvzdorných povlaků.

Vykonaná práce za 1. čtvrtletí:

- **vytypovány dutiny různých tvarů (protéza pro ukotvení náhradního zubu, formička diamantu a tři druhy textur), připraveny programy pro vylaserování, vybrána dutina pro změření přesnosti rozměrů a tvaru (splněno)**
- **zajištění vzorků z čistého titanu a jeho slitin, zahájeny experimenty (splněno)**
- **vybrány další asistentní materiály (práškové glazurové barvy), experimenty neprovedeny - důvod: úprava leseru, (splněno částečně, experimenty budou zahájeny koncem března a dokončeny ve 2. čtvrtletí)**
- **pro kalení byly zajištěny materiály 14 260 a 19 830, výroba zkušebních vzorků, zahájeny experimenty (splněno)**
- **zpracován návrh úpravy hlavy pro podávání prášku, zajištěn materiál pro výrobu zkušebních vzorků, zahájena jejich výroba, vytvořeny povlaky na vzorcích dodaných ČZU v Praze se kterou máme záměr podat společný projekt do GAČR (splněno)**
- **zpracován rešeršní průzkum v odborné a patentové literatuře, zahájeno zpracovávání výzkumné zprávy (splněno)**

Závěr: úkoly byly splněny

Vykonaná práce za 2. čtvrtletí:

- vytvořena dutina laserem pro protézu ukotvení náhrady zubu, částečně proměřena. Vzhledem k dlouhodobé nepřítomnosti řešitelky bylo řešení vlivu rozteče stop a vrstev na přesnost rozměrů, tvaru a kvalitu povrchu přesunuto na 3.Q. Splněno částečně.
- zahájeno vyhodnocování vlivu prvků a pracovních parametrů laseru na obrobitelnost, zahájeno zpracování výzkumné zprávy. Plněno před termínem, výzkumná zpráva bude zpracována do konce srpna.
- zpracována výzkumná zpráva "Obrobitelnost titanu a jeho slitin laserem". Splněno.
- popis skla - byly odzkoušeny následující asistentní materiály: uhlík a keramika. Splněno.
- zahájeno zpracování rešeršní zprávy o popisu keramiky laserem, její dokončení je přesunuto na 3.Q, důvod: dlouhodobá nepřítomnosti řešitelky. Splněno částečně.
- zahájeny zkoušky a průběžné vyhodnocování experimentů z kalení materiálů 14 260 a 19 830. Nanesen povlak na zkušební vzorky, zahájeny experimenty. Splněno.
- naneseny povlaky na zkušební vzorky, zahájeny experimenty. Splněno.
- zpracována výzkumná zpráva "Výzkum možností náhrady obrábění laserem za třískové obrábění". Splněno.

Závěr: úkoly byly splněny s výjimkou dvou, u kterých bylo nutné vzhledem k dlouhodobé nepřítomnosti řešitelky přesunout část řešení na 3.Q.

Vykonaná práce za 3. čtvrtletí:

- vytvořeno 5 dutin (koule, válec, hranol na ležato a na stojato, kužel), které byly předány k podrobnému proměření do firmy PRIMA (,
- pokračováno ve vyhodnocování vlivu prvků a pracovních parametrů laseru na obrobitelnost, pokračuje zpracování výzkumné zprávy.
- popis skla - provedeny experimenty s dalšími asistentními materiály



- popis keramiky - dokončena rešerše a provedeny experimenty gravírování dvou druhů keramiky
- provedeny experimenty odolnosti kalených materiálů proti otěru, porovnáno s povlakovanými povrchy, zahájeno vyhodnocování naměřených hodnot
- povlaky nanesené laserem - provedeny zkoušky pevnosti povlaku proti mechanickému odtržení od základního materiálu, zkoušky odolnosti proti otěru, měření mikrotvrdosti povlaku v průřezu, metalografie povlaku a zahájeno zpracování výzkumné zprávy.
- technologie leštění byla aplikována na vzorky pro firmu BARUM

Závěr: úkoly byly splněny

Vykonaná práce za 4. čtvrtletí:

Téma 3.6 Výrobní náklady

Garant výzkumného tématu: Prof.Ing. Jan Mádl, CSc., ČVUT v Praze

Projekt 3.6.1 Výrobní náklady

Vedoucí: Prof.Ing. Jan Mádl, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládané výsledky v roce 2008 dle Přílohy č. 1:

- Návrh způsobů vyhodnocování kalkulace režijních nákladů a využití pracoviště. (IO,P,RP)

Plán činnosti:

Vzhledem k personálním problémům při zajištění řešení projektu ve druhém kvartále roku 2008 (odjezd Ing. Koukola na studijní stáž do Bristolu), bude řešení projektu v tomto roce omezeno na 1., 3. a 4. kvartál roku 2008.

- 1.Q.Přehled všech faktorů vstupující do procesu optimalizace řezných podmínek, resp. kalkulace výrobních nákladů.
- 2.Q.Pozastaveno řešení projektu (zahraniční stáž řešitele)
- 3.Q.Vyhodnocování váhy vlivu všech faktorů vstupující do procesu optimalizace řezných podmínek, resp. kalkulace výrobních nákladů.
- 4.Q.Vypracování návrhu způsobů vyhodnocování kalkulace režijních nákladů a využití pracoviště. Zpracování výzkumné zprávy.

Vykonaná práce v 1. čtvrtletí:

- Byl vytvořen přehled všech faktorů vstupujících do procesu optimalizace řezných podmínek, resp. kalkulace výrobních nákladů.

Závěr: splněno

Vykonaná práce v 2. čtvrtletí:

- Pozastaveno řešení projektu (zahraniční stáž řešitele).

Vykonaná práce v 3. čtvrtletí:

- Byla provedeno vyhodnocení faktorů vstupujících do procesu optimalizace řezných podmínek, resp. kalkulace výrobních nákladů



Závěr: splněno

Vykonaná práce v 4. čtvrtletí:

2 Spolupráce s průmyslem

2.1 Skupina měření a diagnostiky

Vedoucí: Doc.Ing. Pavel Bach, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v roce 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

- protokol o zkoušce 02-2008 (31090 Kč) - měření dynamických vlastností obráběcího stroje Mercury 3204 K pro Houfek (Janota);
- protokol o zkoušce 03-2008 (27360 Kč) - porovnávání dynamických vlastností vyvrtávacích vřeteníků pro FERMAT CZ (Janota);
- protokol o zkoušce 32-2007 (14135kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT a.s., Holice. (pozn.: tento protokol již nebyl započítán do hodnocení 4. kvartálu 2007) (J. Hornych, Chvojka);
- protokol o zkoušce 33-2007 (15255kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT a.s., Holice. (pozn.: tento protokol již nebyl započítán do hodnocení 4. kvartálu 2007) (J. Hornych, Chvojka);
- protokol o zkoušce 04-2008 (72324kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro MISAN s.r.o. (Bach, J. Hornych);
- protokol o zkoušce 05-2008 (17835kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT a.s., Holice. (J. Hornych, Dobiáš);
- protokol o zkoušce 06-2008 (18935kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT a.s., Holice. (J. Hornych, Dobiáš);
- protokol o zkoušce 07-2008 (17835kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT a.s., Holice. (J. Hornych, Dobiáš);
- protokol o zkoušce 09-2008 (20035kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT a.s., Holice. (J. Hornych, Vyroubal);
- protokol o zkoušce 13-2008 (protokol stále rozpracován; odhad:10350kč) - měření teplotních polí pro ČKD Blansko. (Chvojka, J. Hornych);
- report o průběhu rovnání vodící plochy (report stále rozpracován; odhad: 13300kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT a.s., Holice. (pozn. Původně se mělo jednat o standardní měření a zpracování ve formě protokolu. Protože se ani po opakovaných pokusech nepodařilo vodící plochu vyrovnat, bylo po dohodě se zákazníkem rozhodnuto vydat pouze stručný report) (J. Hornych, Vyroubal);
- protokol o zkoušce 34-2007 (39225 Kč) - Měření vřetenových jednotek dřevoobráběcího stroje P 23 pro TOS Svitavy (Chvojka);
- účast na následném oponentním řízení TOS Svitavy (Chvojka), projekt v rámci MPO uzavřen (spolupráce: Bach, Chvojka, Kolář, Phamová);
- protokol o zkoušce 11-2008 (cena zatím neurčena) - Určení hladiny akustického výkonu otočného stolu stroje SKD 63-65D, pro ČKD Blansko (Chvojka);
- protokol o zkoušce 12-2008 (cena zatím neurčena) - Mohutnost vibrací stroje SKD 63-65D, pro ČKD Blansko (Chvojka);
- vývoj a instalace monitorovací jednotky Vibro1 pro Hestego Vyškov - projekt KKNog (cca 60hod. Chvojka);
- projekt TM-ND s Tajmac ZPS Zlín - diagnostika vřeten OS (cca 5hod. Chvojka);

- protokol o zkoušce 01-2008 (55 000 Kč) - měření statické tuhosti stroje Mercury 3204 K pro Houfek (Burian);
- protokol o zkoušce 08-2008 (cca100.000 Kč) - Diagnostická měření obráběcích strojů pro TOS Hulín (Burian, Chvojka);
- Termostabilní frézovací centrum Kovosvit- příprava podkladů pro jednání, prezentace principů řešení úkolu v Kovosvitu (Bach, J. Horných, Vyroubal, Chlubna, Bárta, Horejš)

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

- 07.KU.06 - FRPQ300mer (40 000 Kč) - měření dynamických vlastností prototypu obráběcího centra FRPQ 300 pro TOS KUŘIM-OS (Janota);
- 07.KU.06 - FRPQ300mer (55 230 Kč) - měření tepelných vlastností prototypu obráběcího centra FRPQ 300 pro TOS KUŘIM-OS (J. Horných);
- 07.KU.06 - FRPQ300mer (55 230 Kč) - měření přesnosti chodu vřetene prototypu obráběcího centra FRPQ 300 pro TOS KUŘIM-OS (J. Horných);
- 07.RC.04 - Synergie (25 000 Kč) - měření dynamických vlastností stroje MCU 630 buzení pohony pro KVOSVIT MAS (Janota);
- 08.VA.30 - Integrita (30 000 Kč) - měření chvění při technologických testech na obráběcím centru SPEEDtec pro TOS VARNSDORF (Janota);
- Protokol o zkoušce 10-2008 (12000 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Protokol o zkoušce 14-2008 (15872 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Protokol o zkoušce 15-2008 (14124 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Protokol o zkoušce 16-2008 (19204 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Protokol o zkoušce 17-2008 (19204 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- projekt TM-ND s Tajmac ZPS Zlín - diagnostika vřeten OS (cca 23hod. Chvojka);
- dokončovací práce monitorovací jednotky Vibro1 pro Hestego Vyškov - projekt KKNog (cca 12hod. Chvojka);
- Protokol o zkoušce 18-2008 (21204 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Protokol o zkoušce 19-2008 (14600 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

- Protokol o zkoušce 24-2008 (45500 Kč) - měření využití instalovaného výkonu obráběcího centra FRPQ 300 pro TOS KUŘIM-OS (Janota);
- 08.KU.02 - FO80 (13000 Kč) - měření chvění obráběcího centra FO 80 při buzení pohony pro TOS KUŘIM-OS (Janota);
- 08.VA.30 - Integrita (2000 Kč) - měření chvění při technologických testech na obráběcím centru SPEEDtec pro TOS VARNSDORF (Janota);
- 08.TA.01 - TM-ND (19 hod) - technologické testy za účelem verifikace diagramů stability (Janota, Zeman);
- Protokol o zkoušce 20-2008 (21400 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Protokol o zkoušce 21-2008 (18300 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Protokol o zkoušce 22-2008 (8500 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);



- Protokol o zkoušce 23-2008 (9600 Kč) - měření geometrické přesnosti obráběcích strojů pro EJGT Holice a.s. (Vyroubal, Dobiáš);
- Příprava na měření kruhové interpolace stroje TT 75 v TOS a.s. - schůzka s vedením vývoje, obhlídka stroje, specifikace měřicího postupu a tvorba cenové nabídky (12hod.) (Vyroubal, Hornych, Bach);
- Drobné práce na monitorovací jednotce Vibro1 pro Hestego Vyškov, dlouhodobá zkouška běhu - projekt KKNog (cca 9hod. Chvojka);
- Příprava měření tepelného chování stroje FRPQ300 po opravě chladicího zařízení, modifikace režimu a umístění čidel (TOS Kuřim), (Hornych);

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.2 Skupina vývoje 1

Vedoucí: Ing. Jan Smolík, Ph.D., ČVUT v Praze

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v roce 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

- uvedené údaje zahrnují kratší období od 1.1. do 19.3.2008 (pouze 11 pracovních týdnů):

Pracovníci skupiny vývoje, kteří se podíleli na vykazované spolupráci s průmyslem jsou uvedeni v tabulce s modře označenými hodinami či "X" označujícím práci na projektu. Z ostatních skupin se podíleli na projektech a akcích skupiny vývoje ti pracovníci s oranžově vyznačenými odpracovanými hodinami nebo symbolem "X".

Souhrn za 1.Q. 2008:

Odpracováno - skupina vývoje Praha	1159 hod
Odpracováno - ostatní skupiny	174 hod
Odpracováno - celkem všechny skupiny	1333 hod

Tento souhrn neobsahuje hodiny odpracované na velkých projektech ECOFIT, MPO-SYNERGIE, MPO-HESTEGO (přibližně: 550hod ECOFIT - probíhá dokončování WP a Deliverable za který jsme zodpovědní, 320 hod. Synergie, 320 hod. Hestego). Ti kdo se na řešení projektu v 1.Q. aktivně podíleli jsou označeni u příslušného projektu "X".

pozn.:

1) Splněny a vyrovnány všechny resty a dluhy prací z roku 2007, které byly slíbeny do konce roku 2007 a byly dokončovány až v roce 2008.

2) Pro přehlednost jsou uvedeny i akce, které jsou zahájeny, ale ještě na nich nebyla vykonána žádná práce a obdobně všichni pracovníci skupiny vývoje i zpřátelení pracovníci, i když se nepodíleli na pracech pro průmysl.



Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

- uvedené údaje zahrnují období od 20.3. do 18.6.2008 (13 pracovních týdnů):

Pracovníci skupiny vývoje, kteří se podíleli na vykazované spolupráci s průmyslem jsou uvedeni v tabulce s modře označenými hodinami či "X" označujícím práci na větším výzkumném projektu kde se nevidují hodiny. Z ostatních skupin se podíleli na projektech a akcích skupiny vývoje ti pracovníci s oranžově vyznačenými odpracovanými hodinami nebo symbolem "X".

Souhrn za 2.Q. 2008:

Odpracováno - skupina vývoje Praha	2069 hod
Odpracováno - ostatní skupiny	366 hod
Odpracováno - celkem všechny skupiny	2435 hod
Přibližný finanční obrat všeho mimo 1M	4090tis.Kč

Tento souhrn neobsahuje hodiny odpracované na velkých projektech ECOFIT, MPO-SYNERGIE, MPO-HESTEGO (přibližně: 150 hod. ECOFIT, 500 hod. Synergie, 300 hod. Hestego). Ti kdo se na řešení projektu v 2.Q. aktivně podíleli jsou označeni u příslušného projektu "X".

V následující tabulce jsou zelenou barvou označeny akce které pokračují z předchozího kvartálu, světle zelenou barvou jsou dlouhodobé projekty kde nejsme nuceni evidovat hodiny a oranžovou barvou jsou označeny akce zahájené v 2.Q..



Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

- uvedené údaje zahrnují období od 19.6. do 19.9.2008 (14 pracovních týdnů):

Pracovníci skupiny vývoje, kteří se podíleli na vykazované spolupráci s průmyslem jsou uvedeni v tabulce s modře označenými hodinami či "X" označujícím práci na větším výzkumném projektu kde se neevidují hodiny exaktně přesně. Z ostatních skupin se podíleli na projektech a akcích skupiny vývoje ti pracovníci s oranžově vyznačenými odpracovanými hodinami nebo symbolem "X".

Souhrn za 3.Q. 2008:

Odpracováno - skupina vývoje Praha	1289 hod
Odpracováno - ostatní skupiny	216 hod
Odpracováno - celkem všechny skupiny	1505 hod

Hodiny odpracované na velkých samostatných projektech:

MPO-SYNERGIE	405 hod
MPO-HESTEGO	374 hod
MPO-TOS Varnsdorf-Mechatronický koncept	688 hod
MPO-TAJMAC H80DD	348 hod
ECOFIT	160 hod
celkem za 3.Q.:	1975 hod

Ti kdo se na řešení těchto projektů v 3.Q. aktivně podíleli jsou označeni u příslušného projektu "X".

- V následující tabulce jsou zelenou barvou označeny akce které pokračují z předchozího kvartálu, světle zelenou barvou jsou dlouhodobé projekty kde nejsme nuceni evidovat hodiny a oranžovou barvou jsou označeny akce zahájené v 2008

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.3 Skupina vývoje 2

Vedoucí: Doc.Ing. Václava Lašová, ZČU v Plzni

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v r. 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

- Spolupráce s ŠMT Plzeň - výpočtové analýzy koníku stroje SR5
- Dokončeny práce pro Steel Pilsen - výpočtová zpráva k analýzám traverz lisu

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí :

- Spolupráce s ŠMT Plzeň - výpočtové analýzy loží stroje SR4
- Spolupráce s Megas-P Plzeň : optimalizace lícni desky - záměna odlitku a svařence

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí :

- Spolupráce s firmou Briklis s.r.o.Malšice - konstrukce a výpočty lisu METAL
- Spolupráce s firmou ŠMT Plzeň - výpočtové analýzy manipulátoru IOV

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.4 Skupina pohonů 1

Vedoucí: Doc.Ing. Pavel Souček, DrSc., ČVUT v Praze

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v r. 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.
- Spolupráce s firmou MEFI na vývoji doplňků do jejich řídicího systému.

Spolupráce s průmyslem v 1. čtvrtletí:

- Práce týkající se zprovoznění standu KKN0G (Hestego) s lineárním motorem pro testy krytů **(130 hodin)**. Hlavní podíl práce spočíval v programování řídicího modulu se signálovým procesorem. Stand byl zprovozněn v režimech Automatický cyklus, Ruční režim I. (tlačítka na rozvaděči), Ruční režim II. (ovládací panel tlačítka), Ruční režim III. (ovládací panel ruční kolečko). V ručních režimech je možné nastavovat override (omezení rychlosti). Další díl práce byl zaměřen na vytvoření řídicího prostředí v software NI-LabVIEW.
- Vytvoření LS algoritmu a QR faktorizace pro řešení odhadu parametru struktury ARX. Naprogramováním pomocí jazyka C++ bude nasazen jako doplněk pro identifikaci řízené struktury řídicího systému MEFI **(70 hodin)**.
- Výpočty pohonů v rámci projektu Impuls **(30 hodin)**, měření **(10 hodin)**, jednání **(3 hodiny)**
- Koordinace prací **(50 hodin)** a výpočty os na brusce BV100-6000 pro TOS a.s. **(20 hodin)**

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

- Využití identifikačních metod pro analýzu pohonů strojů firmy TYC - projekt Impuls (**20 hodin**)
- Výpočty pohonů v rámci projektu Impuls (**40 hodin**)
- Předběžný návrh pohonů pro projekt MFCQ - TOS Kuřim (**10 hodin**)
- Výpočty pohonů MMC 1500 - Kovosvit (**25 hodin**)
- Měření a vyhodnocení pohonu v ose Y stroje MCU630 po doporučených úpravách (**15 hodin**)
- Měření a ladění stroje SpeedTec (**15 hodin**)
- Diagnostika pro stand KKNog - technické konzultace (**2 hodiny**)
- Tvorba koncepce aktivního dynamického hltiče kmitů pro stroj H80 - funkčnost byla simulačně ověřována na modelu osy X stroje H50. Byl vytipován a objednan průmyslový řídicí počítač (**50 hodin**)
- Práce na projektu Ecofit - modifikace a testy řízení, experimenty na STD30 (**30 hodin**)
- Práce na projektu Synergie (**120 hodin**)

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

- Práce na projektu Synergie (**80 hodin**)
- Možnosti řešení pohonů v projektu stroje H80DD (**35 hodin**)
- Práce na projektu KKNog (**50 hodin**)
- Jednání s Kovosvitem MAS - problém kmitání vřetene stroje Multicut. Byla provedena analýza zadání. Řešení projektu je prozatím odloženo na dobu, kdy bude v Kovosvitu k dispozici stroj k proměření.

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.5 Skupina pohonů 2

Vedoucí: Prof. Ing. Jan Skalla, CSc., TU Liberec

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v r.2008:

- TOS Varnsdorf - spolupráce při optimalizaci skupin pohonů posuvů
- CNC Technology Praha - spolupráce při optimalizaci servomechanismů

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

- TOS Varnsdorf - vyhodnocení měření pasivních odporů na stroji SpeedTec.
- VÚTS (Výzkumný ústav textilních strojů) Liberec - příprava podílu našeho pracoviště na pracích v rámci projektu MPO Tandem "Výzkum simulací, modelování a aplikací elektronických vaček v řídicích systémech výrobních strojů". Projekt zahrnuje také spolupráci s CNC Technology Praha. Předpokládaná doba řešení 2008 až 2010. Projekt je ve stadiu schvalování na MPO.

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

- VÚTS (Výzkumný ústav textilních strojů) Liberec - zahájení prací na projektu MPO Tandem "Výzkum simulací, modelování a aplikací elektronických vaček v řídicích systémech výrobních strojů" (FT-TA5/129). Projekt bude probíhat v letech 2008 až 2010. Naše pracoviště bude letos řešit především sestavení zpřesněných počítačových modelů servopohonů a mechanismů pracovních pohybů. Dále budou studovány možnosti uspořádání regulačních struktur pro elektronické vačky.



Rozpočet pracoviště Centra při TU v Liberci pro letošní rok je zhruba 300.000,- Kč (upřesněné hodnoty ještě nejsou známy). V rámci Technické university v Liberci se mimo naše pracoviště na projektu podílí také Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií (FM), Katedra elektrotechniky a elektromechanických systémů (KEL - vedoucí prof. Ing. Aleš Richter, CSc., řešitel příslušné části projektu doc. Ing. Pavel Rydlo, Ph.D.).

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

- Žádná (nejsou požadavky).

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.6 Skupina technologie 1

Vedoucí: Ing. Pavel Zeman, Ph.D., ČVUT v Praze

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v roce 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

- Amtek Vsetín s.r.o.....162 tis. Kč
- Akce 08.KU.01 MFCQ.....27 tis. Kč
- Akce 08.TA.01 TM-ND.....18 tis. Kč

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

- Akce 08.PR.01_RezneSily.....48,2 tis. Kč
- Akce 08.TA.01 TM-ND.....51,3 tis. Kč
- Měření pro SHM, s.r.o.....29,0 tis. Kč

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

- Akce 08.GR.01_Grumant.....69,8 tis. Kč
- Akce 08.TA.01 TM-ND.....51,3 tis. Kč (57 hodin)

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.7 Skupina automatizace

Vedoucí: Prof. Ing. Zdeněk Kolíbal, CSc., VUT v Brně

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v roce 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

- Probíhají konstrukční a výpočtové práce pro firmu FERMAT Group Brno;
- probíhají měření pro firmu Arvin Meritor Liberec;
- probíhá analýza rizik a bezpečnosti strojů pro firmu TOS Čelákovice;

- probíhají jednání výpočtových prací a měření deformací střížného nástroje pro firmu SIEMENS Drásov;
- probíhají jednání ve věci metodiky zhášení el. oblouku stroje pro dělení lanek pro firmu Arvin Meritor Liberec.

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

- Dokončeny konstrukční a výpočtové práce pro firmu FERMAT Group Brno;
- dokončeno měření pro firmu Arvin Meritor Liberec;
- dokončena analýza rizik a bezpečnosti strojů TT 75 pro firmu TOS Čelákovice;
- dokončeny výpočtové práce a měření deformací střížného nástroje pro firmu SIEMENS Drásov;
- probíhají jednání ve věci metodiky zhášení el. oblouku stroje pro dělení lanek pro firmu Arvin Meritor Liberec;
- příprava analýzy rizik a bezpečnosti strojů pro firmu KOVOSVIT, a.s. Sezimovo Ústí.

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

- Dokončení analýzy rizik pro řadu strojů SP 430 z produkce KOVOSVITu Sezimovo Ústí (BLECHA,P., BLECHA,R., BRADÁČ,F.);
- rozpracování analýzy rizik pro stroj ROLLER z produkce KOVOSVITu Sezimovo Ústí (BLECHA,P., BLECHA,R., BRADÁČ,F.);
- předána kompletní elektronická dokumentace vybraných odlitků pro vývíjený stroj z produkce firmy FERMAT Group Brno;
- vypracován a předán měřící SW a oživeno měřící zařízení pro firmu ARVIN MERITOR Liberec.

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.8 Skupina NC programování

Vedoucí: Doc.Ing. Jaroslav Rybín, ČVUT v Praze

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v roce 2008:

- spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST;
- řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány;

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

- ČZ, a.s. objednávka 00917247, prototyp dmychadlové kolo 3994601309 (5 ks atest.dural)- fakturační cena bez DPH 87 990.- Kč (Fornůsek, Rybín);
- PBS Turbo - obj.NK080108 - prototypy Turbinenleiapparat 325891.10,15,-fakturační cena 56 890.- Kč (Janda, Fornůsek, Rybín);
- ČZ, a.s. objednávka 9014408000127 , prototypy axial.turbin (vosk) 8560926 , fakturační cena 169 800.-Kč (Fornůsek, Rybín);
- KOBVOSVIT MAS, a.s. - dokončení postprocesoru pro obráběcí centrum Multicut 500, zadání č.19 realizace 28.-30.01.08 ve finančním objemu 21 417.- Kč (Janda);
- PBS, a.s. objednávka NK080107, zadání 11.542001633, 16381639; 200998.145 - fakturační cena 98 900.-Kč (Janda, Fornůsek, Rybín);
- KOVOSVIT MAS, a.s. zadání č.20 - školení programování v NX a spolupráce při programování dílů na Multicut 500 - realizace 11.-15.02.08 ve fin. objemu 34 205.-Kč (Janda);
- KOVOSVIT MAS, a.s. doplněné zadání č.20 - oprava postprocesoru na základě změny strojních parametrů - realizace 3.3 - 4.3.08 ve fin. objemu 17 065.-Kč (Janda);



- Mercam - prototyp sestavy kamer, dokončeno 12.03.08 fakturace 46 244.-Kč (Janda, Fornůsek, Rybín);
- prototyp dmychadlového kola C349868 AS č.v.3993603 421 - dokončeno 15.03.08-fakturační cena 25 990.-Kč (Fornůsek, Rybín);
- prototyp dmychadlové kola č.v. 399 4601 001 (5 ks), realizace 25.03.08 - fakturační cena 78 800.- Kč (Fornůsek, Rybín);
- příprava výroby letecké součásti - realizace byla stornována (Janda);
- příprava výroby prototypu plynové turbíny č.v. 399 4334 103 (Fornůsek, Rybín);

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

- ČZ,a.s. objednávka 9014408002286, prototypy č.m.399 4334 103 (6 ks vosk) - fakturační cena bez DPH 60 850,- Kč (Fornůsek Rybín);
- KOVOSVIT MAS, a.s. doplněné zadání č.20, další zákaznické úpravy postprocesoru, ladění a realizace dne 25.3.2008 ve finančním objemu 9 500,- Kč (Janda);
- PBSVB - objednávka NK080676 - prototypy oběžného kola radiálního kompresoru RCQ33, dokončeno ,předáno - cena (bez DPH) 334 420,- (Fornůsek, Rybín);
- KOVOSVIT MAS - podpora při programování obráběcího centra Multicut, realizace 05.05.08 ve finančním objemu 8 050,- Kč (Janda);
- PBSVB - objednávka NK080677 - prototypy oběžného kola radiálního kompresoru RCF33,dokončeno z 80% - cena rozpracování(bez DPH) 224 000,- Kč (Fornůsek, Rybín);
- PBSVB - objednávka NK081024 položka 1.-15. prototypy difuzorů, dokončeno, předáno - cena (bez DPH) cca 247 820,- Kč (Janda, Rybín);
- KOVOSVIT MAS - podpora při programování, optimalizace polárního subpostprocesoru, realizace dne 2.6.08 ve finančním objemu 8 500,- Kč (Janda);
- příprava výroby prototypu komp. kola prům. 231 mm;

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

- PBSVB - objednávka NK080677 - prototypy oběžného kola radiálního kompresoru RCF33,dokončeno a předáno, konečná cena 266740.- (cena rozpracování 224 000,- Kč), za 3.čtvrtletí plnění 42 740.- (Fornůsek, Rybín);
- PBSVB - objednávka NR080258, prototypy difuzorů, dokončeno, předáno - cena (bez DPH) 25 240,- Kč (Janda, Rybín);
- ČZ,a.s. - objednávka 9014408009052 " Prototypy turbinových kol č. 21239673" - cena zakázky 98 490.- Kč , dokončeno, předáno, fakturováno září 2008 (Fornůsek, Rybín);
- PBSVB - objednávka NK081900 - prototypy oběžných kol radiálních kompresorů č.p.11.52022-8682 RCQ33, cena zakázky 99 020.- Kč , bude dokončeno , předáno a fakturováno (Fornůsek , Rybín);
- PBSVB - objednávka NK081899 - prototypy oběžných kol radiálních kompresorů č.p. 11.52022-8676 RCF33, konečná cena zakázky 132 500.- Kč , rozpracováno na cca50 % - plnění ve III.Q. ve výši 60 000.-Kč (Fornůsek, Rybín);
- příprava zakázky fy. Mosled- (Rybín, Fornůsek);
- příprava zakázky PBS č. NK082087- difuzory (Rybín);
- příprava zakázky PBS č.NK082086 - oběžná kola 160 (Rybín);

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.9 Skupina nových koncepcí strojů

Vedoucí: Ing. Jaromír Zelený, CSc., ČVUT v Praze

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v r. 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

Řešení projektu 1.1.1 vytváří zásadně nové výzkumné poznatky které jsou potřebné a budou využívány ve spolupráci VC s Tajmac-ZPA při vývoji stroje H80. Příslušný vývojový úkol je řešen skupinou Ing. Smolíka. Poněvadž se konkrétní aplikace zejména v elektrické části liší rozdílným řídicím systémem a pohony, bylo projednáno s ing Smolíkem, že tyto odlišnosti budou řešeny Ing. Repákem v rámci jeho úkolu a příslušná část jim vynaložené kapacity bude vykázána jako spolupráce naší skupiny s průmyslem.

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.10 Skupina technologie 2

Vedoucí: Ing. Jaroslav Řasa, ČVUT v Praze

Předpokládaná spolupráce s průmyslem v roce 2008:

- Spolupráce v rámci dlouhodobých smluv s podniky SST
- Řešení nových akcí, které budou průmyslem požadovány.

Spolupráce s průmyslem za 1. čtvrtletí:

• NAREX MTE	820,- Kč
• KOPRO	11 124,- Kč
• NAREX MTE	2 070,50 Kč
• ČZ Strakonice, TURBO	5 550,- Kč
• VŠCHT Praha	2 437,- Kč
• LAO Průmyslové systémy	2 550,- Kč
• Fyzikální ústav AV ČR	8 062,50 Kč
• Robert Bosch	2 902,50 Kč
• NAREX MTE	11 394,- Kč
• Medical Technologies CZ	3 850,- Kč
• Robert Bosch	4 837,50 Kč
• Medical Technologies CZ	13 600,- Kč
• ČZ Strakonice TURBO	5 560,- Kč

Spolupráce s průmyslem za 2. čtvrtletí:

• ČVUT,FS,Laboratoř biomechaniky člověka	1 070,- Kč
• VINETA BMI	2 824,- Kč
• VÚTS Liberec	1 155,- Kč
• Marecam, s.r.o.	2 437,50 Kč
• VINETA BMI	2 289,- Kč
• Fyzikální ústav AV ČR	8 300,- Kč
• NAREX MTE	18 580,- Kč
• NAREX MTE	2 808,50 Kč
• Medical Technologies CZ	937,50 Kč



• ČZ Strakonice TURBO	16 729,50 Kč
• ČZ Strakonice TURBO	7 506,- Kč
• Fyzikální ústav AV ČR	6 075,- Kč
• Marecam, s.r.o.	2 650,- Kč
• VINETA BMI	4 362,50 Kč
• Robert Bosch	8 385,- Kč
• Medical Technologies CZ	8 415,- Kč
• Robert Bosch	2 850,- Kč
• VÚTS Liberec	3 320,- Kč

Spolupráce s průmyslem za 3. čtvrtletí:

• Medical Technologies CZ	8 500,- Kč
• Robert Bosch	12 500,- Kč
• Robert Bosch	2 280,- Kč
• NAREX MTE	1 742,50 Kč
• Medical Technologies CZ	5 215,- Kč
• VINETA BMI	6 034,- Kč
• NAREX MTE	2 952,- Kč
• NAREX MTE	2 358,- Kč
• VŠCHT - Ústav anorganické chemie	1 775,- Kč
• Fyzikální ústav AV ČR	5 212,- Kč
• Medical Technologies CZ	2 125,- Kč
• VINETA BMI	1 134,- Kč
• TEDOM VKS, s.r.o.	6 150,- Kč
• TARIQ, s.r.o.	2 051,- Kč
• TARIQ, s.r.o.	1 088,- Kč
• CANAVA, s.r.o.	231,- Kč

Spolupráce s průmyslem za 4. čtvrtletí:

2.11

3 Další aktivity

3.1 Skupina měření a diagnostiky

Vedoucí: Doc.Ing. Pavel Bach, CSc., ČVUT v Praze

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

- Administrativní práce na návrhu evropského projektu SLIM (Bach, Janota);
- Administrativní práce na návrzích projektů SELFMAT, APS a IAPP (Bach, Smolík, Sulitka, Souček)
- Školení MS VisualBasic v rámci projektu vzdělávání (Burian, J. Hornych, Chvojka, Janota);
- Školení MS Excel pro experty v rámci projektu vzdělávání (Burian, J. Hornych, Chvojka);
- Školení MS Acces v rámci projektu vzdělávání (Janota);
- Školení Photoshop v rámci projektu vzdělávání (Burian, Chvojka);
- Školení "Manažér laboratoře" v rámci projektu vzdělávání (Chvojka);
- Výuka studentů 3. a 4. ročníku - zkoušky přesnosti obráběcích strojů (J. Hornych, Vyroubal)
- Výuka studentů 4. a 5. ročníku, včetně organizace - Diagnostika (Bach, Chvojka);
- Absolvování školení řidičů (Bach, Burian, Chvojka, J. Hornych, Vyroubal);
- Absolvování školení vyhláška 50 (Burian, Chvojka, J. Hornych, Janota);
- Příspěvek na seminář Vzdělávání (J. Hornych, Vyroubal);
- Měření přesnosti polohování stroje LM1 pro skupinu technologie (celkem 14 hodin) (J. Hornych);
- Kurzy AJ a NJ v rámci projektu vzdělávání (Burian, J. Hornych, Chvojka, Janota);
- Úspěšné složení doktorské zkoušky z Anglického jazyka (J. Hornych);
- konzultace pro diplomanta M. Kopeckého - téma konstrukce termostabilních/protékajících rámů (J. Hornych);
- konference Diago 2008 (Burian, Chvojka);
- příspěvek do skript pro Diagnostický technický institut v Bohumíně - "Historie běhu vřetene Deuschle"(Chvojka);
- Administrativa ZL VSCSVTT - system managementu (Chvojka);
- Interní audit v rámci ZL VSCSVTT (Bach, Burian, J. Hornych, Chvojka, Janota);
- reorganizace kanceláře (Burian, J. Hornych, Chvojka, Janota);
- úklid laboratoře (Burian, Chvojka, Janota);
- inzerát nový technik ZL (Chvojka);
- Systém automatizovaného pojezdu vozíku pro měření přimosti vedení (Vývoj, konstrukce, programování) (Burian);
- Prezentace záměrů Centra v 7FP v Zurichu-EURESEARCH (Bach)
- Státnicová komise, Ústav 208 (Bach)
- Konference Obrábění, UJEP Ústí n.L., referát (Bach)
- Příprava referátů pro konferenci v Letňanech a pro konferenci AMS-USA (Bach)
- Měření kolmosti os LM1 pro J.Rybína (Bach)
- Příprava konference MATAR2008 (Bach)

Další aktivity pracovníků skupiny ve 2. čtvrtletí:

- Řízení příprav konference MATAR 2008 (Bach);
- Státnicové studentské a doktorandské zkoušky (Bach);
- Příprava publikací: konference Aeromat (USA), konference Těžko obrobitelné materiály (Praha), konference IPROM2008 (Bach);
- Administrativní práce na přípravě evropského projektu SLIM (Janota, Bach);
- Výuka MĚŘ I (Janota, Vyroubal, J. Hornych, Chvojka);



- Výuka Diagnostika (Chvojka, Burian, Bach);
- seminář Setkání uživatelů PULSE 2008 - účast, příspěvky (Janota, Chvojka);
- Příspěvek na seminář Vzdělávání (Vyroubal, Janota, Chvojka, Burian, J. Hornych);
- Účast na interní konferenci Herbertov (Bach, Chvojka, Burian, J. Hornych, Vyroubal);
- Výpomoc při měření tuhosti standu STD-30 pro Plzeňskou část VCSVT (Vyroubal);
- Tvorba inzerátu ZL VCSVT pro Technický týdeník (vyšla v čísle 11/2008) (Vyroubal);
- Kalkulace nákladů měření přímosti vedení v EJGT Holice (Vyroubal);
- Příprava školení BOZP (Bach);
- Účast na školení BOZP (Vyroubal, Janota, Burian, Chvojka, J. Hornych);
- Účast při vyrovnávání LM1 firmou VÚOS (Vyroubal);
- Specifikace, nákup a studium literatury pro tvorbu matematických modelů pro kompenzaci strojů, hrazeno ze získaného grantu IGS (Vyroubal);
- Práce na disertační práci (J. Hornych);
- Příprava na státní doktorskou zkoušku a její složení (J. Hornych);
- Kalibrace teplotních čidel pro potřeby ZL VCSVT na ČMI (Chlubna, J. Hornych);
- Administrativa ZL VCSVT - system managementu (Chvojka);
- Interní audity v rámci ZL VCSVT (Bach, Burian, J. Hornych, Chvojka, Janota, Vyroubal);
- Školení Dynamika rotorů ve firmě Profess Plzeň v rámci projektu vzdělávání (Burian, Chvojka);
- Dokončení běhu školení "Manažér laboratoře" v rámci projektu vzdělávání, tvorba závěrečné práce (Chvojka);
- Návštěva veletrhu Ampér (Burian, Chvojka);
- Nákup, instalace, proškolení SW Signal analyzer (prof. Tůma, VSB Ostrava) (Chvojka, Burian);
- Kalibrace analyzátoru Pulse, mikrofónu, akustického kalibrátoru na ČMI (Chvojka);
- Konstrukce a příprava měřicích rámců pro měření statické tuhosti (Burian)

Další aktivity pracovníků skupiny ve 3. čtvrtletí:

- Práce na systému ToDo pro potřeby Zkuslabu - 24,5 hod - (Janota);
- Administrativní práce na evropském projektu SLIM - 13,5 hod - (Janota, Švéda, Smolík);
- Návštěva veletrhu MSV, IMT, služba ve stánku VCSVT (Burian, Chvojka)
- Příprava příspěvků, příprava prezentace skupiny Diagnostika na výstavce a účast na konferenci MATAR (Bach, Burian, Chvojka, Hornych, Janota, spolupráce: Dr. J.G. Trmal, UWE, UK);
- Organizace konference MATAR 2008 (Bach)
- Práce na vozíku - pro měření přímosti vedení - hledání HW poruchy (Burian, Dobiáš)
- Jednání o výrobě a optimalizace měřicích rámců pro měření statické tuhosti (Burian)
- Pomoc při měření, návrhu, metodice a realizaci měření krouticího momentu pneumatického vřetene Deuschle pro p.Rybína (Burian, Novák)
- Interní audity v rámci ZL VCSVT (Bach, Burian, J. Hornych, Chvojka, Janota, Vyroubal);
- Absolvování doktorandské zkoušky z předmětu Základy MKP (Vyroubal);
- Hledání ztraceného transportního vozíku ZL VCSVT (Vyroubal, Chvojka);
- Upřesňování rozpočtu a čerpání pro projekt 2.1.1 (Vyroubal, Hornych);
- Specifikace a výběr vhodného transportního kufru pro vozík na měření přímosti (Vyroubal);
- Dohodnutí a spolupráce při reinstalaci stanice a notebooku kvůli chodu měřicích SW (Vyroubal);
- Administrativa grantu IGS (nákupy, hospodaření) (Vyroubal);
- Pravidelná aktualizace norem ZL VCSVT (Vyroubal);
- Příprava na zakázku měření kruhové interpolace v TOS a.s. - měření kruhové interpolace na stroji Bridgeport, interpretace výsledků (Vyroubal, Hornych, Bach);
- Kalibrace měřicích trnů aparatury Lion Precision - dohodnutí termínu, odvoz na ČMI Brno, debata nad výsledky (Vyroubal);
- Studium a návrh na koupi publikace o měření vřeten (Vyroubal, Bach);
- Administrativa Zkuslab (kalibrace, IA, nové předpisy ČIA);

- Příprava semináře "Diagnostika - bezpečný provoz vřeten" (Chvojka, Burian);
- Kalibrace teplotních čidel (ČMI) a aktualizace příslušných údajů o kalibraci (Horných);
- Školení Matlab I, II a Simulink (3 dny) + samostudium (Horných);
- Publikace: P. Bach, Use HSS Tools for Milling of Titanium Alloys, sborník internetové konference I*PROMS2008, organizovala University of Cardiff, UK (Bach).

Další aktivity pracovníků skupiny ve 4. čtvrtletí:

3.2 Skupina vývoje 1

Vedoucí: Ing. Jan Smolík, Ph.D., ČVUT v Praze

Další aktivity pracovníků skupiny vývoje 1. čtvrtletí:

Dokumentační systém, dokumentace:

- Správa projektového disku, systému ToDo a přístupových práv (Kolář, Hudec).
- Jednání ohledně uložení výstupů Centra do databází VVVS a RIV (Kolář, Bilasová).
- Standardní knihovnické práce - katalogizace, správa dokumentů v knihovně, obstarávání výpůjček v rámci MVS, kopírování a archivace částí knih. (Bilasová)
- Přípravení podkladů pro čtvrtletní zprávy (Bilasová, Kolář)
- Doplnění publikační činnosti Centra za rok 2007 do databáze MSMT (4.1.2 Dosažené výsledky) (Bilasová)
- Vytvoření CD s VZ za projekty pro podniky (Bilasová, Kolář)
- příprava podkladu pro web konference MATAR 2008 (Holkup)
- příprava evropských projektu (uz me zminil Kolaricek v jeho emailu) (Švéda)
- management projektu TM-ND, J125skelet, Mechatronicky koncept a 1.2.1(Švéda)
- Management akce "Klimatizace" (T. Horných)
- objednávky nabytku + stěhování do nových kanceláří (Bárta, Holkup, Horejš, Sulitka)
- Nábytek do konstrukce, návrh a realizace obj. + řešení klimatizace do konstrukce (Lysák)

Školení, kurzy, prezentace:

- Školení řidičů (Kolář, Hudec, Lysák, Švéda, Hovorka, Bárta, Horejš, Holkup, Sulitka, Strakoš)
- Účast na semináři Plant Simulation (Kolář)
- Příprava semináře "Aktuální trendy ve výzkumu a vývoji obráběcích strojů II" (Kolář)
- účast na seminari Financování projektu 7.rp a stanovení rezii konanem na rektoratu CVUT (Švéda)
- Skoleni I-deas FEM - probehne ve ctvrtek (Lysák)
- SolidEdge - pokročilé školení V20 (Hovorka)
- Základy Abaqus - školení (Hovorka, Lysák, Holkup, Mareš, Horejš, Dvořák, Bárta)
- Základy Abaqus - školitel (Kulíšek)
- Školení "Vyhledávání ve volně přístupných zahraničních patentových databázích - 2.část (Bilasová)

IT:

- Příprava rozpočtu SW a HW (Ondráček)
- Vytváření objednávek hardwaru (Ondráček)
- Domluva a objednání školení od firmy ITS (Ondráček)
- Příprava odpisu starých a nefunkčních PC a WS (Ondráček)

I-Deas:

- úprava práv v TCE s p. Nádherou (Ondráček)
- domluva přinstalace TCE na novou verzi (Ondráček)
- pomoc s řešením problémů v TCE a I-deas (Ondráček)
- vytváření projektů v TCE (Ondráček)

Publikace:

- podání přihlasky užitného vzoru "Zařízení pro automatickou kompenzaci úhlového sklonu a vertikálního poklesu předního, vysouvaného konce horizontálně výsuvné části výrobního, zejména obráběcího stroje" (Sedláček)
- Publikován článek: Vřetena a vřetenová ložiska na EMO 2007. MM Průmyslové spektrum 1/2008 (Kolář)

Studium:

- Odevzdána disertace, přípravy na obhajobu (Kolář, Sedláček, Horejš, Bárta)
- Obhájeny DP (Ondráček, Smolík)

Další ve věci spolupráce s průmyslem a na projektech:

- pomoc p. Božkovi s opravou LM-2 (Ondráček)
- pomoc při rekonstrukci a stěhování do nových místností výpočtářů (Ondráček)
- domlouvání klimatizace a výměny koberce v kanceláři konstrukce (Ondráček)
- návrh grafického řešení www stránek MATAR 2008, vytvoření obrazových montáží pro záhlaví stránek. (Suitka)
- Ecofit pro Mateje (MCU 2000), měření na MCU 2000 (Lysák)
- Příprava nových EU 7FP projektů (Smolík, Sulitka)
- Zahájena příprava návrhu OPPA projektu (Smolík)
- Projednání spolupráce na r.2008 s TOS Varnsdorf, Kovosvit MAS a Strojírna TYC (Smolík)
- Spolupráce na dokumentu Strategie oboru 2015 (Smolík)

Další aktivity pracovníků skupiny vývoje 2. čtvrtletí:

Dokumentační systém, dokumentace:

- Správa projektového disku, systému ToDo a přístupových práv (Kolář, Hudec).
- Jednání ohledně uložení výstupů Centra do databází VVVS a RIV (Kolář, Bilasová).
- Doplnění chybějících výstupů (publikační činnosti) pracovníků Centra do systému VVVS za období 2003-2007 (Bilasová)
- Standardní knihovnické práce - katalogizace, správa dokumentů v knihovně, obstarávání výpůjček v rámci MVS, kopírování a archivace částí knih. (Bilasová)

Školení, kurzy, prezentace:

- Vnitřní školení I-deas - Vytváření modelů a sestav; práce s Teamcentrem. Vyškoleni: Koubek, Horák, Kubera, Diviš, Vrba, Zavázal. Školitel (Hudec) dne 6.6. a 20.6.2008.
- Účast na konferenci o nových trendech z projektu vzdělávání centra. (Lysák, Hudec)
- Školení nových pracovníků ve I-deas FEM. (Lysák, Sulitka)
- Účast na workshopu Marketing Inovací. (Lysák)
- Účast na školení Teamcenter Vizualisation. (Lysák, Sulitka, Švéda)
- Účast na školení OptiSlang. (Lysák, Sulitka, Rybář, Kuželka)
- Vnitřní školení Ilustrátor a Photoshop - školitel (Sulitka)
- Úprava závěrečné varianty loga pro CTP. (Sulitka)

- Vytvoření podkladu pro zpracování grafického manuálu. (Sulitka)
- Úpravy grafiky pro www stranku MATAR (Sulitka)
- Vytvoření informačního letaku pro MATAR (Sulitka)
- Návrh a vytvoření náborových plakátů pro Centrum. (Sulitka)
- Návštěva konference HSM 2008 v Darmstadtu (Kolář)
- Pomoc s přípravou semináře Aktuální trendy ve VaV OS. (Ondráček)
- Školení NXdrafting účast (Hovorka, Lysák, Hudec, Ondráček, Stach)
- 31.3. školení Optislang - účastníci (Hovorka, Lysák, Kulíšek, Kuželka)

IT:

- Natažení rozšíření sítě během instalace klimatizace. (Lysák, Ondáček, Kaprálek)
- Stažení videa ze školení J.Hudce. (Bilasová)
- Komprese videa ze školení J.Hudce. (Lysák)
- Vytváření objednávek (Ondráček)
- Asistence lidem z firmy Merwart při opravě EZS (při Kaprálkově nepřítomnosti). (Ondráček)

I-Deas:

- Testování propojení MKP resicu I-deas a NX 5 (Lysák)
- Řešení problémů s přeinstalací TCE na novou verzi s ITS. (Ondráček)
- Pomoc s řešením problémů v TCE a I-deas. (Ondráček)
- Vytváření projektů v TCE. (Ondráček)
- Řešení problémů s licencí PartSolutions s ITS. (Ondráček)

Studium:

- Obhájeny DP (Sedláček, Kolář)
- Složení státní doktorské zkoušky (T. Hornych, Strakoš, Hudec)
- Odevzdání rešerše "Možnosti pasivního tlumení kuličkových šroubů (Lysák)

Další ve věci spolupráce s průmyslem a na projektech:

- Jednání s firmou THK GmbH - prislíbena materiálová podpora projektu 1.4.1 - valivé lin. vedení zdarma (Holkup)
- Jednání o spolupráci s MAL Inc. - prof. Altintas (Holkup, Smolík)
- Pokusné programování DLL do labView pro skupinu Pohonu (T. Hornych)
- Vyřizování dodávek kolem klimatizace (T. Hornych)
- Pomoc J.Rybinovi s opravou LM 1(Lysák)
- Domlouvání instalace klimatizace, dohled nad instalací klimatizace a její zprovoznění. Zajištění elektrorevize a zaručního servisu.(Lysák, T. Hornych)
- Dokončení návrhu nábytku do konstrukce, objednání koberce, koordinace prací během vystěhování konstrukce a při instalaci nábytku nového.(Lysák, Ondráček)
- Účast na diskuzním fóru Bila kniha terciálního vzdělávání (Lysák)
- Účast na zasedáních Akademického senátu ČVUT (Lysák)
- Management projektu TM-ND, Mechatronický koncept a 1.2.1. (Švéda)
- Příprava EU projektu SLIM pro druhé kolo schvalování (Švéda, Smolík)
- Příprava schůzky o spolupráci s katedrou mechaniky (Švéda, Smolík, Sulitka, Novotný, Veselý)
- Příprava schůzky pracovníků centra s aplikačním technikem firmy Renishaw. (Švéda)
- Návštěva u firmy Franz Kessler, jednání o spolupráci (Kolář, Holkup)
- Akvizice nových spoluprací s průmyslem -viz.tabulka spolupráce s průmyslem. (Smolík)
- Připravena a odevzdána dva projekty - OPPA a OPPK (Smolík, Lysák)
- Získání nových lidí do skupiny vývoje (Smolík)

Další aktivity pracovníků skupiny vývoje 3. čtvrtletí:

Dokumentační systém, dokumentace:

- Servisování projektového disku a systému ToDo (Kolář, Hudec)
- Standardní knihovnické práce - katalogizace, správa dokumentů v knihovně, obstarávání výpůjček v rámci MVS, kopírování a archivace částí knih (Bilasová)
- Zaškolení nové pracovnice do knihovnické práce (Bilasová)

Školení, kurzy, prezentace:

- Spolupráce při organizaci konference MATAR PRAHA 2008 (Kolář, Smolík)
- Příprava a účast na mezinárodním veletrhu IMTS Chicago 2008 (Kolář, Smolík)
- Účast pracovníků skupiny Vývoje na mezinárodním kongresu MATAR PRAHA 2008:
 1. Holkup, Ondráček: Effective Techniques for Building FEM Submodels of Components and Structural Joints - prezentace
 2. Holkup, Mareš: Simulations of Behaviour of Hydrostatic Guideway - poster
 3. Holkup, Kolář: Influence of Thermo-Mechanical Condition of Rolling Bearings on the Dynamics of Machine Tool Spindles - prezentace
 4. Horejš, Bárta: Modelling of Thermal Processes in a Cooled Ball Screw Feed Drive - prezentace
 5. Bárta, Mareš: Thermomechanical Transfer Functions and Control of a Machine Tool Cooling System - poster
 6. Hornych T.: New CNC Abilities Support - poster
 7. Hudec, Kolář: Complex Model of Telescopic Cover: Wiper Simulation - poster
 8. Kohút, Bárta: Heat Transfer Coefficient Evaluation on Machine Tool - poster
 9. Kolář: The Flexible Model of Spindle Tooling Interface - poster
 10. Mareš, Bárta: Mechatronic Approach in Modelling, Identification and Control of Thermal Deformation of Quill - poster
 11. Novotný, Strakoš: Potential of State-Feedback Control for Machine Tool Drives - prezentace
 12. Sedláček: Real-Time Compensation of Weight and Thermal Deformations of Horizontally Expandable Spindle Rams - poster
 13. Smolík: Primary Structural Parts of Machine Tools Made from Unconventional Materials - prezentace
 14. Sulitka, Novotný, Švéda, Strakoš, Smolík: Machine Tool Lightweight Design and Advanced Control Techniques - prezentace
 15. Švéda: Machine Tool Lightweight Design and Advanced Control Techniques - prezentace
 16. Švéda: Acceleration as an input of the velocity controller - poster
 17. Sulitka: Machine Tool Virtual Models - prezentace
- Příprava projekcí v rámci konference MATAR PRAHA 2008 (Zavázal, Kubera, Mareš, Hudec, Hornych, Stach)
- Zajištění členství VCSVTT v organizaci CIRP (Kolář)
- Spolupráce se skupinou tvářecích strojů při jejich začleňování do struktury VCSVTT (Smolík, Kolář, Ondráček)
- Tisk prezentačních posterů lidem z Centra na MATAR PRAHA 2008 (Ondráček)
- Vytváření, tisk polepek a vypalování CD na konferenci MATAR PRAHA 2008 (Bilasová, Rudyšová)
- Návrh a vytvoření pozvánky pro společenský večer MATAR PRAHA 2008 (Sulitka)
- Školení v procesu databáze ISI Proceedings (Kolář, Bilasová, Rudyšová)
- Prezentace informačních posterů centra v rámci konference MSV Brno (Phamová, Stach, Koubek)

IT:

- Technická a ekonomická jednání s firmou Keboola o webovém FTP serveru, testování programu, jednání o finální instalaci (Kolář, Ondráček)
- Vytváření objednávek (Ondráček)
- Domluva při nákupu softwaru pro výměnu dat (Ondráček)
- Jednání na ZČU Plzeň - nové odloučené pracoviště (vytváření kont, vysvětlení pravidel) (Ondráček)
- Poptávka a testování softwaru mor4ansys (fa. CADFEM) (Horejš)

I-Deas:

- Support v rámci zapracování se do I-deasu novým kolegům (Lysák)
- Import dat do nové verze TCE, vytváření adresářové struktury, práva, projekty a akce (Ondráček)
- Řešení problémů s přeinstalací TCE na novou verzi s ITS (Ondráček)
- Pomoc s řešením problémů v TCE a I-deas (Ondráček)
- Vytváření projektů v TCE (Ondráček)
- Řešení problémů s licencí PartSolutions s ITS (Ondráček)

Další ve věci spolupráce s průmyslem a na projektech:

- Příprava možné realizace nábytku v místnosti 420 (Lysák, Zavázal)
- Jednání s firmou Baest o nové zakázce - neuskutečněno (Kolář, Smolík)
- Schůzka se zástupcem SMERAL Brno - jednání o spolupráci (Ondráček)
- Návštěva a propagace RCMT u firmy Franz Kessler GmbH (Holkup, Kolář)
- Vedení akcí 08.KU.01 __MFCQ, 08.HE.01 __KKN0G (Kolář)
- Management akcí 08.TA.01 TM-ND, 08.VA.01 Mechatronický koncept a projektu 1.2.1 (Švéda)
- Příprava EU projektu SLIM pro druhé kolo schvalování (Švéda, Smolík)
- Příprava textu "deklarace spolupráce" s MAL (prof. Altintas) (Holkup, Smolík)
- Úprava scriptu pro topologickou optimalizaci pro novou verzi Optistructu 9.0 (Sedláček)
- Příprava podkladu pro prezentaci prof. Zeleného na CIRPu (Sedláček)
- Reklamace teplotních čidel u fa. TC Ltd (Horejš)

Další aktivity pracovníků skupiny vývoje 4. čtvrtletí:

Dokumentační systém, dokumentace:

Školení, kurzy, prezentace:

IT:

I-Deas:

Publikace:

Studium:

Další ve věci spolupráce s průmyslem a na projektech:

3.3 Skupina vývoje 2

Vedoucí: Doc.Ing. Václava Lašová, PhD., ZČU v Plzni

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

- Ing. Kosnar složil SDZ
- Kosnar, Lašová - aktivní účast na konferenci MK2, Praha 2008, Numerická simulace mechanického chování tělesa z vinutého uhlíkového kompozitu

Další aktivity pracovníků skupiny v 2. čtvrtletí:

Další aktivity pracovníků skupiny v 3. čtvrtletí:

- Lašová, Kosnar, Vojna, Janda - aktivní účast na zahraniční konferenci CADAM 08 Croatia - 3 příspěvky v recenzovaném časopise

Další aktivity pracovníků skupiny v 4. čtvrtletí:

3.4 Skupina pohonů 1

Vedoucí: Doc.Ing. Pavel Souček, DrSc., ČVUT v Praze

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

- Oživení komunikace mezi měniči ControlTechniques a prostředím LabVIEW. Všechny hlavní funkce měniče je možné digitálně konfigurovat z prostředí LabVIEW, ale tato funkce je použitelná též pro zadávání parametrů jako je např. žádaná rychlost či poloha, nebo naopak pro periodické vyčítání dat z měniče.
- Práce na projektech Synergie (MPO) a Ecofit (EP)
- Byly obnoveny aktivity na standu STD-2 (stand s prstencovým motorem). Pro jeho řízení v rychlostní a polohové vazbě byly napsány a odladěny programy v Matlab-Real Time Toolboxu. Dále byly napsány programy pro ladění rychlostní a polohové smyčky a programy pro frekvenční analýzu. Všechny tyto programy umožňují snadné grafické vykreslení potřebných veličin (především odezvy na vstup a frekvenční charakteristiky).
- Uspořádáno interní školení práce v SW pro návrh pohybových os s kuličkovými šrouby
- V rámci diskuzních střed uspořádána přednáška o posledních výzkumech v oblasti samobuzeného kmitání při obrábění

Další aktivity pracovníků skupiny v 2. čtvrtletí:

- Tvorba strategie pro vytvoření mobilní diagnostické jednotky pro pohony.
- Příprava skupiny na interní konferenci Herbertov.
- Dva pracovníci navštívili veletrh průmyslové automatizace - Automatica Mnichov
- Jeden pracovník se zúčastnil školení v optimalizačním programu OptisLang.
- Proveden průzkum trhu se zaměřením na průmyslová modulární řešení řídicích počítačů. Tato oblast se jeví jako perspektivní z hlediska realizací ve spolupracujících podnicích. Byl návázán kontakt s firmou B&R.
- Byly připraveny 3-osé akcelerometry pro přenosná měření a diagnostiku strojů.
- Práce na projektech Synergie (MPO) a Ecofit (EP).
- Provedeno porovnání modelu osy vytvořeného SW pro pohony s modely užívanými ve skupině Vývoje.

Další aktivity pracovníků skupiny v 3. čtvrtletí:

- účast na konferenci MATAR (3 přednášky, 3 postery - Novotný, Rybář, Souček, Veselý)
- Dva pracovníci absolvovali stáž ve firmě Kovosvit MAS se zaměřením na regulaci pohonů strojů se systémem Heidenhain

- Jeden pracovník absolvoval školení sběrnicového PLC systému

Další aktivity pracovníků skupiny v 4. čtvrtletí:

3.5 Skupina pohonů 2

Vedoucí: Prof. Ing. Jan Skalla, CSc., TU Liberec

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

Do tisku ve vědeckém sborníku ACC Journal (vydává Akademické koordinační centrum Nisa při TU v Liberci - spolupráce TUL a polských a německých univerzit a škol v regionu) jsou předány dva články:

- Lachman, M.: Měření frekvenčních charakteristik rychlostní smyčky na motoru Yaskawa v laboratorních podmínkách.
- Mendřický, R.: Pasivní odpory krytů vedení obráběcího stroje.

Další aktivity pracovníků skupiny ve 2. čtvrtletí:

Příprava příspěvků na MATAR 2008 (Mendřický, Najman, Skalla).

Další aktivity pracovníků skupiny ve 3. čtvrtletí:

Byly publikovány příspěvky na mezinárodním kongresu MATAR 2008 (ČVUT, Fakulta strojní, Praha 16.-17.9.2008):

- Lachman, M.- Mendřický, R.: The compensation of frictional forces.
- Najman, A.: Dynamical errors in five-axis milling.

Dále byl publikován příspěvek:

- Cerha, J.- Lachman, M.: Hydraulický obvod zkušebního zařízení směrového řízení vozidla. 20.mezinárodní konference Hydraulické a pneumatické mechanismy, Česká strojnická společnost, Praha 29.9.- 1.10.2008.

Další aktivity pracovníků skupiny ve 4. čtvrtletí:

3.6 Skupina technologie 1

Vedoucí: Ing. Pavel Zeman, Ph.D., ČVUT v Praze

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

- měření mikrotvrdomosti titanových vzorků v rámci projektu 3.1.1 Tvrdé obrábění (Koukol)
- složena státní doktorská zkouška (Koukol)
- studium programů MPO na podporu výzkumu (Koukol)
- překlad článku pro prof. Mádlu (Koukol)
- tvorba grafických dokumentů pro prof. Houšu (Koukol)
- příspěvek a aktivní účast na konferenci ICTKI 08 (Malý)
- článek do Strojírenské technologie (Vliv řezných prostředí a řezných podmínek na velikost sil a drsnost povrchu při frézování slitiny Ti6Al4V) (Malý)
- 2 zkoušky v rámci doktorského studia (Malý)
- obhajoba rešerše k doktorskému studiu (Malý)



- oprava a ozdravování chladicího systému stroje LM-2 (Malý, Zeman)
- oprava stroje Bridgeport na ústavě Výrobních strojů (Zeman, Malý)
- oponentní posudek disertační práce pro prof. Mádla, účast na oponenturách (Zeman)
- pomoc při návrhu metodiky řešení prací v rámci diplomové práce J. Váni (Zeman)
- návrh technologických úkolů pro Evropský projekt s firmou SPINEA (Zeman)
- účast na jednáních v rámci návrhu Evropského projektu s firmou SPINEA (Zeman)
- návrh grantu pro GAČR s ČZU (Zeman)
- návrh naplně práce pro možnost začlenění skupiny technologie do projektu INTEGRITA (Zeman)
- vedení projektu (Zeman)
- spolupráce s průmyslem (Koukol, Malý, Zeman)

Další aktivity pracovníků skupiny v 2. čtvrtletí:

- příprava a předvedení měření velikosti řezných sil na stroji LM1 pro pracovníky Tos Varnsdorf (Malý)
- měření drsnosti povrchu pro Ing. Hnátík (Malý)
- seřízení pásové pily (Malý)
- napsání výzkumné zprávy V-08-013 (Malý)
- návštěva veletrhu FOR INDUSTRY (Malý)
- náprava a dokončení špatně provedené akce "stěhování laboratoří Centra" (Malý)
- pomoc J. Váňovi při montáži a demontáži měřícího zařízení na měření obráběcích sil na stroji LM1 v rámci jeho diplomové práce (Malý)
- školení řidičů (Malý, Zeman)
- školení bezpečnosti práce (Malý, Zeman)
- konference Herbertov, příprava prezentace (Malý)
- zákaznické dny v Prametu (Zeman, Malý)
- spolupráce s průmyslem (Malý, Zeman)
- příprava článku a anotace na MATAR 2008 (Zeman, Malý, Koukol)
- práce spojené s přípravou a úklidem pracoviště v rámci realizace klimatizace v Centru (Malý, Zeman)
- zajištění exkurze profesorů z Krakovské a Bratislavské technické university (Zeman)
- účast na konferenci Herbertov, prezentace výsledků skupiny (Zeman)
- příspěvek a prezentace na seminář: "Aktuální trendy ve výzkumu a vývoji obr. strojů" (Zeman)
- jednání s firmami Pramet Tools, SHM a Grumant o projektech v rámci programu TIP (Zeman)
- zadání témat tří diplomových prací, jednání s diplomanty (Zeman)
- vedení diplomové práce Ing. Váni (Zeman)
- anotace pro RIV (Zeman)
- oprava a údržba stroje LM-2 (Zeman)
- vedení skupiny Technologie I (Zeman)

Další aktivity pracovníků skupiny v 3. čtvrtletí:

- spolupráce s průmyslem (Malý, Zeman)
- napsání výzkumné zprávy V-08-024 (Malý)
- příspěvek na Matar 08 (Effect of Cutting Conditions and Cutting Media on Cutting Forces, Residual Stress and Roughness of Machined Surface after Milling of Difficult-to-cut Alloy Ti6Al4V) (Malý)
- příprava posteru na Matar 08 (Malý)
- příprava posteru za skupinu technologie na Matar 08 (Malý)
- návštěva veletrhu MSV Brno (Malý)
- příprava stroje LM-2 na prezentaci pro Matar 08 (Malý)
- revize chladicího systému stroje LM-2 (Malý)

- příspěvek na Matar 08 (Dry milling of Ti6Al4V alloy with coated carbide tools) (Zeman)
- vedení skupiny Technologie (Zeman)
- zajištění elektronické verze CIRP Annals za roky 2001 až 2007 (Zeman)
- návrh součásti optiky mikroskopu pro možnost upnutí CCD kamery (Zeman, Malý)
- jednání fa. Grumant (Zeman)
- spolupráce se skupinou Prof. Zeleného při experimentálním stanovení sil při obrábění (Zeman)
- anotace příspěvků na konferenci Manufacturing Technology v Plzni (Zeman, Malý, Koukol)
- práce pro skupinu Ing. Smolíka (Koukol)
- tvorba algoritmu pro hodnocení řezných nástrojů z hlediska výrobních nákladů (Koukol, Zeman)
- spolupráce na zajištění konference Matar (Koukol)

Další aktivity pracovníků skupiny v 4. čtvrtletí:

3.7 Skupina automatizace

Vedoucí: Prof. Ing. Zdeněk Kolíbal, CSc., VUT v Brně

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

- V rámci EU projektu INTERREG IIIA byl připraven pro technickou veřejnost kurs v rámci celoživotního vzdělávání "Management rizik u strojních zařízení" (Kolíbal, Z.; Blecha, P.);
- rozpracována habilitační práce na téma "Management technických rizik výrobních strojů" (Blecha, P.);
- připraven článek "System methodology of risk assessment in machine tools" pro recenzovaný vědecký časopis MM Science Journal (Blecha, P.).

Další aktivity pracovníků skupiny v 2. čtvrtletí:

- V rámci EU projektu INTERREG IIIA probíhají propagace kursu celoživotního vzdělávání "Management rizik u strojních zařízení" (Kolíbal, Z.; Blecha, P.);
- Rozpracována habilitační práce na téma "Management technických rizik výrobních strojů" (Blecha, P.);
- Přednesen na ROBTEPu-08 a v časopise "ACTA MECHANICA SLOVACA" zveřejněn příspěvek: SMETANOVÁ, A., - KOLÍBAL, Z.: Optimization of energy in robot movement";
- Připraven článek pro RAAD-08: KOLÍBAL, Z.- PAVLÍK, J.- OPL.M.- MATĚJKA, P.: "Transfer of knowledge of non-conventional reconfigurable parallel mechanism in production machines and robots".
- PAVLÍK, J.: Dokončování pojednání k Statní doktorské zkoušce

Další aktivity pracovníků skupiny v 3. čtvrtletí:

- Na mezinárodním workshopu byl přednesen příspěvek KOLÍBAL, Z.- PAVLÍK, J.- OPL.M.- MATĚJKA, P.: "Transfer of knowledge of non-conventional reconfigurable parallel mechanism in production machines and robots" (Kolíbal, Z., Pavlík, J.);
- PAVLÍK, J.: Složil 12.9.2008 Statní doktorskou zkoušku;
- příprava podkladů k vyžádané přednášce na Strojírenském zkušebním ústavu v Brně na téma: "Analýza rizik" (BLECHA, P.);
- příprava rukopisu vysokoškolské učebnice "Technologičnost konstrukce a retrofitting výrobních strojů" (KOLÍBAL, Z.; BLECHA, P.);
- příprava rukopisu odborné publikace z oblasti managementu rizik (BLECHA, P.);



- vypracování habilitační práce na téma "Management technických rizik výrobních strojů" (Blecha, P.).

Další aktivity pracovníků skupiny v 4. čtvrtletí:

3.8 Skupina NC programování

Vedoucí: Doc.Ing. Jaroslav Rybín, CSc., ČVUT v Praze

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

- jednání o nástrojích pro těžko obrobitelné materiály u firmy Sandvik Coromant (Janda);
- školení NX5 Teamcenter, konzultace Siemens PLM (Janda);
- dokončení úprav na stroji LM1 a jeho předání do běžného provozu (Rybín);
- instalace a oživení obrobkové sondy OMP60 na strojích LM-1 a MCVL1000Laser (Janda);
- instalace a oživení nástrojové sondy OTS na LM-1 (Janda);
- zajištění rekompensace souřadnicového měřicího stroje Mitutoyo (Rybín);
- naprogramování základních měřících a kalibračních cyklů nástrojové sondy (Janda);
- příprava článku do sborníku k semináři Vzdělávání (Fornůsek, Janda);
- zajištění kompenzace stroje LM1 po přestavbě (Rybín);
- zaškolení J.Řezníčka na stroji LM-1 (Janda, Fornůsek);
- účast na předváděcích dnech Misan, Sumitomo - jednání o nástrojích pro niklové slitiny (Rybín);
- zaškolení J.Řezníčka na seřizovačce nástrojů BMD (Janda);
- úprava výrobní dokumentace a zajištění přípravy výroby vysokorychlostního přídavného vřetena (Rybín, Váňa);
- příprava podkladů pro prezentace (Rybín);
- zaškolení J.Hornycha na stroji LM-1, spolupráce při měření přesnosti polohování (Janda);
- práce na projektu HardPrecision - zpracování finálního reportu, příprava publikace na CIRP, přednáška na konferenci v Karpaczi (Janda);
- zajištění měřících cyklů obrobkové sondy a školení u firmy Siemens (Janda);
- zpracování podkladů pro spoluúčast na řešení 7-mého rámcového projektu v rámci ČVUT-fak.strojní (Rybín);

Další aktivity pracovníků skupiny v 2. čtvrtletí:

- příprava prezentace k semináři Vzdělávání, přednáška (Fornůsek, Janda);
- spolupráce při vyrovnání stroje LM1 a uvedení do provozu, tvorba záložních archivů (Rybín, Janda, Fornůsek);
- příprava prezentace na interní konferenci Herbertov 2008 (Janda, Rybín, Fornůsek);
- účast na interní konferenci Herbertov 2008 (Rybín, Janda, Fornůsek);
- účast na Zákaznických dnech firmy Kovosvit MAS (Janda, Fornůsek);
- školení v systému EdgeCAM ve Zlíně (Janda, Fornůsek, Vavruška, Váňa);
- práce na projektu HardPrecision - příprava článku a posteru na konferenci v Curichu, aktivní účast na konferenci (Janda);
- seřízení a kompenzace souřadnicového měřicího stroje Mitutoyo včetně protokolů (Rybín);
- setkání uživatel CAM systému NX, seznámení s novinkami verze NX6 (Janda, Fornůsek);
- příprava a ladění programů pro testování obrobitelnosti titanu pro LM-1 (Janda);
- oprava osy B (zproznění přímého odměřování) a oprava přímého odměřování osy C (demontáž, zajištění opravy u fy. Heidenhain) na stroji MCV 1000 (Rybín, Fornůsek, Janda);
- studium měřících cyklů Siemens a jejich následné využití pro postprocesní způsob měření, příprava implementace do řídicího systému Sinumerik 840D na stroji LM-1 (Janda);
- zaškolení J.Řezníčka do pokročilých funkcí obsluhy stroje LM-1 (Janda, Fornůsek);

- příprava a ladění programů pro měření na LM-1 pomocí Ball-Baru pro firmu VZLU - kontrola přesnosti LM-1 (Fornůsek);
- zajištění externího broušení nástrojů a dílů (Rybín);

Další aktivity pracovníků skupiny v 3. čtvrtletí:

- příprava a ladění NC programu pro testování břitových destiček firmy Grumant na stroji LM-1 pro skupinu Ing. Zemana (Janda);
- zajištění opravy osy C stroje MCV 1000 (Janda, Fornůsek, Rybín);
- spolupráce při měření a kompenzaci stroje LM1 (Rybín);
- školení v systému EdgeCAM ve Zlíně - II. část (Janda, Fornůsek, Vavruška);
- naprogramování aplikace pro snazší přenos NC programů do řídicího systému stroje LM-1 ve Visual Basicu (Janda);
- příprava výroby a programů pro výrobu páky na LM-1 pro skupinu Ing. Smolíka (Janda, Rybín);
- spolupráce se skupinou Ing. Bacha, nastavování strojních parametrů teplotních kompenzací při měření na stroji LM-1 (Janda);
- tvorba příspěvku a příprava posterů na konferenci MATAR 2008 (Fornůsek, Rybín, Janda);
- exkurze do PBS Velká Bíteš (Fornůsek, Janda, Lomička);
- diagnostika poruchy řídicího systému, zajištění opravy stroje LM-1, znovuvvedení do provozu (Janda);
- vyjádření a připomínky k projektům a postupům (Rybín);
- zajišťování kooperačních prací (Rybín);
- zajištění nástrojů, materiálu a výrobních konzultací (Rybín);
- příprava výstavy a obrábění na LM-2 na MATAR 2008 (Rybín, Vavruška, Janda);
- účast na MSV Brno 2008 (Janda);
- příprava a odeslání článku na konferenci ISNM 2008 - projekt Hardprecision (Janda);

Další aktivity pracovníků skupiny v 4. čtvrtletí:

3.9 Skupina nových koncepcí strojů

Vedoucí: Ing. Jaromír Zelený, CSc., ČVUT v Praze

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

Další aktivity pracovníků skupiny v 2. čtvrtletí:

Další aktivity pracovníků skupiny v 3. čtvrtletí:

Další aktivity pracovníků skupiny v 4. čtvrtletí:

3.10 Skupina technologie 2

Vedoucí: Ing. Jaroslav Řasa, CSc., ČVUT v Praze

Další aktivity pracovníků skupiny v 1. čtvrtletí:

- Zajištění přemístění laseru na samostatný základ



- projednání spolupráce s firmou JABLONEX - předány jehly s povlakem proti otěru za vysokých teplot, dále provedeny zkoušky řezání skleněných tyčí, možnost použití laseru na lepení korálků tmelem, popis skla, (Řasa, Bičíšťová)
- projednána spolupráce s firmou ALVE - zvýšení trvanlivosti tvářecích nástrojů aplikací texturování laserem, (Řasa, Bičíšťová)
- Vědecký inkubátor ČVUT - proběhlo jednání se dvěma firmami o uplatnění laserového svařování, spolupráce bude realizována až dostanou laser (tj. cca v květnu), (Řasa, Vondrouš)
- Vědecký inkubátor ČVUT - provedena výstavka a přednasena přednáška pro 24 posluchačů ze 7 firem zajímavících se o laserové technologie, projednáváme možnost spolupráce s firmou LINTECH, (Řasa, Kerečaninová, Bičíšťová, Vondrouš, Švábek)
- Technologické inovační centrum ČKD - zjišťována možnost získání účasti na tuzemském nebo evropském projektu, zatím bylo jediné téma provádění výpočtů pro podnik ČKD Kompresory, (Řasa)
- do Technologického a inovačního centra ČVUT předány podklady do databáze, které budou rozslány zahraničním partnernům Technologického centra AV ČR
- zpracovány a předány informační podklady pro jednání Doc. Bacha a Ing. Sulitky se zahraničními institucemi
- BARUM - projeví zájem o rekonstrukci stroje integrováním laseru pro popisování, připravujeme služební cestu, (Řasa, Švábek)
- zjišťována možnost podání společného projektu do GAČR s Ústavem výrobních strojů na téma Rapid Prototyping - není vhodné (Řasa)
- jednáno s Českou zemědělskou univerzitou v Praze o možnosti podání společného grantu do GAČR - kalení jimi renovovaných příp. navážených součástí zemědělských strojů (Vondrouš)
- provedeny zkoušky obrábění uhlíkových destiček (Bičíšťová, Kerečaninová)
- provedeny zkoušky obrábění feritu pro firmu EPCOS s.r.o. (Bičíšťová, Kerečaninová)
- v MM publikován článek "Obrábění paprskem fotonů - laser, 1.část", je součástí publikovaného cyklu o fyzikálních technologiích, (Řasa, Kerečaninová)
- školení řidičů (Řasa, Bičíšťová)
- převzetí a úprava metalografické laboratoře, (Švábek)
- školení o bezpečnosti práce s laserem (Vondrouš, Švábek, Hálek)
- příprava vzorků v metalografické laboratoři pro Ing. Koukola (Švábek)
- příprava předmětu Lasery a laserové technologie (celá skupina)
- zajištěno školení ARTCAM a objednána licence (Bičíšťová)
- školení I-DEAS (Kerečaninová, Bičíšťová)
- školení NX5 (Kerečaninová, Bičíšťová)
- zpracování referátů na seminář "Aktuální trendy ve výzkumu a vývoji obráběcích strojů II" (Kerečaninová, Bičíšťová, Vondrouš)
- absolvování školení o možnosti získání projektů z EU (Řasa, Kerečaninová)
- oponentury diplomových prací na TU v Liberci (Řasa)
- oponentury diplomových prací na ČVUT v Praze (Řasa)

Další aktivity pracovníků skupiny v 2. čtvrtletí:

- zajištění expozice na veletrhu FOR INDUSTRY
- zpracování a předání posterů pro SST na MSV Brno 2008
- Tajmak - řezání jehel pro oční lékaře
- referáty (3) na Seminári centra "Aktuální trendy ve výzkumu a vývoji obráběcích strojů 2"
- Herbertov - prezentace výsledků řešení skupiny Lasery
- návštěva ÚETF ČVUT při dni otevřených dveří
- další články z cyklu v MM Průmyslové spektrum č.5 a 6
- školení o bezpečnosti práce
- zpracování podkladů pro RIV
- zkouška gravírování pro firmu PROARMS

- BARUM Otrokovice - projednání možné spolupráce, provedení zkoušek a předání výsledků
- účast na semináři "Elektronový paprsek v tepelném zpracování"
- zkouška řezání vysokopevnostního plechu pro Ústav pružnosti a pevnosti FS ČVUT
- referát na mezinárodní konferenci o svařování- Smolenice Slovenská republika
- exkurze pracovníka z Koreje a pracovníků z AV ČR
- exkurze studentů ze Střeni průmyslové školy stavební
- kalibrace termočládku pro skupinu Technologie 1
- Provedeno školení pracovníků firmy BOSCH na jejich pracovišti - svařování laserem
- exkurze posluchačů svařečského kurzu IWE ohledně svařování laserem
- BARUM-projednána spolupráce v oblastech:
 - a) technologie vztváření textur různého druhu ve formách pro pneumatiky,
 - b) integrace laseru do generálového stroje,
 - c) konstrukce a dodání stroje pro řezání lamel. Dostaneme poptávku na spolupráci.

Další aktivity pracovníků skupiny v 3. čtvrtletí:

- zajištění posterů pro MSV Brno a jejich předání na SST
- zpracován rozpis informátorů pro MSV Brno k vystaveným posterům v pavilonu A
- zpracována a předána informace a rozpis služeb informátorů u posterů v pavilonu A
- zhotoveny postery pro MATAR
- zpracovány prospekty a vybrány vzorky pro výstavku při konferenci MATAR
- jednání s firmou STUDAS o spolupráci
- zpracována náplň práce pro Ing.R.Švábka a P.Ambrože
- sturium podkladů pro pokračování projektu "Výzkum strojírenské výrobní techniky a technologie"
- jednání s firmou FARMET o spolupráci
- zpracování podkladů pro revizi el. nářadí a přístrojů
- aktivní účast na semináři "Svařování" pořádaném TIC ČVUT
- další články z cyklu v MM Průmyslové spektrum č.7 a 8
- přednáška pro studenta IWE
- příprava prezentací a posterů pro MATAR
- účast (člen komise) na obhajobách diplomových prací na Ústavu technologie obrábění, projektování a metrologie
- účast (oponent) na obhajobě diplomové práce na Ústavu materiálového inženýrství
- účast (člen komise) na obhajobách diplomových prací na Ústavu řízení a ekonomiky podniku
- zaškolení Ing.R.Švábka a P.Ambrože na stroji JK 7001H
- řezání rozvodových skříní pro Tomáše Repáka
- zkouška popisu skříněk z plastu pro firmu Medical Technologies
- zkouška řezání plastu PE
- zkouška řezání vysoce pevnostního ocelového plechu pro Ústav pružnosti a pevnosti

Další aktivity pracovníků skupiny v 4. čtvrtletí:

3.11