

Program

Konference Studentské tvůrčí činnosti



Konané dne 24.3.2009
na Fakultě strojní ČVUT v Praze

Zahájení konference: č. m. 334 8³⁰ – 8⁵⁰

Jednání v sekcích 9⁰⁰ – 13⁰⁰

Sekce studentská S1 č. m. 337

Sekce studentská S2 č. m. 334

Sekce doktorandská D1 č. m. 133

Sekce doktorandská D2 č. m. 136

Postery – vyvěšování: 8⁰⁰ – 9⁰⁰
prostor mezi posluchárnami D133 a D136

Sekce studentská 10³⁰ – 12⁰⁰

Sekce doktorandská DP 9⁰⁰ – 13⁰⁰

(zahájení sekce DP v místnosti č. 436)

Slavnostní vyhlášení výsledků: č. m. 334 15⁰⁰

Sekce studentská S1

Předseda sekce: doc. Ing. Zbyněk Šika, Ph.D.

Tajemník sekce: Ing. Petr Beneš, Petr.Benes@fs.cvut.cz

9:00 Bílek Pavel (4/12)

Vliv procesních a materiálových parametrů na kruhovitost pístu sacího ventilu pro dieselové vstříkovací čerpadlo.

Vedoucí práce: Ing. Jana Sobotová (12132)

Práce na téma „Vliv procesních a materiálových parametrů na kruhovitost pístu sacího ventilu pro dieselové vstříkovací čerpadlo“ se zabývá dokončovacím procesem broušení pístu, kdy dochází k nedodržení předepsané kruhovitosti na součásti. Je zaměřena především na popis problémů s kruhovitostí u součásti a věnuje se metodám a experimentům, které byly použity pro zjištění hodnot a následnou optimalizaci dokončovacího procesu pro zajištění optimální kruhovitosti.

9:15 Čistecová Petra (5/15)

Analýza experimentálně naměřených vzorků rozložení kontaktního tlaku v endoprotéze kyčelního kloubu.

Vedoucí práce: RNDr. Matej Daniel, Ph.D. (12105.3)

Lidský kyčelní kloub je kulový kloub, jež je tvořen kulovitou hlavici stehenní kosti a velmi hlubokou kloubní jamkou (acetabulum) kyčelní kosti, obalen chrupavkou. V poslední době bylo zjištěno, že acetabulární fossa přispívá k lepšímu rozložení kontaktního tlaku a následnému snížení jeho nejvyšší hodnoty. Cílem této práce je prokázat tyto předpoklady experimentálně, analýzou rozložení kontaktního tlaku v kyčelní endoprotéze. Rozložení tlaku bylo naměřeno FUJI filmy užitím testovacího systému MTS 858.2 Mini Bionix v souladu s ISO 14242-1 standard. Naměřené vzorky byly analyzovány užitím vytvořeného počítačového programu. Výsledky ukazují nerovnoměrné rozložení tlaku s vysokou citlivostí k ohybovým artefaktům. Výsledky jsou ve shodě s matematickým modelem.

9:30 Horčíčka Jiří (4/8)

Účetní výukový program

Vedoucí práce: Jiří Horčíčka (12138)

Zjednodušený účetní program určený nejen pro učitele, ale i pro studenty, s možností používat přímo při cvičeních z předmětu účetnictví. Tento program je rovněž přizpůsoben pro názorné předvádění praktických příkladů na přednáškách. Do programu je zabudována aktuální účetní osnova. Systém umožňuje založení počáteční rozvahy a vytvoření nových účtů a na konci účetního období automaticky vypočte konečnou rozvalu a výsledovku a určí hospodářský výsledek. Výsledky je možné formou výpisu všech účtů zpracovat pro tisk.

9:45 Hynouš Jan (5/12)

Řešení symetrické úlohy v MKP s ohledem na efektivitu výpočtu

Vedoucí práce: doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc. (12105)

Tato práce se zabývá řešením kontaktní úlohy v MKP s ohledem na efektivitu výpočtu. Na její realizaci se spolupracovalo s firmou Ricardo Prague s. r. o., která působí v oblastech výzkumu a vývoje pro automobilový průmysl.

Práce pojednává o různých modelovacích technikách v konečně prvkovém softwaru Abaqus. Poznatky byly následně aplikovány na model ojnice. Na tomto modelu bylo ukázáno, že správně nastavený kontaktní problém společně s použitím dokonale tuhého tělesa a efektivním nastavením řešiče přinese zkrácení výpočtového času.

10:00 Klouda Pavel (4/3)

Pohon metra dvoustupňovou čelní převodovkou

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Kolář, CSc. (12120)

Řešení pohonu metra pomocí dvoustupňové čelní převodovky a začlenění do zástavbového prostoru v prostoru podvozku.

10:15 Paul Josef (6/8)

Struktura a mechanické vlastnosti biokompatibilní vrstvy ZrN na různých typech podložek

Vedoucí práce: doc. RNDr. Vladimír STARÝ, CSc. (12132)

Nitrid zirkonu je považován za slibný materiál pro povlakování povrchů nejrůznějších materiálů, speciálně těch, určených pro trvalé tkáňové aplikace. V této práci byly studovány dva typy ZrN povlaků připravené metodou PVD (naprašování s užitím elektrického oblouku nebo magnetronu) a několik kombinací povlak/podložka (neobroušený a broušený 2D kompozit uhlík- uhlík, Ti Gr. 2 a vysoce legovaná ocel X153CrMoV12). Byla měřena struktura nanosených povlaků metodou rtg. difrakce a některé jejich mechanické vlastnosti. Mezi povlaky připravenými výše uvedenými metodami a na různých podložkách byly nalezeny významné rozdíly jak struktury ZrN povlaků, tak i jejich mechanických vlastností. Ze získaných výsledků měření biokompatibility vyplývá, že ZrN může být považován za vhodný materiál pro povrchové modifikace kostních a případně i zubních implantátů, ovlivňující vhodně integraci do okolní tkáně a zlepšující jejich mechanické vlastnosti.

10:30 Pavlov Bogdan (4/4)

Stanovení Resonanční Frekvence Kmitání Křídla

Vedoucí práce: Ing. Karel Weigel (12122)

Cílem projektu bylo stanovení resonančních frekvencí kmitání křídla. Byla použita experimentální metoda Modální Analýza Konstrukce. Spočívá v analýze odezvy křídla na předem stanovený buzení. Důraz byl kladen na různé druhy budících signálů a porovnání dosažených výsledků. Cíl projektu byl dosažen. Také byla provedena analýza odezvy pro různé typy buzení a sestavený odpovídající závěr.

10:45 Tukač Petr 4/4

Čelně-kuželová převodovka pro nízkopodlažnou tramvaj

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Kolář, CSc. (12120)

Obsahem prezentace je návrh čelně-kuželové převodovky pro nízkopodlažnou tramvaj. K přenosu točivého momentu mezi elektromotorem a tramvajovými koly slouží dvě modulární převodovky. Převodovky jsou dimenzovány na maximální rychlost tramvaje 70 km/h s možností výměny čelních ozubených kol pro jízdu 50 km/h v náročnějším terénu s větším stoupáním. Projekt se skládá z výpočtu jednotlivých dílů: čelního a kuželového ozubení, hřídelů a ložisek. Vlastní konstrukce pohonu byla vymodelována v programu ProEngineer Wf3. Pohon na obou bocích tramvaje se skládá z elektromotoru, dvou převodovek pro obě hnaná kola podvozku, uchycení k rámu podvozku, dvou zubových spojek a dvou ojníčkových spojek. Byla provedena hmotnostní analýza jednotlivých součástí pohonu a stanoveny torzní tuhosti jednotlivých hřídelů. Dále byly vypočteny vlastní frekvence torzních kmitů zjednodušené soustavy a stanoveny vlastní tvary kmitů.

Postery

Pavlov Bogdan 4/4

Vodíkový spalovací motor: vyvíjení průtokoměru a zdokonalení systému řízení spalování

Vedoucí práce: MSc. Bruno Bradford, Ph.D. (Union College)

Zábranský Martin

Konstrukce závodního vozu CTU CarTech pro soutěž Formula Student/SAE

Vedoucí práce: Ing. Jan Baněček, Ph.D. (12120)

CTU CarTech je univerzitní tým složený ze studentů ČVUT v Praze, který vyvíjí vůz kategorie Formula Student/SAE. Cílem snažení týmu je start na soutěži Formula Student Germany v srpnu 2009 s vozem, který si studenti sami postaví. V týmu je zapojeno kolem třiceti studentů převážně z Fakulty strojní a z Fakulty elektrotechnické. Pracují na projektech týkajících se vývoje vozu v rámci studia i ve volném čase. Projekty se týkají konstrukce a výroby, jak strojních, tak elektrotechnických součástí vozu. Studenti mají díky práci v týmu jedinečnou možnost realizovat své nápady a aplikovat znalosti nabyté na univerzitě. Obohacují si tím své vesměs teoretické univerzitní vzdělání o praktické zkušenosti získané z realizace skutečného soutěžního vozu, která s sebou nese mnohá úskalí a studenti se nevyhnou odpovědnosti za výsledek. Kromě bohatých zkušeností bude studentům odměnou i možnost pilotovat tento vůz na závodech na slavném okruhu Hockenheim.

Sekce studentská S2

Předseda sekce: doc. Ing. Pavel Hoffman, CSc.

Tajemník sekce: Ing. Michal Pěnička, Michal.Penicka@fs.cvut.cz

9:00 Balcarová Lucie (4/16)

Numerické řešení proudového pole v kompresorové lopatkové mříži

Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Šafařík, CSc., Ing. Tomáš Hyhlík, Ph.D. (12107)

Byla provedena formulace úlohy a příprava výpočtu proudění stlačitelné vazké tekutiny v kompresorové lopatkové mříži komerčním programem FLUENT. Úvodní výpočty ukázaly, že pro zvolené okrajové podmínky bylo vyřešeno transsonické proudění v kompresorové lopatkové mříži. Výsledky jsou diskutovány a budou podkladem pro provedení experimentu a pro další numerické simulace proudění.

9:15 Böhm Marek (4/16)

Numerické řešení proudění vzduchu v chladicí věži s přirozeným tahem

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Hyhlík, Ph.D. (12107)

Práce se zabývá ději v chladicí věži s přirozeným tahem a to z hlediska technického a fyzikálního. Na základě těchto skutečností se snaží najít optimální způsob, jak co nejlépe sestavit numerický model věže pomocí programu Fluent. Důraz je kladen zejména na reálnost modelu a jeho jednoduchost, která by vedla k co nejširší možnosti jeho využití. Jednotlivé modelování dějů ve věži je ověřeno pomocí numerických modelů, které ukazují, že model má vlastnosti, které bychom očekávali u reálné věže. Vzhledem k rozpracovanosti práce ovšem nejde o simulaci skutečné věže v její komplexnosti, ale pouze o simulaci určitých základních dějů.

9:30 Dumek Jan (4/16)

O letu volejbalového míče při podání

Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Šafařík, CSc. (12107)

Příspěvek pojednává o údajích a přípravě řešení trajektorie volejbalového míče při podání. Je uvedena aerodynamická charakteristika odporu volejbalového míče formulována úloha řešení trajektorie letu a jsou uvedeny a diskutovány úvodní výsledky řešení.

9:45 Jícha David (5/13)

3D modelování vírových struktur v rozváděcí turbínové lopatkové mříži

Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Šafařík, CSc., Ing. David Šimurda (12101)

Příprava výpočtu proudového pole pro průtok stlačitelné vazké tekutiny v rozváděcí turbínové lopatkové mříži. Návrh geometrie, tvorba sítě, okrajové podmínky a vlastní výpočet. Rozbor vírové struktury trojrozměrného proudového pole v turbínové lopatkové mříži pomocí metod identifikace vírových struktur.

10:00 Krátký Lukáš (5/3)

Fermentor na přípravu biopaliv

Vedoucí práce: doc. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D. (12118)

Bioplyn patří mezi obnovitelné zdroje energie, které mají kladný vliv na ochranu životního prostředí. Příspěvek se zabývá výrobou bioplynu zejména z organických zbytků a odpadů v bioplynových stanicích, jejichž srdcem je zařízení nazývané fermentor, ve kterém dochází při působení mikroorganismů k přeměně substrátu na biopaliva. Návrh a stavba fermentačních zařízení vyžadují znalost nejen technologických, ale i konstrukčních parametrů, které celý proces ovlivňují, jako např. teplota, tlak, pH, složení substrátu a jeho metody promíchávání. Z odborné literatury, článků, výsledků výzkumů a provozních zkušeností byly stanoveny závěry a doporučení pro stavbu fermentačních zařízení. Všechny tyto výsledky budou dále uplatněny při návrhu konstrukce, stavbě a provozu laboratorního fermentoru.

10:15 Manoch Lukáš (5/12)

Vliv úhlu distální anastomózy femoropoplitálního bypassu na proudové charakteristiky v napojení

Vedoucí práce: Ing. Jan Matěcha (12107.1)

Cílem práce je stanovení vlivu úhlu napojení femoro poplitálního bypassu na velikost gradientu smykového napětí na stěně (WSS) a proudové charakteristiky v a za místem napojení při nestacionárním proudění pomocí numerické simulace.

10:30 Nedělová Hana (5/15)

Sdílení tepla při hluboké hypotermii člověka

Vedoucí práce: Ing. Jan Matěcha (12107.1)

Příspěvek se zabývá sdílením tepla v lidském těle při navození hluboké hypotermie během operace chronické plicní hypertenze. Jsou zde shrnuty základní poznatky týkající se této problematiky. Dále je popsán průběh operace z technického hlediska, kde je využito techniky mimotělního oběhu. Práce zahrnuje výpočty vedoucí k určení tepelné rovnováhy soustavy krev-pacient-okolí a s tím spojené určení některých neznámých parametrů pro lidské tělo.

10:45 Toms Petr (4/16)

Simulace proudění v turbinovém stupni

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Hyhlík, Ph.D. (12107.1)

Numerické řešení proudového pole v turbinovém jeden a půl stupni pomocí programu fluent. Cíle práce zjištění účinnosti turbinového stupně.

11:00 Valenta Jakub (4/16)

Návrh sekundárního okruhu pro nové jaderné zdroje v ČR

Vedoucí práce: Ing. Viktor Syrovátka, prof. Ing. Jiří Nožička, CSc. (12107)

Článek seznamuje s možnostmi nových jaderných reaktorů, které mohou být v budoucnosti realizovány v ČR. Pro jeden z reaktorů je dále navržen sekundární okruh pomocí programu Thermoflow. Výsledkem takového návrhu jsou parametry sekundárního okruhu, které jsou v závěru článku diskutovány.

Postery

Matys Karel (5/12)

Proudové pole v pružném modelu end-to-side anastomózy při pulzačním proudění

Vedoucí práce: Ing. Jan Matěcha (12107.1)

Cílem tohoto projektu bylo nahlédnout do problematiky pulzačního proudění v pružném modelu napojení end-to-side anastomózy a uskutečnit experimentální měření proudového pole pro jednu geometrii napojení. V tomto článku jsou prezentovány výsledky vizualizace proudového pole a jeho vyhodnocení metodou Particle Image Velocimetry.

Sekce doktorandská D1

Předseda sekce: doc. Ing. Martin Zralý, CSc.

Tajemník sekce: Ing. Robert Jurčišin, robert.jurcisin@tuke.sk

9:00 Červenka Jaroslav, Ing.

Změna technologie výroby pohyblivých stolů dřevoobráběcích strojů
The Technological Modification of Production of Sliding Tables for Wood-Working Machines

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc. (12138)

V příspěvku se zabýváme návrhem změny technologie výroby posuvných stolů dřevoobráběcích strojů. V současné době jsou posuvné stoly vyráběny jako složité protlačované Al profily, což je značně nákladné. Nahradíme-li hliníkové protlaky ohraňovanými ocelovými profily výroba se značně zlevní a zjednoduší. V naší práci se zabýváme použitelností těchto technologií s ohledem na mechanické vlastnosti ohraňovaných profilů, především na jejich tuhost. Při porovnávání protlačovaných a ohraňovaných profilů se vycházelo ze stejných podmínek zatížení a stejné funkce použitelnosti. Modely našeho řešeného problému určené pro výpočty pevnostní a deformační byly zhotoveny v CAD systému Solid Works. Výpočty byly provedeny za použití metody konečných prvků a softwarového prostředí Cosmos Design Star 4.0.

9:15 Do Mai Lam, Ing.

Zařízení pro pájení v parách
Vapor soldering system

Vedoucí práce: prof. Ing. Ivan Uhlíř, DrSc. (12110)

Příspěvek seznamuje se zařízením pro pájení součástí na desky plošných spojů v parách inertní kapaliny. Navrhované zařízení zvětšuje rychlost ohřevu a chlazení desky a zvyšuje tak efektivnost výroby. Dále je odstraněno nerovnoměrné ohřívání kapaliny při jednoduchém odporovém ohřevu.

9:30 Jakoubek Pavel, Ing.

Experimentální identifikace stabilních nekmítavých soustav ze skokové odezvy pomocí vybraných metod
Experimental Identification of Stable Nonoscillatory Systems from Step-Responses by Selected Methods

Vedoucí práce: prof. Ing. Milan Hofreiter, CSc. (12111)

Příspěvek podává ucelený přehled vybraných metod experimentální identifikace stabilních, nekmítavých soustav podle skokové odezvy. V prostředí programu MATLAB při použití grafického uživatelského rozhraní GUI byl vytvořen program pro experimentální identifikaci systému popsaného skokovou odezvou získanou experimentem. Okno programu nabízí možnost srovnání přechodových charakteristik modelů a srovnání přesnosti jejich aproximace zadané skokové odezvy pomocí integrálního kritéria kvadrátů odchylek. Tímto srovnáním je možné snadno určit, která z vybraných metod je nejvhodnější pro aproximaci zadaného systému a naopak, která se pro aproximaci nehodí.

9:45 Klesa Jan, Ing.

Experimentální zkoušky vlastností polymeru s tvarovou pamětí Veriflex®
Experimental Evaluation of the Properties of Veriflex® Shape Memory Polymer

Vedoucí práce: doc. Ing. Daniel Hanus, CSc. (12122)

Polymery s tvarovou pamětí jsou materiály s obrovským potenciálem pro budoucí aplikace. Při ohřevu nad transformační teplotu (dle typu polymeru to může být buď teplota skelného přechodu nebo teplota tání polymeru) dochází k výrazné změně vlastností materiálu. Materiál Veriflex® byl vybrán, protože je dostupný na trhu a má vlastnosti podobné epoxidovým pryskyřicím. Byla provedena analýza DMA (Dynamic Mechanical Analysis) pro určení teploty skelného přechodu v závislosti na frekvenci harmonického cyklického zatěžování a pro vyhodnocení změny elastických vlastností v závislosti na teplotě. Dále byly provedeny tahové zkoušky za normální a zvýšené teploty a byla provedena experimentální simulace pracovního cyklu polymeru s tvarovou pamětí.

10:00 Kostroun Tomáš, Ing.

**Letová měření ohybového momentu výškovky malého sportovního letounu
Flight measurements of elevator bending moment of small sport aircraft**

Vedoucí práce: doc. Ing. Svatomír Slavík, CSc. (12120)

Příspěvek se zabývá letovými měřeními, která proběhla ve spolupráci s firmou Fantasy Air na letounu Allegro 2007. Cílem měření bylo posoudit vliv na rozložení ohybového momentu na vodorovné ocasní ploše v závislosti na úhlu nastavení vztlakových klapek. Pro vyhodnocení ohybového momentu bylo na hlavní nosník stabilizátoru instalováno šest dvojic tenzometrů zapojených do půlmostu. Po sestavení VOP a její instalaci na letoun proběhla série měření pro různé letové režimy. Pro záznam naměřených hodnot byla použita tenzometrická ústředna Spider 8 od firmy HBM, instalovaná na palubě letounu. Měřená data zaznamenával palubní počítač se vzorkovací frekvencí 50Hz a současně byla zobrazována na LCD display instalovaný v kabině posádky. Naměřená data byla konzultována se zástupci firmy a měla sloužit pro ověření zatížení letounu stanoveného dle předpisu UL-2.

10:15 Kulíšek Viktor, Ing.

**Pevnost a životnost vláknových smyček z uhlíkových vláken
Strength and durability of carbon fibre loops**

Vedoucí práce: prof. Ing. Milan Růžička, CSc. (12105)

Příspěvek se zabývá pevností a životností mechanických spojů kompozitních součástí. Je zde popsána problematika vrubu v anizotropním materiálu a jeho vliv na výslednou pevnost, který je mnohem větší než u klasických izotropních materiálů, zvláště dojde-li při jeho výrobě k přerušení vláken. Integrované spoje kompozitních součástí tuto nevýhodu částečně odstraňují. Za modelový typ integrovaného spoje kompozitních součástí vyrobených technologií navíjení vláken byla zvolena vláknová smyčka z uhlíkových vláken. Jsou prezentovány výsledky experimentálních statických a únavových zkoušek tahově namáhaných smyček, včetně výpočtových analýz metodou konečných prvků. Jejich cílem je ukázat vliv geometrických parametrů na výslednou pevnost a životnost a představit možné pevnostní hypotézy použitelné pro predikci pevnosti spoje.

10:30 Málek Jaroslav, Ing.

**Hodnocení porozity a strukturního složení slitiny Ti39Nb připravené
práškovou metalurgií
Evaluation of porosity and microstructure of Ti39Nb alloy prepared by powder metallurgy**

Vedoucí práce: doc. RNDr. František Hnilica, CSc. (12132)

Beta titanové slitiny jsou v poslední době využívány mimo jiných oblastí zejména pro medicínské využití z důvodu jejich vysoké biokompatibility. Pozornost se soustřeďuje především na slitiny, které neobsahují škodlivé prvky, jako vanad nebo hliník. Kromě toho je důležitá také biomechanická kompatibilita (modul pružnosti blízký modulu pružnosti lidské kosti). Perspektivní metodou přípravy těchto slitin je prášková metalurgie. Výsledné vlastnosti výrobku ovlivňuje zejména kvalita použitých prášků a také způsob přípravy. V této práci byly zkoumány prášky různých zrnitostí (připravené HDH metodou), které byly slisovány za studena (CIP) a následně slinovány při 1400°C po různé doby. Následně byla hodnocena porozita (kompaktnost) jednotlivých vzorků a také jejich mikrostruktura za účelem určení optimálního postupu jejich přípravy.

10:45 Neděla René, Ing.

**Testování a vývoj taktilních senzorů
Testing and Development Tactile Sensors**

Vedoucí práce: doc. Ing. Jaromír Volf, DrSc. (12110)

Tento příspěvek se zabývá problematikou taktilních senzorů. Jsou zde uvedeny některé příklady taktilních senzorů. V další části je testování FSR snímače a Plantografu a jsou zde uvedeny různé charakteristiky, které nám popisují chování taktilních snímačů. V závěru je uveden prototyp nového snímače, který je ve vývojové a testovací fázi.

11:00 **Poprach Ivor, Ing.**

Klíčové faktory pro specifikaci modelového podniku

Key factors for Model of Enterprise specification

Vedoucí práce: doc. Ing. Martin Zralý, CSc. (12138)

Klíčové faktory lze vnímat jako soubor měřitelných veličin, z nichž každá by měla vždy být nedílnou součástí reportingové struktury podniku. Tento příspěvek slouží pro základní přehled klíčových faktorů modelového podniku s tím, že dílčí detaily se v každém podniku liší. Při definici, měření a vyhodnocení klíčových faktorů je nezbytné zdůraznění vzájemných integračních vazeb. Výsledné závěry musí zohledňovat tuto propojenost tak, aby následné manažerské rozhodování bylo maximálně komplexní a funkční.

11:15 **Skřivan Lukáš, Ing.**

KEMPER INTELLISTORE - Regálový skladovací systém pro inteligentní skladování plechů

KEMPER INTELLISTORE - Regal- lagersystem zur intelligenten Lagerung von Blechen

Vedoucí práce: Gerd Kemper (Kemper GmbH); doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc. (12135)

KEMPER INTELLISTORE - jedná se o automatizovaný skladovací systém pro inteligentní skladování formátových plechů. Skladovací systém INTELLISTORE pracuje na světově unikátním principu skladování formátových plechů, při němž je každý formát registrován a manipulován jednotlivě. Tento princip je ideálním řešením automatizovaného skladového hospodářství pro výrobní provozy, jež se zabývají zejména zakázkovým dělením formátových plechů. Systém je možno implementovat v různých stupních automatizace a to od automatizovaně obsluhované samostatně stojící skladovací věže až po automatizovaný výrobní systém s plnohodnotným přímým napojením na výrobní stroje.

11:30 **Škeřík Michal, Ing.**

Digitální průmyslová radiografie – metodika měření rozměrů, teoretická přesnost, dosahované výsledky a jejich vazby na normativní požadavky.

Digital industrial radiography – dimension measurement methodic, theoretical accuracy, reached results and their relation to standard requirements.

Vedoucí práce: prof. Ing. Jan Suchánek, CSc. (12133)

Starší postupy měření velikosti radiografické indikace v některých případech nepodávají výsledky s dostatečnou opakovatelností. Ve specifických případech je jejich použití technicky nemožné. Tato studie je zaměřena na určení jednotného postupu. Bere v úvahu rozdílné geometrické podmínky tak, jak odpovídají odlišným výrobním sektorům. Teoretický postup byl sestaven s přihlédnutím k vlivu všech jednotlivých členů zobrazovacích systémů. K ověření jeho přesnosti (stanovení nepřesností) byly použity reálné výrobky i simulační software. Z ověření je zřejmé, že při dodržení zde popsaného postupu budou dosažené výsledky jednoznačné a dostatečně přesné, aby mohly být vyhodnocovány dle normativních dokumentů.

11:45 **Uhlíř Roman, Ing.**

Diagnostika jakosti ozubených kol

Gear Quality Diagnostic

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Bečka, CSc. (12113)

Disertační práce má za cíl sledovat vývoj nejnovějších trendů měření ozubení ke stanovení jejich kvality. Jsou to především metody založené na analýzách odchylek rotujících součástí od ideálního (teoretického) stavu. V roce 2008 bylo oživeno experimentální stanoviště, na kterém nyní probíhají životnostní zkoušky ozubení. V roce 2009 je plánováno měření ozubení, na kterém se budou ověřovat uvedené analytické metody.

Sekce doktorandská D2

Předseda sekce: doc. Ing. Miroslav Sochor, CSc.

Tajemník sekce: Ing. Martin Otáhal, Martin.Otahal@fs.cvut.cz

9:00 **Bílkovský Aleš, Ing.**

Měření charakteristik tlumičů

Measuring of damper characteristics

Vedoucí práce: prof. Ing. Michael Valášek, DrSc. (12105.2)

Měření charakteristiky tlumičů je projekt na posouzení, změření a určení korelace mezi subjektivním a objektivním hodnocením. V realitě jsou jednotlivé charakteristiky poměřovány se subjektivním hodnocením řidiče a posádkou. Není známo, jestli subjektivní vnímání ovlivňují jen kvazistatické charakteristiky tlumiče nebo i dynamické vlastnosti.

9:15 **Ceres Dorin, Ing.**

Vliv tvaru lopatek na suspendační účinky rychloběžných míchadel

**Влияния формы лопаток на эффективность суспендирования
быстроходных мешалок**

Vedoucí práce: prof. Ing. František Rieger, DrSc., doc. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.
(12118)

Pro suspendaci se často používají rychloběžná míchadla, která tvoří v míchací nádobě axiální proudění. Cílem této práce je porovnat suspendační účinky různých typů a geometrických konfigurací rychloběžných míchadel (tj. standardizovaných míchadel dle českých oborových norem a míchadel vyvinutých firmou Techmix s.r.o.). Pro identifikaci stavu vzosu pevné fáze byla použita nová objektivnější elektrodifúzní metoda sledování průběhu suspendace, která odstraňuje nedostatky doposud běžně užívaných metod.

9:30 **Červenka Libor, Ing.**

Simulace nekonvenčního tepelného motoru

Simulation of Unconventional Thermal Engine

Vedoucí práce: prof. Ing. Jan Macek, DrSc. (12120)

Na vývoji nové koncepce objemového motoru se prezentuje použití simulačních metod v rané fázi konceptuálního výzkumu. Nový motor používá krouživý píst, avšak vytváří jej spolu se statorem pomocí konchoidního pohybu, tedy ne jako v případě Wankelova motoru. Pětiodový cyklus byl vyvinut tak, že je realizován jak v objemových stupních, tak v objemech vymezených mezi nimi. Cyklus má vlastnosti převyšující současné cykly Stirlingových motorů. Přívod tepla realizovaný mezi druhým stupněm kompresoru a prvním stupněm expandéru probíhá ve vloženém výměníku za řízení objemu a tlaku. Expanze probíhá až na atmosférický tlak.

9:45 **Doleček Vít, Ing.**

Kombinovaný přístup 1-D a 3-D simulace přechodového režimu motor

Combined 1-D and 3-D Simulation of Engine Transient Response

Vedoucí práce: prof. Ing. Jan Macek, DrSc. (12120)

Simulace přechodových režimů, zvláště u automobilových motorů, jsou velmi důležité. Standardní 1-D přístup, který je vhodný pro simulace spolupráce motoru s turbodmyčadlem během přechodových režimů, umožňuje optimalizovat jeho řídicí algoritmy. Hlavním cílem práce je paralelní spojení 3-D simulace s 1-D simulací v iterační smyčce. Z výsledných křivek vývinu tepla z 3 D simulací ustálených režimů jsou s pomocí nelineární regrese generovány parametry tří vrcholové Vibeho funkce vývinu tepla. Pro 1-D simulace přechodových režimů je následně použita interpolace mezi parametrizovanými vývinu tepla a informacemi o produkci emisí.

- 10:00 Gráf Stanislav, Ing.**
Snížení chyb při určování tuhostních parametrů konstrukcí
Error Reduction in Structural Stiffness Identification
 Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Tomáš Vampola (12105)
Přednáška se zabývá metodami snížení vlivu chyb měření na určení správného poškození konstrukcí, tj. určení správných tuhostních parametrů.
- 10:15 Kopecký Miroslav, Ing.**
Hilbert-Huangova transformace a její použití pro výpočet optického toku
Hilbert-Huang Transformation and its application in optical flow evaluation
 Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Kokeš, CSc. (12110)
Článek se zabývá možností výpočtu optického toku pomocí Hilbert-Huangovi transformace. Je zde také naznačen další vývoj studijního záměru pomocí této metody. Uvedeno je také srovnání s methodou Lucas-Kanade.
- 10:30 Kukula Pavel, Ing.**
Řešení kinematiky paralelních mechanismů pomocí strukturní aproximace: Hexapod
Kinematical Solution of Parallel Mechanisms by Structural Approximation: A Hexapod 3R3R Example
 Vedoucí práce: prof. Ing. Michael Valášek, DrSc. (12105)
Příspěvek se zabývá řešením dopředné kinematiky hexapodu pomocí metody strukturní aproximace. Tento koncept nahrazuje řešenou strukturu její zjednodušenou podobou, která je analyticky řešitelná. Toto řešení je základem iteračního cyklu. Metoda byla vyzkoušena na řešení inverzní kinematiky neanalytických seriových mechanismů. Tento příspěvek ukazuje použití metody pro řešení dopředné kinematiky paralelních mechanismů – metoda je demonstrována na případě hexapodu v 3R3R konfiguraci. Je ukázáno sestavení rovnic pro iterační cyklus. Dále je porovnána vypočetní náročnost metody s klasickým řešením Newtonovou iterační metodou.
- 10:45 Kulhánek Martin, Ing.**
Termodynamická analýza a porovnání tepelných oběhů s nadkritickým oxidem uhličitým
Supercritical Carbon Dioxide Cycles Thermodynamic Analysis and Comparison
 Vedoucí práce: Ing. Václav Dostál, Ph.D. (U12107.2)
Práce se zabývá termodynamickou analýzou a porovnáním vybraných typů tepelných oběhů s nadkritickým oxidem uhličitým. Vybrané oběhy jsou: jednoduchý Braytonův oběh, pre-kompresní oběh, re-kompresní oběh, oběh s částečným chlazením, oběh s částečným chlazením a vylepšenou regenerací. U všech oběhů je sledována závislost tepelné účinnosti cyklu na různých parametrech jako je tlakový poměr turbíny, kompresoru, apod., výsledky jsou uvedeny v grafech. Dále je zhodnocen přínos jednotlivých úprav ke zvýšení účinnosti jednoduchého braytonova oběhu.
- 11:00 Stanke Ondřej, Ing.**
Návrh a realizace ovládání dynamometru v prostředí ControlWeb
Proposal and realization of dynamo control by ControlWeb
 Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Chyský, CSc. (12110)
Návrh a realizace programu pro ovládání měniče dynamometru pomocí softwarového prostředí ControlWeb. Připojení vhodných snímačů a jejich využití při řízení dynamometru. Využití celé aplikace pro měření parametrů dalších strojů se zaměřením na soustavu mikroturbína plus vysokotáčkový synchronní generátor.

11:15 Sýkora David

Konstrukce vysokorychlostních balících strojů

Design of high-speed packaging machines

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc. (12135)

Příspěvek se zabývá konstrukcí zařízení pro plnění krabic sáčky, které je tvořeno systémem pásových dopravníků a pneumatickým manipulátorem. Zařízení funguje na principu kontinuálního plnění, kde jsou na šikmém dopravníku sáčky nastřelovány do kartonové krabice. Zařízení je schopno plnit krabice sáčky do několika řad. Při konstrukci byl zároveň kladen důraz na univerzálnost stroje z hlediska velikosti krabice i sáčků.

11:30 Šilar Michal

Změny statické tuhosti vřetene v závislosti na teplotě

Experimentelle Ermittlung des statischen Verhaltens einer Motorspindel in Abhängigkeit der Temperatur

Vedoucí práce: Dr.-Ing. Andreas Hirsch (TU-Chemnitz), doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc. (12135)

Vysokootáčková vřetena patří k hlavním prvkům moderních obráběcích strojů, které značnou měrou ovlivňují přesnost obráběcího procesu. V současné době jsou na vřetena, ve spojitosti s trendem vysokorychlostního obrábění (High-speed cutting), kladeny stále vyšší požadavky. Tato skutečnost vede k velkému teplotnímu zatížení vřeten, které dále způsobuje změnu statických vlastností. Tato práce zahrnuje teoretický popis, experimentálně stanovení, a vyhodnocení těchto změn.

11:45 Štancl Jaromír, Ing.

Tvorba úsad při přímém ohmickém ohřevu mléka

Direct Ohmic Heating and Fouling of Milk

Vedoucí práce: prof. Ing. Rudolf Žitný, CSc. (12118)

Přímý ohmický ohřev je jednou z technologií, kterou lze použít k elektrickému ohřevu potravin. Tepelná energie v potravině vzniká při průchodu elektrického proudu potravinou v důsledku vlastního elektrického odporu ohřívané potravin. Výhodami tohoto způsobu ohřevu v porovnání s technologiemi nepřímého ohřevu přes teplosměnné plochy, je rychlost a rovnoměrnost ohřevu potravin. Tyto vlastnosti lze vhodně využít v oblasti termického ošetření potravin, kde je hlavním cílem zajistit mikrobiální bezpečnost potravin a co nejméně narušit její nutriční hodnoty. Další výhodou je snadná regulace a monitoring procesu ohřevu. Uplatnění technologie přímého ohmického ohřevu lze najít v oblasti potravinářských výrob (např. mlékárenství – UHT ošetření mléka), veřejného stravování atp. Na druhou stranu je technologie přímého ohmického ohřevu spojena s určitými problémy, jako je např. tvorba úsad na elektrodách, které brání širší aplikaci této technologie v průmyslu. Výzkum tvorby úsad na elektrodách během přímého ohmického ohřevu se zaměřuje na zodpovězení základní otázky: Jaký je principiální rozdíl vzniku tvorby úsad při klasickém konvektivním ohřevu a přímém ohmickém ohřevu? Další, doposud nezodpovězené otázky se týkají především vlivu materiálu elektrod, tvaru elektrod, vlastností povrchu elektrod a rovněž také vlivu napájecí frekvence a koroze elektrod. Prezentované výsledky ukazují vliv teploty mléka, průtoku mléka, vliv velikosti hustoty elektrického proudu a materiálu elektrody na proces tvorby úsad na elektrodách. Výsledky experimentů ukazují pravděpodobnou spojitost tvorby úsad s problémem elektrochemické koroze elektrod.

12:00 Závacký Martin, Ing.

Navýšení produkce bioplynu ultrazvukovou dezintegrací biomasy

Biogas Production Enhancement by Ultrasonic Disintegration of Biomass

Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Ditl, DrSc. (12118)

Cílem práce je prokázání pozitivního vlivu ultrazvukové dezintegrace biomasy na navýšení a urychlení produkce bioplynu ve srovnání s konvektivními systémy. Aplikací ultrazvukových vln dochází k bunecné lyzi, zvětšení specifického povrchu částic substrátu a k sonochemickému rozštěpení složitých organických látek obsažených v biomase (tuku, bílkovin, polysacharidu) na látky jednodušší. Výsledkem je pak účinnější a rychlejší přeměna biomasy na bioplyn. Pro posouzení vlivu sonikace na proces anaerobní digesce byly prováděny paralelní fermentační experimenty v CSTR bioreaktorech BIOENGINEERING 75l, efektivita samotného dezintegračního procesu pak byla posuzována na základě měření nárůstu CHSKCr v kapalně fázi vzorku používaného substrátu (v našem případě kukuricné siláže). Na závěr bylo provedeno zjednodušené zhodnocení procesu z energetického hlediska.

Sekce doktorandská posterová DP

Předseda sekce: prof. Ing. Bohumil Šulc, CSc.

Tajemník sekce: Ing. Viktor Plaček, Viktor.Placek@fs.cvut.cz

Fojtů Petr, Ing.

Problematika samobuzeného kmitání při obrábění

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Bach, CSc. (12135)

Vznik samobuzených kmitů při obrábění je faktor omezující výkonnost obráběcích strojů. Příspěvek ukazuje vliv některých zjednodušení, které předpokládá klasická frekvenční teorie popisující zákonitosti vzniku samobuzeného kmitání. Dále je ukázán postup vyhodnocení stability řezného procesu.

Jech Vladimír, Ing.

Vlastnosti tenkých DLC vrstev

Vedoucí práce: Vladimír Jech (12102)

Vrstvy DLC nacházejí díky svým jedinečným vlastnostem stále širší oblasti využití. Vyznačují se vysokou tvrdostí, chemickou stálostí, bio-kompatibilitou a nízkým koeficientem tření. Vzhledem k jejich měnící se barvě společně s dobou depozice (tloušťkou) jsou rovněž velmi atraktivní pro dekorativní účely. Povlaky byly vytvořeny na povrchu plechů z nerezové oceli pomocí metody RF PACVD (Radio Frequency Plasma Assisted Chemical Vapour Deposition). Pro zlepšení adheze DLC povlaků k ocelovému substrátu, byl při depozici použit křemík a dusík. Adheze vytvořené vrstvy byla zkoumána scratchtestem a statickou nanoindentací. Dále byla pomocí indentace vyšetřována tvrdost. Chemické složení povlaku bylo rovněž zjišťováno. Vrstvy měly tloušťku 1,3 μm a jejich morfologie odpovídala přibližně morfologii povrchu substrátu. Bylo zjištěno, že přidáním dusíku do procesu depozice povlaku DLC, dochází ke zlepšení adheze k nerezovému substrátu.

Kordík Jozef, Ing.

Úpravy generátorů syntetizovaných proudů pro přestup tepla

Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Šafařík, CSc., Ing. Zdeněk Trávníček (12107.1)

Využití syntetizovaných proudů pro přenos tepla je známo z literatury. Cílem tohoto příspěvku je shrnout možnosti, jak upravit nebo seřídit generátor syntetizovaného paprsku, aby vzniklé proudění vykazovalo větší účinnost přenosu tepla při dopadu na stěnu. V příspěvku jsou popsány dva způsoby jak toho docílit. První možností je zvýšení kladné průtočné složky rychlosti v ústí generátoru a druhým způsobem je správné nastavení frekvence oscilujícího proudění.

Nemec Marek, Ing.

Životní cyklus vozidel a spolehlivost

Vedoucí práce: prof. Ing. František Freiberg, CSc. (12138)

S narůstajícími nároky na přepravu osob a zboží je kladen stále větší důraz na bezpečnost dopravy, která je ovlivněna řadou parametrů, např. organizací dopravy, kvalitou dopravní cesty, lidským činitelem a v neposlední řadě spolehlivostí dopravních prostředků. Zajistit bezporuchový technický stav vozidla po celou dobu jeho životnosti si vyžaduje zavést určitý systém údržby. Pokrokovost přístupu je založena na sledování poruchovosti, vyhodnocování spolehlivosti, zavedení systémů diagnostiky. Náklady spojené s obnovou a provozem vozidla tvoří jenom část nákladů v celoživotním cyklu. Systém údržby výraznou mírou přispívá k posouzení jakosti vozidla a má rozhodující vliv na konkurenceschopnost výrobku na trhu. Moderní trendy vyžadují formulaci požadavků na vozidlo a jeho užité vlastnosti již ve fázi předvýrobních etap (výzkum a vývoj) a jejich součástí je také prognóza nákladů životního cyklu.

Petr Karel, Ing.

Optimalizace tvaru geometrie šikmých ozubených kol za pomoci MKP použitím podélných a příčných modifikací

Vedoucí práce: doc. Ing. Vojtěch Dinybyl, Ph.D. (12113)

Poster popisuje metodiku výpočtu podélných a příčných modifikací šikmých ozubených kol za pomoci metody konečných prvků (MKP). Do metody je zahrnut vliv změn polohy a tvarů jednotlivých členů převodové skříně. Modifikací dosáhneme lepších záběrových poměrů rovnoměrnějším rozložením zatížení po šířce zubu.

Vavruška Petr, Ing.

Postprocessing a výroba tvarově složitých ploch

Vedoucí práce: doc. Ing. Jaroslav Rybín, CSc. (12242)

Příspěvek obsahuje návrh a ověření metody pro tvorbu víceosého postprocesoru. Metoda je založena na překladu textového souboru s CL daty. Pro aplikace pětiosého osého obrábění je zde řešena optimalizace velkého přírůstku úhlové souřadnice rotační osy C ve dvou následujících blocích partprogramu při souvislém obrábění. Následně je tato metoda ověřena aplikací na obrábění tvarově složitých ploch. Využito je CAM systému CATIA, uvažován je řídicí systém iTNC 530 firmy Heidenhain a pětiosé obráběcí centrum MAS MCVL 1000.

Vogl Jan, Ing.

Výroba a export dopravních prostředků v ČR a ekonomická krize

Vedoucí práce: doc. Ing. Hana Pačesová, CSc. (12138)

Cílem této studie je analýza zahraničního obchodu se zaměřením na stroje a dopravní prostředky. V provedené analýze ukazují velmi vysokou a stále se zvyšující závislost české ekonomiky na exportu strojů a dopravních prostředků (SITC-7), zvláště pak na exportu silničních vozidel (SITC-78). Smyslem této studie je ukázat, že další orientace ČR na výrobu osobních automobilů je nebezpečná.

Vyroubal Jiří, Ing.

Vznik tepla při frézování hliníku - využití přenosových funkcí

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Bach, CSc. (12242)

Analýza vzniku tepla v průběhu frézování představuje problém, který je schopen negativně ovlivnit jak kvalitu obráběného povrchu, tak životnost nástroje a potažmo způsobit tepelnou deformaci stroje a snížit tak celkovou přesnost výroby. Přímě měření v místě řezu není možné díky odletujícím třískám, rotujícímu nástroji, chladicí kapalině atd. Je tedy nutné volit nepřímé metody. Jedním z perspektivních přístupů je využití tepelných přenosových funkcí. Prezentovaný příspěvek řeší monotonost tepla v místě řezu při frézování hliníku právě touto metodou. Na základě měření teplot v obrobku a jeho následné kalibraci je vytvořena přenosová funkce, která umožňuje určit velikost tepla, vznikajícího mezi nástrojem a obrobkem.