

# Program

Konference Studentské tvůrčí činnosti



Konané dne 20.4.2006 na Fakultě strojní ČVUT  
v Praze

**Zahájení konference č. m. 266 8<sup>30</sup> – 8<sup>50</sup>**

**Jednání v sekcích 9<sup>00</sup> – 13<sup>00</sup>**

Sekce studentská S1 č. m. 133

Sekce studentská S2 č. m. 136

Sekce doktorandská D1 č. m. 366

Sekce doktorandská D2 č. m. 334

Sekce doktorandská D3 č. m. 337

**Postery** – prostor mezi posluchárnami D256 a  
D266 – vyvěšování : od 8<sup>00</sup> do 9<sup>30</sup>

Sekce studentské 10<sup>30</sup> – 12<sup>00</sup>

Sekce doktorandská DP – posterová - 9<sup>30</sup> – 13<sup>00</sup>

**Slavnostní vyhlášení výsledků č.m. 266 15<sup>00</sup>**

## **Sekce studentská S1**

Předseda sekce: Doc. Ing. Pavel Šafařík, CSc.

Tajemník sekce: ???

### **Numerical Modelling of Passive Control of Flow Separation and Reattachment on a Channel Wall Hump**

**Numerické modelování pasivního řízení odtržení a přimknutí proudu na hrbolu na stěně v kanálu**

**FAIRCLOUGH, Benjamin, III./ERASMUS, Vedoucí práce : Doc.Ing.P.Šafařík,CSc., Ing.T.Hyhlík, U 12107**

Numerical modelling is applied to simulation of flow control namely of flow separation and reattachment in the channel with a wall hump. The channel wall geometry is defined by the ERCOFTAC data. Two-dimensional domain geometry and relevant boundary conditions are prepared for no flow control and steady suction. Calculation mesh is constructed using the GAMBIT Program. Incompressible viscous fluid flow field past the domain is solved by means of the FLUENT Program for cases of no control and steady suction. Obtained numerical results are analysed and compared with available data from experiments by NASA.

Řízení odtržení a přimknutí proudu na hrbolu na stěně kanálu je numericky modelováno. Geometrie stěn kanálu je definována podle dat ERCOFTAC. Geometrie dvourozměrné oblasti a příslušné okrajové podmínky jsou připraveny pro případy bez řízení proudu a se stacionárním odsáváním. Pomocí programu GAMBIT je konstruována výpočtová síť. Proudové pole nestlačitelné vazké tekutiny v oblasti je řešeno pomocí programu FLUENT pro případy bez řízení a se stacionárním odsáváním. Získané numerické výsledky jsou analyzovány a porovnány s dostupnými experimentálními daty z NASA.

### **Thermoelectric cooling of FADEC electronic components and recommendations for design modifications**

**Termoelektrické chlazení elektronických prvků jednotky FADEC a doporučené změny konstrukce**

**Galuška, Michal, V/3, Vedoucí práce : Doc. Ing. Václav Vacek, CSc., U 12102**

V rámci projektu je řešeno a experimentálně ověřeno použití termoelektrického (Peltierova) článku pro chlazení procesoru řídicí jednotky leteckého motoru FADEC od firmy Hispano-Suiza Canada. Jednotka musí splňovat vysoké požadavky na spolehlivost spojené s uplatněním v civilním leteckém průmyslu, a přitom být schopná provozu při teplotách okolí dosahujících až 85 °C. Dosavadní uspořádání a konstrukce řeší chlazení procesoru, disipující zhruba 8 W tepla, kombinací vedením skrz desku tištěných spojů, vnitřní konvekcí a přestupem tepla do pláště jednotky. Při teplotách okolí až 85 °C však teplota procesoru dosahuje 135 °C, což je pro silikonové polovodičové prvky nepříznivé. Práce tedy experimentálně ověřuje použití termoelektrického chlazení, zvoleného pro svoji kompaktnost a spolehlivost, v dosavadní konstrukci, a předkládá doporučení ke změně konstrukce pro zlepšení chlazení tímto způsobem.

### **Tepelný výměník pro měření PLIF**

**Falge, Miroslav, V./18, Vedoucí práce : Prof. Ing. Jiří Nožička, CSc., U 12107**

Článek popisuje konstrukci tepelného výměníku obdélníkového průřezu pro měření metodou PLIF v laboratořích odboru Mechaniky tekutin a termodynamiky. Výměník má sloužit k modelování tepelní mezní vrstvy na vodorovně obtékané desce. Tvar konstrukce je přizpůsoben měřicí aparatuře PLIF firmy Dantec Dynamics s možností měření teploty na stěně desky termočlánky. Výměník svou konstrukcí umožňuje nejen volit rychlost a režim proudění, ale i měnit tvar obtékaného tělesa. Je proto vhodný jako ukázka měření při výkladu předmětů v základním a oborovém studiu, dále pak ve vlastním výzkumu při studiu postgraduálním.

## **Analýza osově symetrického pulzačního proudění v ústí generátoru syntetizovaného proudu**

**Kordík, Jozef, V./18, Vedoucí práce : Ing.Z.Trávníček,CSc., Doc.Ing.P.Šafařík,CSc., U12107**

V příspěvku především jde o porovnání výsledků experimentu, při kterém se měřily rychlostní profily syntetizovaného proudu v ústí jeho generátoru, s teoretickými vztahy. Tyto teoretické vztahy byly odvozeny z Navier-Stokesových rovnic a popisují pulzační osově symetrické proudění v nekonečně dlouhé trubce.

## **Vliv vlastností suspenze na užití elektrodifúzní metody při měření suspendace**

**Píchová, Kamila, V./4, Vedoucí práce : Ing. Tomáš Jirout, Ph.D., U 12118**

Limitním stavem pro projektování a provozování míchacích zařízení pro míchání suspenzí je stav, kdy jsou všechny částice suspendovány a žádné již nezůstávají ležet na dně nádoby (tzv. *stav vznosu pevné fáze*). Dále pak je nutné sledovat také *průběh suspendace* v míchané nádobě, který nám dává potřebné informace o množství suspendovaných a sedimentovaných částic v závislosti na frekvenci otáčení míchadla. V této práci byl experimentálně sledován průběh suspendace ve válcové nádobě s klenutým dnem laboratorního měřítka pomocí *elektrodifúzní metody*. Tato metoda je založena na přenosu elektrického signálu v elektrolytu a využívá se při měření suspendace. Její výhodou je nejen její jednoduchost a nízké náklady, ale i nezávislost na zkušenostech experimentátora a možnost měření i neprůhledných suspenzí. Cílem těchto experimentů je posouzení využitelnosti této metody z hlediska vlivu různých fyzikálních vlastností suspenzí na průběh vyhodnocených dat touto metodou.

## **Místní energetická ztráta spoje plastového potrubí, zhotoveného svařováním na tupo**

**Veselský, Jaroslav, V./3, Vedoucí práce : Prof. Ing. Jan Melichar, CSc., U 12107**

Příspěvek pojednává o experimentálním stanovení místní energetické ztráty ve spoji přímého potrubí z polypropylenu, spojovaného svařováním na tupo. Je uvedeno porovnání hodnot součinitele třecí ztráty  $\lambda$  určených podle literárních podkladů s hodnotami  $\lambda$ , vypočtenými pomocí naměřených hodnot rozdílů tlaků pro konkrétní Reynoldsova čísla. Dále je uvedena velikost součinitele místní ztráty spoje plastového potrubí kruhového průřezu při turbulentním proudění čisté vody, významná pro projektanty potrubních systémů z plastů, která nebyla doposud experimentálně kvantifikována.

## **Optimalizační metody - využití optimalizace v CFD**

**Suchomel, Ondřej, 4.r., Vedoucí práce: Ing. Tomáš Hyhlík, U 12107**

Uvod. Porovnání metod. Vyber evolucioní metody - diferencielni evoluce. Reseny problém - optimalizace polohy a tvaru pritlacneho krídla na modelu zavodního vozu. Porovnání dvou evoluci. Vysledky, zaver

## **Postery**

### **Modelování dvoufázového proudu v pístovém vznětovém motoru**

**Šimek, Martin, V/18, Vedoucí práce : Doc.Ing.Pavel Šafařík,Csc., Ing.Marcel Diviš, U 12107**

Příspěvek se zabývá vytvořením modelu dvoufázového proudu v pístovém vznětovém motoru a ověřením možnosti užití dostupného software a přípravou řešení pro výpočtový model. Pomocí programu FLUENT byl vytvořen velmi zjednodušený model, který zachycuje vývoj paprsku v oblasti napodobující velmi zjednodušený válec spalovacího motoru.

### **Modelování obtékání drsných stěn v přímém kanále**

**Stanislav, Jiří, V./18, Vedoucí práce : Doc.Ing.Pavel Šafařík,CSc., Prof.Ing.Jaromír Příhoda,CSc., Ing.Aleš Sládek, U 12107**

Příspěvek se zabývá numerickým řešením trojrozměrného proudění nestlačitelné vazké tekutiny v přímém kanále s drsnými stěnami. Je sledován vliv sítě při použití k- $\epsilon$  modelu

turbulence modifikovaného pro drsnou stěnu. Jednotlivé varianty sítí jsou podrobně analyzovány a výsledky porovnány s experimentálními daty.

## **Sekce studentská S2**

Předseda sekce: Ing. Václav Chmelík, CSc.

Tajemník sekce: ???

### **Tvrdé a otěruvzdorné vrstvy na slitinách hliníku**

**Fiala, Tomáš, Bc., I/90, Vedoucí práce : Doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc., U 12123**

Bylo navrženo a realizováno poloprovozní zařízení pro tvrdou anodickou oxidaci hliníku a jeho slitin. K ověření funkce zařízení byla provedena kontrolní měření a stanoveny závislosti vlastností vrstev na technologicko-provozních parametrech. Dlouhodobým cílem je optimalizace pracovních podmínek procesu tvrdé anodické oxidace.

### **Návrh a realizace karoserie motokáry třídy super kart**

**Gurecký, Jakub, IV/17, Vedoucí práce : Neuveden, U 12107**

Cílem projektu bylo navržení a optimalizace jednotlivých dílů karoserie na motokarový podvozek třídy super kart. Jednotlivé komponenty karoserie, především dvousegmentové přítláčné křídlo a interní chlídící kanál, byly optimalizovány pro rychlosti 0-200 km/h.

### **Laboratorní model paralelního obráběcího stroje TriJoint**

**Stehlík, František, V/18, Vedoucí práce : Pavel Steinbaeur, U12105 2**

Cílem práce bylo vytvořit v měřítku zmenšený laboratorní model unikátního českého obráběcího stroje Trijoint, jenž byl vyroben firmou Kovosvit v úzké spolupráci s pracovištěm autora. Model bude sloužit k demonstraci vlastností unikátní kinematiky TriJoint, ověřování konceptů dynamického řízení a díky bohatému vybavení odměřovacími prvky i k ověření teorie redundantní kalibrace.

Práce popsána v příspěvku zahrnuje kompletní konstrukční návrh mechanické a elektrické části modelu, jeho reálné vybudování, oživení a vyladění, včetně silové elektroniky, osazení a napojení čidel a navržení základních řídicích programů.

### **Navařování plamenem práškem, Navařování plamenem žárovým nástřikem**

**Flídr, Antonín, V/10, Vedoucí práce : Ing Ladislav Kolařík, U12123**

Cílem mého příspěvku je porovnání metody navařování kyslíko-acetylenovým plamenem práškem a metody kyslíko-acetylenovým plamenem žárovým nástřikem.

### **Svařování hořčíkové slitiny AZ 91**

**Kulhavý, Lukáš, V/11, Vedoucí práce : Ing Ladislav Kolařík, U12123**

Příspěvek se bude týkat svařováním hořčíkové slitiny AZ 91 metodou TIG.

Vhodnost použití jednotlivých technologií svařování, rozbor jednotlivých technologií.

Popis a vlastnosti vlastní slitiny AZ 91. Podrobnější rozbor metody TIG a její vhodnost pro svařování AZ 91.

## **Postery**

### **Studie čtyřsloupového ostřihovacího lisu**

**Müller, Václav; Rybář, Pavel; Salva Michal, V/14, Vedoucí práce : Doc. Ing. Mañas Stanislav, CSc., U 12108.2**

Projekt se zabývá vytvořením výpočtového modelu ostřihovacího lisu. Tento model je využit pro následnou optimalizaci a konstrukční zpracování typové řady ostřihovacích lisů. Především se týká analýzy hydraulického obvodu z hlediska co nejmenšího příkonu elektromotoru.

V příspěvku je rozpracováno použití tří typů pohonů. V konstrukční části projektu byly zohledněny minimální zástavbové rozměry lisu, typizace a unifikace dílů. Dále bylo využito propojení výpočtové části s konstrukčním softwarem.

### **Transportní nosič jízdních kol**

**Mrázek Jiří, Studenovský Michal, Štěpánek Vladislav, Skřivan Lukáš, V/14, Vedoucí práce: Ing. Jana Běhalová, CSc., U 12108**

Projekt řeší návrh univerzálního nosiče jízdních kol. Při převozu je z jízdního kola odmontováno přední kolo, a za přední vidlici je jízdní kolo připevněno k nosiči, tím dojde k tuhému spojení a zároveň ke snížení těžiště převáženého jízdního kola. Projekt je řešen metodou MKP (jak staticky tak dynamicky). Hlavním přínosem projektu je, že nedochází k výraznému kmitání jízdního kola na střeše automobilu a umožňuje i jízdu vysokou rychlostí (např. na dálnici).

### **Experimentální a výpočtová analýza mechanických spojů ve vláknových kompozitech**

**Sirový, Martin, V/18, Vedoucí práce : Prof. Ing. Milan Růžička, CSc., U 12105**

Práce se zabývá analýzou napjatosti a koncentrace napětí vznikající v kompozitových prvcích v důsledku jejich mechanického připojování k dalším částem konstrukce. Je analyzován součinitel koncentrace v nekonečné anizotropní desce namáhané tahem v okolí otvoru v závislosti na orientaci vláken vůči zatížení. Analytický výpočet je srovnán s MKP výsledky a experimenty. Dále je analyzována napjatost a způsob porušování v otvorech s vloženým čepem a zejména případ namáhání kompozitového závěsného oka, pro který byl použit model zatížení dle tlakových nádob. Jsou uvedeny výsledky zkoušek závěsných ok a srovnání s výpočty.

## Sekce doktorandská D1

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

Tajemník sekce: ???

### Vývoj pláště mikroakcelerometru MAC-04

**Разработка кожуха микроакселерометра (датчика микроускорений) -04**

**Fabián, Josef, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Svatomír Slavík, CSc., U 12120.2**

Život družice je rozdělen do několika etap, transport k vypouštěcímu zařízení, uchycení na nosič, start, vynesení na oběžnou dráhu s oddělováním jednotlivých nosných stupňů a aerodynamického krytu, let po oběžné dráze, někdy následuje let na padáku a dopad na planetu. Návrh a provedení konstrukce pro kosmické použití má tedy mnoho požadavků co se týče materiálů i pevnosti, setkáváme se se zcela specifickým, kosmickým prostředím. Projekt se zabývá pevnostními návrhy konstrukce pláště nové verze unikátního systému mikroakcelerometru MAC-04 pomocí metody konečných prvků. Postup návrhu prochází iteračními kroky, jsou užitá prostředí Catia a MSC.Patran/Nastran. Mimo jiné byla provedena i analýza za účelem nalezení vhodných prvků pro tyto návrhy.

### Porovnání matematických transformací pro analýzu nelineárních a nestacionárních signálů

**Comparison of mathematical transformations for analyzing nonlinear and nonstationary signals**

**Aichinger, Michal, Ing., 3.r. Vedoucí práce : Doc. Ing. Josef Kokeš, CSc., U12110**

Dalo by se říct, že nelineární a nestacionární signály jsou všude kolem nás. Hlavním problémem a zároveň úkolem je získat co nejvíce informací o jejich průběhu. Tyto informace jsou potřeba pro jejich následnou klasifikaci popřípadě predikci budoucího vývoje sledovaného systému. V současné době se upouští od používání základních transformací vystavěných nad Fourierovou transformací a začínají se využívat více sofistikovanější řešení využívající pokročilejší metody matematické analýzy.

### Úpravy povrchů uhlíkových kompozitů pro implantáty do lidského těla

**Surface-modified carbon composites as potential implants into human body**

**Beránek, Libor, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Rudolf Dvořák, CSc., U 12123**

V minulých desetiletích se v medicíně rozšířilo použití umělých materiálů, ať už v ortopedii, zubní chirurgii či rekonstrukční chirurgii. Jedním z řady nových materiálů uvažovaných pro tato použití je i uhlíkový kompozit CFRC. Vhodné mechanické vlastnosti tohoto materiálu však nemohou být v lékařství dosud využity, neboť se zatím nepovedlo odstranit uvolňování uhlíkových částic z tohoto materiálu do okolních tkání.

### Provozní vyvažování nástrojů při vysokorychlostním frézování.

**In situ balancing of the cutters in high speed milling.**

**Čížek, Miroslav, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jaroslav Talácko, CSc., U 12108.2**

Hlavním cílem projektu je vyvinutí systému, který bude možno implementovat do stávajících vysokorychlostních frézek za účelem dovyvážení celé rotující soustavy (vřeteno-nástroj) v libovolném okamžiku. Systém ke svému fungování bude potřebovat pouze objímkové vyvažovací kroužky a stávající signály stroje (akcelerometr, enkodér).

Projekt zadala společnost Airbus. Řešitelským pracovištěm je Výzkumné centrum letecké výroby, které působí na fakultě počítačového inženýrství a matematických věd na Universitě Západní Anglie v Bristolu ve spolupráci s Výzkumným centrem pro strojírenskou výrobní techniku a technologii působícím na fakultě strojní ČVUT v Praze.

### **Časově optimální řízení obráběcího stroje s uvažováním dynamiky pohonů**

#### **Time optimal control of machine tools considering drive dynamics**

**Hornych, Tomáš, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Prof. Michael Valášek, DrSc., U 12105.2**

Příspěvek se zabývá problémem řízení obráběcího stroje po dané trajektorii v minimálním čase, tedy na hranici dynamických možností stroje omezených nejen dosažitelnými silami (momenty) v pohonech, ale i dynamikou řízení těchto sil. Simulace a návrh řízení je proveden na jednoduchém mechanismu se dvěma stupni volnosti.

### **Přesnost numerických metod integrace konstitutivních rovnic pro ideálně plastický model chování materiálu**

#### **Accuracies of Numerical Solution Methods for the Integration of the Constitutive Equations for the Elastic-Perfectly Plastic von Mises Material Model**

**Hrubý, Zbyněk, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Milan Růžička, CSc., U 12105**

Příspěvek se věnuje přesnosti numerických metod integrace konstitutivních rovnic pro ideálně plastický model chování materiálu. Jsou diskutovány a rozebrány tři metody – metoda prediktor-korektor, sečná metoda a metoda radiálního návratu. Pro ideálně plastický materiál je odvozeno exaktní řešení a to je porovnáváno s výsledky výše uvedených numerických metod. Princip odvození exaktního řešení vychází z článku KRIEG, R. D.; KRIEG, D. B. Accuracies of Numerical Solution Method for the Elastic-Perfectly Plastic Model. Transactions of the ASME. Series J, Journal of Pressure Vessel Technology, 1977, vol. 99, no. 4, Pages 510-515, který se již v minulosti danému problému věnoval, odvození samotné je však provedeno detailněji a s ohledem na srozumitelnost a průhlednost každého kroku. Cílem příspěvku je mimo jiné také ověření výsledků, neboť v uvedeném článku byly nalezeny tiskové chyby.

### **Vysokotlaké membrány v konstrukci hydraulických prvků**

#### **High-pressure Membranes in Design of Hydraulic Elements**

**Jalová, Martina, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jaroslav Talácko, CSc., U 12108.2**

Stručná anotace příspěvku : ( max. 10 řádků) - česky

Výzkum je zaměřen na výběr materiálů a experimentální identifikaci vlastností kompozitních membrán vyrobených z polymerní matrice a výztuže z kevlarových vláken. Takto vyrobené membránové elementy dosahují vysoké pevnosti, a proto je možné tyto elementy aplikovat v konstrukci hydraulických prvků. V konkrétním řešení je membrána navržena do membránového hydromotoru s malým zdvihem.

### **Vysokotlaké membrány v konstrukci úchopných hlavic robotů a manipulátorů**

#### **High-pressure Membranes in Design of Gripper Elements of Robots and Manipulators**

**Jalový, Miroslav, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jaroslav Talácko, CSc., U 12108.2**

Moje práce se zabývá experimentálním ověřováním pevnosti vysokotlakých membrán z kompozitních materiálů a hledáním aplikace v oblasti úchopných hlavic průmyslových robotů a manipulátorů. Pro tento účel byl navržen a realizován zkušební stand, který se skládá z hydraulického obvodu (max. hodnota tlaku  $p_{\text{Max}} = 32$  MPa) s numericky řízeným časovým průběhem tlaku a zkušební komory. V konkrétní aplikaci je membránový element navržen v konstrukci úchopné hlavice.



## **Synchronizace teleskopického plnovýsuvu**

### **Synchronisation of a telescopic full-stroke**

**Jurda, Pavel, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc., U 12108.2**

Dosavadní aplikace řešící problém plnovýsuvu jsou založeny na použití nesynchronizovaných teleskopických vedení s použitím mechanických, hydraulických nebo pneumatických pohonných prvků. Zpravidla nelze v těchto případech plnovýsuv spolehlivě polohovat a řídit. Nevýhodou nesynchronizovaných jednotek je zejména nekontrolovatelný, resp. neřízený pohyb vysouvajících se částí, které mohou v rámci pracovních cyklů vážnout v různých polohách realizovaného teleskopického výsuvu.

Výše uvedené nedostatky lze zcela odstranit synchronizací plnovýsuvu, tj. vyřešením mechanické kinematické vazby mezi jednotlivými komponentami teleskopické jednotky.

## **Výpočet pracovního prostoru seriových kinematických struktur**

### **Computation of the Working Area of Serial Kinematical Structures**

**Krocová, Jitka, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Karel Slanec, CSc., U 12108**

Příspěvek se zabývá návrhem způsobu výpočtu pracovního prostoru seriových kinematických struktur s podporou programu Matlab a jeho následné vizualizace. Rozvedena je problematika práce manipulačních prostředků v prostoru s nehybnými překážkami, které mohou významně ovlivnit tvar konečného dosažitelného pracovního prostoru. Dále je zde uveden návrh výpočtu pracovního prostoru při spolupráci dvou robotů a možné využití výsledků pro optimální volbu manipulačních prostředků pro danou operaci.

## **Zdroj rentgenového záření pro difraktometrii s vysokým rozlišením**

### **X-ray Source for High Resolution Diffractometry**

**Maršík, Jiří, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Josef Zicha, CSc., U 12110**

Pokračující zlepšování rychlosti a výkonu produktů moderního polovodičového průmyslu s sebou přináší i vyšší nároky na výrobní a kontrolní zařízení. Při neodvratném průniku do říše nanometrů už nestačí ani ultrafialové záření a jedinou další nadějí je záření rentgenové. Metoda rentgenové difraktometrie je známa už několik desetiletí, k jejímu masovému nasazení však dochází právě v dnešní době. Klíčem k zvládnutí této techniky je získání rovinné monochromatické vlny rentgenového záření, která by měla navíc dosahovat co nejvyšší intenzity na velmi malé ploše. Rentgenová zařízení však zároveň kladou extrémní nároky na přesnost, čistotu a dlouhodobou stabilitu. Účast našeho ústavu na konstrukci takového zdroje je obsahem našeho příspěvku.

## **Taktilní sensor na principu optické myši**

### **Tactile sensor based on the principle of the optical mouse**

**Oliva, Jan, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Jaromír Volf, DrSc., U 12110**

Příspěvek popisuje ideu taktilního sensoru, který dokáže snímat smyk - prokluz jako pohyb. Způsob identifikace prokluzu je založen na principu optické myši.

## **Technologie pevnostního lepení leteckých kompozitních materiálů**

### **Technology of structural adhesive bonding joints at composite materials for aeronautics**

**Pancl, Ondřej, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Jan Suchánek, CSc., U 12123**

Na přednášce bude prezentován pokrok v technologii pevnostního lepení na především kontinuálními vlákny vyztužených kompozitních materiálech s polymerní matricí. Pozornost bude věnována výsledkům mechanických zkoušek a rozboru možnosti zvýšení pevnostních vlastností lepených spojů. Na závěr bude zařazena diskuse na prezentované téma.

## **Stability and control of the tow aircraft and glider system.**

**Malátek, Radim, Ing., r. neuveden, Vedoucí práce : Doc. Ing. Vlastimil Pokorný, CSc.**

**U12120.2**

Moje práce se zabývá řešením stability a říditelnosti soustavy vlečný letoun + kluzák.

Přednáška pojednává nejprve o problémech souvisejících se spojením dvou letounů netuhým členem, kde přímo definuje největší problémy jako jsou: rozdílná hmotnost obou letounů, pádové rychlosti či nestejně výkonové charakteristiky. Dále přednáška ukazuje nalezené způsoby řešení této soustavy pomocí pohybových rovnic nejprve v obecném tvaru, po té při ustáleném přímočarém letu a nakonec s použitím linearizovaných odchylkových rovnic.

Cílem celé práce je zjistit zda mají rozdílné hmotnosti obou letounů vliv na stabilitu a říditelnost této soustavy. A pokud se tak neprokáže podpořit certifikaci ultralehkých letounů jako vlečný letoun.

## **Sekce doktorandská D2**

Předseda sekce: Prof. Ing. Václav Petr, DrSc.

Tajemník sekce: ???

### **Modelování fotosyntézy s využitím internetových technologií**

#### **Web Platform for Photosynthesis Modeling**

**Červený, Jan, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Pavel Zítek, DrSc., U 12110**

Fotosyntéza je proces, při kterém dochází k přeměně sluneční energie v energii chemickou. Kromě ekologického významu (fixace kyslíčnicku uhličitého a následné uvolňování kyslíku) je tento proces důležitým zdrojem informace o zpracování sluneční energie, který s blížící se celosvětovou energetickou krizí nabývá na důležitosti. K dokonalému pochopení a umělému využití tohoto procesu může nemalou měrou přispět jeho matematický popis a právě pro tento účel jsme postavili webovou platformu [www.e-photosynthesis.org](http://www.e-photosynthesis.org), kde probíhá výzkumu/modelování fotosyntetického aparátu na různých úrovních komplexnosti od nejrychlejších dějů probíhajících při zachycení kvanta energie a přenosu elektronu z molekuly vody až po biochemické reakce vzniku stabilních sloučenin bohatých na Gibbsovu volnou energii.

### **Kinetický model anaerobního fermentoru.**

#### **Kinetics model of anaerobic digestion.**

**Cundr, Ondřej, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Ivan Uhlíř, DrSc., U 12110**

S rostoucím významem zpracování zemědělských odpadů pomocí anaerobní fermentace je potřebné vyrobít matematický model, který lze použít k základnímu návrhu anaerobního fermentoru a jeho regulaci.

Modifikovaný Michaelis-Mentonův matematický model anaerobní fermentace se zdá být vyhovující pro modelování anaerobního fermentačního procesu odpadních vod vznikajících při výrobě palmového oleje.

Uvedený matematický model je možné při změně konstant použít i pro modelování anaerobní fermentace jiných typů biomasy v CRT fermentoru.

### **MĚŘENÍ RYCHLOSTNÍHO POLE VE VÁLCI MODELU PROTÁČENÉHO MOTORU**

#### **METODOU PIV**

#### **MEASURING OF FLOW FIELDS INSIDE CYLINDER OF ONE-CYLINDER SPINNING ENGINE MODEL USING PIV**

**Emrich, Miloslav, Ing., 4.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Pavel BAUMRUK, CSc., U 12120**

Příspěvek popisuje zařízení určené k měření proudových polí ve válci modelu spalovacího motoru užitím rovinné laserové anemometrie (PIV). Zařízení je složeno z jednoválce poháněného elektromotorem, měřicího válce s optickým přístupem pro laserový list a kamery, hlavy z motoru Škoda 1,2 HTP a PIV aparatury firmy Dantec. Optický přístup pro kamery do válce je řešen užitím endoskopů. Výsledky měření jsou také součástí prezentace.

This article describes experimental setup made for measuring flow fields inside the cylinder using particle image velocimetry (PIV). The setup consists of single-cylinder engine powered by electric motor, engine cylinder with optical access for laser light, camera equipment, cylinder head (Skoda 1.2 HTP) and PIV system from Dantec. Optical access for camera is accomplished through endoscope optics. Results from first measurements are presented here.

**Populační bilance mikroorganismů v bioreaktoru při fermentačním procesu.**  
**Population balance equations of microbial cultures in bioreactor during fermentation process.**

**Horák, Jakub, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Pavel Ditl, DrSc., U 12118**

Řešení populační bilance mikroorganismů v bioreaktoru při fermentačním procesu metodou konečných prvků a porovnání výsledků s naměřeným vývojem distribuční funkce kvasinky *Candida utilis* při fermentaci v Mikrobiologickém ústavu AV ČR.

**Description of Lambda-control Behavior and Exhaust Gas After-treatment**

**Popis činnosti lambda regulace a dodatečné úpravy spalín**

**Miklánek, Lubomír, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Michal Takáts, CSc., U 12120**

Náplní příspěvku je popis chování jednoprahové lambda regulace a změny v technické účinnosti třicestného katalyzátoru zážehového motoru, provozovaného na zemní plyn. Autor se v článku zaměřil na shrnutí postupů a výsledků experimentálního výzkumu pro vyšetření změn technické účinnosti katalyzátoru vlivem změn parametrů lambda regulace.

**Pressure Wave Supercharger**

**Tlakový výměník**

**Pohořelský, Luděk, Ing. 3.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jan Macek, DrSc., U 12120**

Příspěvek se zabývá jednorozměrnou simulací přeplňování jak naftového tak benzínového motoru. Přeplňování je realizováno netradičním způsobem tlakovými vlnami výfukových plynů v tlakovém výměníku, který je komerčně známý pod názvem COMPREX. Výsledky přeplňování tlakovým výměníkem při stacionárních i nestacionárních režimech jsou konfrontovány s výsledky dosaženými při přeplňování turbodmychadlem. Krátce je zmíněn i právě probíhající experiment zabývající se touto problematikou.

**Parameter Identification of Heat Exchangers Based on Least Square Method in Frequency Domain**

**Simeunović, Goran, Mgr., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Pavel Zítek, DrSc., U 12110**

The paper deals with a novel approach to modelling heat exchanger dynamics as a system with input and output delays. As a plant with distributed parameters the heat exchanger is primarily described by partial differential equations and this model has been used as a basis for frequency-domain identification of a time delay model. The proposed second-order model has proved as well-fitting within an enough wide frequency band in this application. Unlike the classical description the time-delay model is easy to implement as a simple structure of integrators and delay blocks applicable, e.g. in the Matlab-Simulink implementation

**Kombinovaný ohřev škrobových suspenzí**

**Combined thermal pressure forming of starch suspension**

**Skočilas, Jan, Ing., r. neveden, Vedoucí práce : Prof. Ing. Rudolf Žitný, CSc., U 12118**

Pro popis procesu kombinovaného ohřevu škrobových suspenzí byl navržen integrální model. Parametry modelu byly vyhodnoceny na základě provedených experimentů. Teploty uvnitř vzorku byly měřeny termočlánkem napnutým uvnitř formy a tlak na stěně byl měřen tlakovým snímačem. Výsledky experimentů potvrdili představu, že teplota vzorku je řízena tlakem páry v průběhu druhé a třetí fáze ohřevu. První experimenty ukazují, že přímý ohmický ohřev ovlivňuje pouze první fázi procesu, vzhledem ke klesající elektrické vodivosti vzorku vlivem odpařování vody. Pro popis expanze vzorku uvnitř formy byl navržen 2D konečněprvkový model, který využívá dvou překrývajících se sítí.

## **Experimentální a numerické vyšetřování proudění na leteckých profilech s prostředky pro zvýšení vztlaku a odporu**

### **Experimental Investigation and Numerical Analyses of Flow on Airfoils with High Lift Devices and Spoilers**

**Součková, Natálie, Ing. 1.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jiří Nožička, CSc., U 12107**

V rámci experimentu se uskutečnila vizualizace proudění pro tři profily se vztlakovou klapkou a dvěma různými spoilery metodou Particle Image Velocimetry v oblasti klapky a vizualizace kouřem pro profil NACA 23012 se spoilerem zaměřená na oblast náběžné a odtokové hrany. Všechna měření metodou PIV probíhala při nulovém úhlu náběhu a Reynoldsově čísle  $3.3 \cdot 10^5$  v cirkulačním aerodynamickém tunelu Odboru mechaniky tekutin a termodynamiky Fakulty strojní. Numerický výpočet byl proveden pro dva profily se spoilery a porovnán s experimentem.

## **Vliv ultrazvukových pulsací na sedimentaci suspenze.**

### **The influence of ultrasound vibration on settling.**

**Suchánková, Andrea, Ing., r. neveden, Vedoucí práce : Prof. Ing. Pavel Dítl, DrSc., U12118**

Tento příspěvek obsahuje porovnání výsledků gravitačního usazování modelové suspenze. Experimenty byly provedeny jednak při prostém gravitačním usazování, jednak při současném působení ultrazvukových oscilací emitovaných vloženou sondou. Vliv ultrazvuku byl zkoumán při dvou uspořádáních:

Sonda byla umístěna v temperanční lázni vně usazovacího válce (nevzniká proudění v usazované kapalině)

Přímé vložení ultrazvukové sondy do usazovacího válce (objem kapaliny byl na počátku usazování ovlivněn kavitačním proudem )

Při měření byl použit ultrazvukový zdroj o frekvenci 20kHz s nastavitelným výkonem 25÷150 W. Průměr sondy byl 13mm. Modelovou suspenzí byl kaolin o objemové koncentraci 4,7; 9,4; 13,2% .

## **Vliv ultrazvuku na růst kvasinek Candida utilis.**

### **Effect of ultrasound on the growth yeast Candida utilis.**

**Svitáková, Petra, Ing., r. neveden, Vedoucí práce : Prof. Ing. Pavel Dítl, DrSc., U12118**

Toto sdělení se zabývá vlivem ultrazvuku na růst kvasinek. Pro měření je použit fermentor BIOENGINEERING 75. Testování probíhalo při kultivaci kvasinek Candida utilis. Kultivační podmínky: teplota 30°C, pH 4,6, regulace průtoku vzduchu a otáček míchadla, aby koncentrace rozpuštěného kyslíku neklesla pod 20%. V hodinových intervalech byly odebírány vzorky pro určení optické hustoty, koncentrace sušiny biomasy a glukosy, případně počtu buněk. Před inokulací byl fermentor sterilizován po dobu 30 min, při teplotě 121°C. Těsně před vlastním ozařováním byl k fermentoru připojen vnější cirkulační okruh na vstupu přes uzavírací ventil a na výstupu z cirkulačního okruhu jehlou do trubky, která odvádí médium pod hladinu ke hřídeli ve fermentoru.

## **Optimalizace návrhu kapilár pro využití v chladírenském průmyslu**

### **Design of the capillary tube for the cooling industry use**

**Vinš, Václav, Ing., 1.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Václav Vacek, CSc., U12102**

V menších parních chladících okruzích a specifických chladících okruzích, kde není vhodné použití termostatického ventilu, se využívá kapilára jako škrtící element. Při redukci tlaku (škrzení) uvnitř kapiláry dochází obvykle ke vzniku dvoufázového toku proudícího chladiva. Malá odchylka vnitřního průměru kapiláry od jmenovité hodnoty udávané výrobcem může vést k výrazným změnám charakteru proudění kapilárou, její délky a ovlivnit tak režim celého chladícího okruhu. V rámci této práce byl pro teoretické řešení kapilárního toku realizován numerický model poskytující řešení homogenního i nehomogenního dvoufázového toku. Správnost navrženého modelu byla pro klasická chladiva ověřena na několika experimentálních měřeních dvoufázového toku. Takto ověřený teoretický model umožňuje snížení počtu experimentálních měření nezbytných pro správný návrh kapiláry v daném chladícím okruhu.

## **Analýza geometrických vad optických ploch pomocí Shack-Hartmannova detektoru.**

### **Shack-Hartmann detector used to analyse geometric defects of optical surfaces.**

**Snopek, David, Ing., r. neuveden, Vedoucí práce : Doc. Ing. Josef Zicha CSc., U12110**

Realizace Shack-Hartmannovy metody určování geometrických vad optických ploch naráží na technický problém, protože se zde používá tzv. hmyzí oko, což je lisovaný čočkový rastr. Výroba tohoto členu je velmi komplikovaná a v současné době je na světě velmi málo pracovišť, které jsou schopny v dostatečné kvalitě tuto součástku dodat, což se samozřejmě projevuje na ceně. Cílem tohoto projektu je vývoj detektoru na podobném principu, ale využívající litografické technologie, která je dostupnější. Součástí projektu je také softwarové ošetření, jehož nutnost s sebou nese difrakce světla vznikající na litografických maskách. Testování bude prováděno na astronomických zrcadlech o poloměru křivosti od 8000mm do 70000mm. Tento problém byl již řešen při projektech RICH1, RICH2, LHCb v CERNu, v experimentech CAT a CELESTE ve Francii, v Max-Planck institutu v Heidelbergu, ale dle dosavadních informací všechny využívaly již zmíněné čočkové rastry. Dodavatel zrcadel bude COMPAS Turnov.

## **Sekce doktorandská D3**

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

Tajemník sekce: Ing. Pavel Kusý, [kusp@centrum.cz](mailto:kusp@centrum.cz)

### **Simulace lidského faktoru a ergonomie**

#### **Human factor and ergonomic simulation**

**Baumruk, Martin, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Daniel Hanus, CSc., EUR ING, U12120**

Příspěvek nastiňuje v českém průmyslu dosud opomíjenou, nicméně ve vyspělých zemích velmi diskutovanou otázku lidského faktoru a ergonomie v konstrukci produktů a v návrhu a optimalizaci výrobních procesů.. Je představen nový trend řešení návrhu produktů a pracovišť - pomocí simulace interakce prostředí a člověka při použití špičkových IT technologií. Do virtuálního pracovního prostředí je umístěn biomechanicky přesný digitální model člověka, je mu přiřazen úkol a poté analyzovány jeho výkony. Takováto simulace umožňuje již v samém počátku vývoje zohlednit potřeby budoucích uživatelů, pracovníků, optimalizovat produktivitu, bezpečnost, komfort apod.

### **Nutné trvalé změny v organizaci práce a strategii podniku se zaměřením na práci oddělení řízení lidských zdrojů v éře terorismu**

#### **Permanent changes needed in the whole organisation and strategy of a company based on changes in HRM in the era of terrorism**

**Dostálová, Lucie, , Ing., 5.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jaromír Štolcpart, CSc., U12138**

Management ve 21 století prochází hlubokými kvalitativními změnami dotýkajících se i základních manažerských paradigmat a jistot. Nerespektování těchto paradigmat a změn může vést ke kritickým negativním důsledkům nevyjímaje zánik organizace. Současný management je tak vlastně totožný s krizovým managementem. Cílem příspěvku je snaha podniku v těchto nových podmínkách přežít a úspěšně se rozvíjet. Pro to, aby organizace byla schopna zabránit a úspěšně přežívala teroristické útoky, je nutné, aby vytvořila takovou organizaci práce a firemní kulturu, která bude založena na učení se z krizí – a to nejen těch, které již společnost postihly v minulosti, ale i z krizí, které se staly obdobným společností v jiných zemích a i firmám v jiných oborech podnikání. Při tom nabývá ŘLZ zcela nové dimenze – manažer ŘLZ se stává členem vrcholového vedení a v mnoha ohledech se stává vrcholným stratégem v organizaci.

### **Podpora tvorby produktových strategií malých a středních podniků**

#### **Support of Product Strategy Making in Small and Middle Sized Companies.**

**Jobánek, Zdeněk, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Václav Dolanský, CSc., U12138**

Příspěvek naznačuje různé přístupy k produktovým strategiím, které jsou vhodné pro malé a střední podniky a možnosti, jak tyto strategie podpořit.

### **Vliv spolehlivosti lidského faktoru na bezpečnost a spolehlivost malého dopravního letounu**

#### **Human dependability effects on safety and dependability of small commercial aeroplane**

**Kolář, Petr, , Ing., 4.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Antonín Mykiska, CSc., U12110**

Možnosti zvýšení provozní bezpečnosti a spolehlivosti malého dopravního letounu s využitím výsledků analýz spolehlivosti lidského faktoru. Postupy a možnosti kvalitativního a kvantitativního hodnocení spolehlivosti lidského faktoru, rámcové možnosti zvyšování, např.: motivace, výcvik, rozhraní člověk/stroj atd. Možnosti zahrnutí hodnocení spolehlivosti lidského faktoru do komplexní analýzy spolehlivosti. Vliv lidského faktoru na provozní technologičnost. Předpokládané využití analýz ve výzkumném projektu TANDEM-FORMADE T3.

## **Využití hořčkových slitin v České republice**

### **Application of magnesium alloys in the Czech Republic**

**Košetická, Barbora , Ing., 3.r., Vedoucí práce : neveden, U12138**

Lehký a velice odolný hořčík je stále více a více používán k výrobě produktů, především v automobilovém a elektronickém průmyslu. Z tohoto důvodu se tento článek zaměřuje na výzkum využití hořčkových slitin v České republice. Je zde tedy popsán způsob provedení a výsledky marketingového výzkumu, který byl uskutečněn s cílem zjistit využití hořčkových slitin v ČR a navázat kontakt s firmami, které by měly zájem o spolupráci na výzkumu v této oblasti s ČVUT Fakultou strojní.

## **Honeypot – metoda zabezpečení počítačové sítě**

### **Honeypot – method, how to protect computer network**

**Mayer, Jakub , Ing., r. neveden, Vedoucí práce : Doc. Ing. Josef Kokeš Csc., U12110**

Obsahem příspěvku je představení jedné z nových progresivních metod pro zabezpečení počítačových sítí. V první části je popsán princip funkce této metody doplněný o popis základních druhů honeypots. Druhá část je věnována popisu existujících implementací pro operační systém Linux. V závěrečné části je ukázána instalace, konfigurace a funkce jedné z popsaných implementací.

## **Úvod do problematiky hospodářské soutěže**

### **Introduction to Subject Field of Economic Competition in Market Mechanism**

**Peterka, Tomáš , Ing., 2.r., Vedoucí práce : Doc. JUDr. František Klimeš, CSc., U12138**

Česká Republika po roce 1989 transformovala systém plánovaného hospodářství ve funkční tržní ekonomiku. Za posledních 15 let prošlo celé naše hospodářství obrovskou a komplikovanou změnou a dnes je Česká republika, člen Evropské unie, stabilním státem fungujícím na principu svobodné hospodářské soutěže. Její ochrana je pro správné fungování ekonomiky nesmírně důležitá.

Můj příspěvek bude sloužit jako úvod do problematiky ochrany hospodářské soutěže, které se věnuji v rámci disertační práce. Dále hodlám představit programy compliance a leniency, které významně pomáhají v prevenci ochrany soutěže.

## **Technicko-finanční integrace v podnikovém řízení**

### **Technical-financial Integration in Enterprise Management**

**Plachý, Martin, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Martin Zralý, CSc., U12138**

Příspěvek se zabývá technicko-finanční integrací v podnikovém řízení se zaměřením na manažerské nástroje a jejich integrační schopnosti. Příspěvek vysvětluje proč je integrace v podnikovém řízení významná, a které manažerské nástroje jsou vhodné z integračního pohledu.

## **Vztahy mezi inovací, kvalitou, růstem, ziskovostí, produktivitou a tržní hodnotou**

### **Relationship between innovativeness, quality, growth, profitability, productivity and market value**

**Volf, Martin , Ing., 3.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. František Freiberg, CSc., U12138**

Cílem této práce bylo prozkoumat a vyhodnotit vztahy mezi inovací, kvalitou, růstem, ziskovostí, produktivitou a tržní hodnotou z pohledu strategického hodnocení vynaložených investic do moderních technologií. V průběhu řešeného projektu se objevuje návrh strukturálního modelu, který vychází z předem stanovených hypotéz. Tyto hypotézy jsou nadále prověřeny pomocí korelační analýzy, ze které jsou stanoveny koeficienty vyznačující vztahy a důležitosti při působení jednotlivých ukazatelů. Ty na sebe dále vážou finanční i nefinanční ukazatele důležité pro hodnocení vynaložených investic.



## **Srovnání nákladů slévání Mg a Al slitin**

### **Costs Comparison of Casting Mg and Al Alloys**

**Zeman, Lukáš, Ing., 3.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Karel Macík, CSc., U12138**

Úkolem této studie bylo vypracovat nákladovou strukturu výrobního procesu slévání Mg slitin, určit za jakých podmínek je vhodné využívat vybraných technologií odlévání. Protože ještě není slévání hořčíkových slitin široce rozšířeno bylo nutno nalézt ekvivalent, který by sloužil jako základ pro určení nákladovosti výrobního procesu slévání Mg slitin. Za nejpříbuznější materiály byly zvoleny Al slitiny.

Byla vypracována nákladová struktura výrobního procesu slévání Al slitin. K této nákladové struktuře byly definovány odchylky ve výrobním procesu resp. nákladech, které by vznikly při přechodu na slévání Mg slitin. Výsledkem je následné porovnání nákladových skupin.

## **Sekce doktorandská posterová DP**

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

Tajemník sekce:

### **Bariéry vývozu výrobků zbrojního průmyslu ČR**

**Fresar, David, Ing., 1.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Hana Pačesová, CSc., U12138**

Prodejní cesty výrobků zbrojního průmyslu ČR. Analýza odběratelů zbrojního průmyslu ČR. Struktura výrobních segmentů zbrojního průmyslu ČR. Geografické zaměření exportu. Dopady kurzových změn na odbytí odvětví. Vliv kurzových změn na průměrné ceny výrobků. Podíl exportu na celkové produkci odvětví. Podíl tuzemských a zahraničních odběratelů na jednotlivých výrobních programech. Velikost tržeb odvětví. Rozdělení tržeb mezi segmenty výroby. Stanovení a vyhodnocení bariér exportu zbrojního průmyslu ČR.

### **Virtuální prototypy stojanů tvářecích strojů s využitím expertních systémů**

**Hovorka, Jiří, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Stanislav Maňas, CSc., U12108**

Virtuální konstruování otevřených stojanů tvářecích strojů s využitím software pro pevnostní analýzy (FEM). Nalezení kritických míst zásadně ovlivňujících konstrukci stojanů. Vyhodnocení parametrů nejvíce ovlivňujících konstrukci a následné využití těchto parametrů pro tvorbu expertního systému.

### **Srovnání numerického a experimentálního stanovení mechanických vlastností různých variant kompozitových listů větrných elektráren**

**Hraška, Matěj, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc, U12105**

Při návrhu kompozitových listů větrných elektráren je nutné zohlednit několik faktorů, které jsou nutné pro jejich správnou funkčnost za provozu. Jedná se hlavně o pevnost a tuhost celkové kompozitové konstrukce, dobrou odolnost kompozitového potahu listu vůči ztrátě stability a v neposlední řadě o co nejmenší náročnost během výrobního procesu. Při hledání nejlepších kombinací těchto faktorů se při prvních úvahách používá metoda konečných prvků (MKP) a takto získané výsledky jsou následně porovnávány s experimentálními. Neshody mezi výsledky jsou následně odstraňovány vyladěním matematického modelu.

### **Laboratorní soustava „Batyskaf“ pro výuku logického řízení**

**Jirkovský, Jaroslav, Ing., Podstata, Jaromír, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Milan Hofreiter, CSc., U12110**

Stručný popis soustavy „Batyskaf“. Obecné možnosti jejího využití pro výuku laboratorních cvičení. Uživatelský software SORSYBAT II pro výuku logického řízení. Popis tohoto software a některé možnosti úloh, které se dají v tomto software realizovat.

### **Vývoj programového aparátu pro simulace šíření únavových trhlin.**

**Jurenka, Josef, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Ing. Miroslav Španiel, CSc., U12105**

V příspěvku budou formulována východiska pro modelování růstu únavových trhlin v tělesech obecného tvaru a zatížení. Dále budou prezentovány numerické studie únavového procesu v podmínkách kombinovaného módu namáhání. Jejich cílem je vybrat, naladit a verifikovat vhodnou numerickou proceduru pro navazující studie simulace vzniku pittingu v ozubených převodech.

### **Vizualizace pomocí héliových bublin v automobilové aerodynamice**

**Kohút, Peter , Ing., 2.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jiří Nožička, CSc., U12107**

V práci jsou shrnuty první zkušenosti s metodou vizualizace proudění pomocí héliem plněných bublin. Ty byly získány v experimentech především z oblasti automobilové aerodynamiky provedených v cirkulačním aerodynamickém tunelu odboru 12107.1. Je zde také uveden krátký přehled některých vizualizačních metod používaných v této oblasti aerodynamiky.

### **Problematika nejistot měření**

**Osička, Tomáš , Ing., 1.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Rudolf Dvořák, CSc., U12123**

Žádné měření není absolutně správné. Existuje celá řada vlivů, které se u probíhajícího procesu projevují formou odchylky mezi naměřenou hodnotou a pravou hodnotou měřené veličiny. Výsledek měření se pohybuje v určitém rozmezí kolem pravé hodnoty. Toto rozmezí (interval) nazýváme nejistotou měření. Účelem příspěvku je upozornit na obecné problémy vznikající při vyhodnocování a stanovování nejistot měření.

### **Systém na detekci nebezpečných předmětů v kolizních vzdálenostech**

**Plhoň, Michal , Ing., r. neuveden, Vedoucí práce : Doc. Ing. Jaromír Volf, DrSc., U12110**

Příspěvek se zabývá získáním a zpracováním obrazových dat, které mohou upozornit slepého člověka na předměty v jeho bezprostředním okolí, které pro něj mohou být nebezpečné. Cílem je schopnost podat slepému informaci o vzájemné pozici těchto předmětů vůči němu.

V příspěvku jsou ukázány možnosti, jak takový systém sestavit a představeny algoritmy, které jsou v okolním prostředí schopny nalézt potřebné informace. Jedná se o velmi jednoduché postupy, protože ve výsledné aplikaci je počítáno s implementací algoritmů do signálového procesoru nebo logického pole.

### **Možnosti experimentálního vyšetřování proudění v raketových motorech v hydrodynamické analogii**

**Pohl, Lukáš , Ing., 3.r., Vedoucí práce : neuveden, U12107,**

Práce se zabývá uplatněním hydrodynamické analogie pro vyšetřování proudění v raketových motorech. Práce je zaměřena zejména na studium raketových motorů s kuželovou tryskou a tryskou s centrálním tělesem, tzv. Spike a Aerospike. Výsledky jsou ve formě fotografií struktury proudového pole (rázové vlny, expanzní oblasti, oblasti odtržení proudu) a vyhodnocených rozložení tlakových poměrů v tryskách motoru a vyčíslení jejich integrálních charakteristik.

### **SPC, Shewhartovy regulační diagramy, CUSUM**

**Poskočilová, Antonie , Ing., 2.r., Vedoucí práce : Ing. Václav Chmelík, CSc., U12123**

Každá výroba, každý výrobek i každá služba musí splňovat danou kvalitu. Základním nástrojem pro zajištění kvality jsou regulační diagramy. Díky regulačním diagramům zjistíme, zda je daný proces na stabilní a přípustné úrovni s možností jeho neustálého zlepšování. V praxi se užívají různé regulační diagramy, ale nejvíce jsou známy Shewhartovy regulační diagramy. Ať už klasické či s rozšířenými regulačními mezemi. Přísnější regulační diagramy jsou CUSUM diagramy.

### **Numerické řešení 3D proudění vazké nestlačitelné tekutiny kompresorovou lopatkovou mříží**

**Šimurda, David, Ing., 1.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Pavel Šafařík, CSc., Ing. Tomáš Hyhlík, U12107**

Pomocí komerčního řešiče bylo vyřešeno 3D proudění vazké nestlačitelné tekutiny protékající kompresorovou lopatkovou mříží. Užitím vhodných metod identifikace byly v proudovém poli analyzovány vírové struktury za účelem pochopení principu jejich vzniku a vývoje. Dále byl odhadnut nárůst ztrát vzniklých v důsledku existence identifikovaných vírových struktur.

### **Numerická studie vlivu Reynoldsova čísla na proudění v lopatkové turbínové mříži SE1050**

**Straka, Petr, Ing., 2.r., Vedoucí práce : Doc. Ing. Pavel Šafařík, CSc., U12107**

V příspěvku je popsán numerický výpočet dvourozměrného vazkého laminárního proudění ideálního plynu v přímé lopatkové turbínové mříži SE1050 při návrhovém režimu ( $M_{2is} = 1,2$ ;  $\alpha_1 = 19,3^\circ$ ) pro hodnoty Reynoldsova čísla v rozsahu  $400\ 000 < Re < 1\ 000\ 000$ . Výpočty zachycují vliv hodnoty Reynoldsova čísla na interakci vnitřní větve výstupní šikmé rázové vlny dopadající na podtlakovou stranu sousední lopatky s laminární mezní vrstvou. Výsledky výpočtu jsou porovnány s experimentálními daty Divize Aerodynamiky Vysokých Rychlostí VZLÚ, které ukazují existenci interakce šikmé rázové vlny s laminární mezní vrstvou při návrhovém režimu.

### **Měření na modelové chladicí věži**

**Syrovátka, Viktor, Ing., 1.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jiří Nožička, CSc., U12107**

V práci je uveden popis měření na modelové chladicí věži. Je zde rozepsán postup měření a vyhodnocení naměřených hodnot, včetně popisu použitých měřících přístrojů a zařízení. Dále jsou uvedeny grafy s výsledky měření. V závěru práce je porovnána vypočtená kontrolní veličina (bilance toku entalpie).

### **Stavba modelové chladicí věže**

**Vítkovič, Pavol, Ing., 1.r., Vedoucí práce : Prof. Ing. Jiří Nožička, CSc., U12107**

Článek popisuje modelovou chladicí věž s měřícím prostorem 1300x500 mm, která byla uvedena do provozu na Odboru mechaniky tekutin a termomechaniky strojní fakulty ČVUT. Je popsána konstrukce, realizace stavby a jednotlivé komponenty modelové chladicí věže.