

Program

Konference Studentské tvůrčí činnosti



Konané dne 22.4.2008
na Fakultě strojní ČVUT v Praze

Zahájení konference: č. m. 266 8³⁰ – 8⁵⁰

Jednání v sekcích 9⁰⁰ – 13⁰⁰

Sekce studentská S1	č. m. 337
Sekce studentská S2	č. m. 334
Sekce studentská S3	č. m. 366
Sekce doktorandská D1	č. m. 133
Sekce doktorandská D2	č. m. 136

Postery – vyvěšování: 8⁰⁰ – 9³⁰
prostor mezi posluchárnami D256 a D266

Sekce studentská	10 ³⁰ – 12 ⁰⁰
Sekce doktorandská	9 ⁰⁰ – 13 ⁰⁰

(zahájení sekce DP v místnosti č. 436)

Slavnostní vyhlášení výsledků: č. m. 266 15⁰⁰

Sekce studentská S1

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

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

Pohon hodinové osy astronomického dalekohledu s využitím pružného prvku *Vosátková, Karolina (IV/2)*

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Zicha, CSc. (12110)

Zmíněný druh pohonu musí splňovat následující podmínky: plynulé otáčení velmi malou rychlostí, vysoká tuhost, možnost rychlého přestavení polohy, možnost pointačního zásahu do základního pohonu. Pohonný systém je součástí speciálního dalekohledu (pro pozorování zatmění slunce) s nárokem na dobrou transportovatelnost. Předložený projekt řeší podmínky zejména z hlediska tuhosti konstrukce- to se týká např. uložení šneku do ložiska typ INA, z hlediska pohybového řetězce sériově spojené s 6-paprskovým pružným kloubem využívá hlavního ložiskového pohonu- typ THK. Pointační pohyby jsou řešeny nůžkovým mechanismem, který podle údaje inkrementálního rotačního čidla typ Renishaw kompenzuje zbytkové chyby pohonu.

Interaktivní modely pro Konstruktivní geometrii

Makarovský, Jakub (I/10)

Vedoucí práce: Ing. Ivana Linkeová, Ph.D. (12101)

V příspěvku jsou prezentovány interaktivní modely základních úloh z Konstruktivní geometrie (1. ročník, zimní semestr) zaměřující se na demonstraci principu konstrukce prvku (řezu, průniku, charakteristiky obalové plochy, atd.), který je předmětem úlohy. Modely úloh jsou vytvořené v programu Rhinoceros - NURBS modelling for Windows. Celou konstrukcí lze procházet po jednotlivých krocích a sledovat vytvářené řešení jak v Mongeově promítání, tak také na 3D modelu úlohy, čímž si student lépe uvědomí význam jednotlivých prvků konstrukce a důležitých vazeb mezi nimi. Interaktivní modely úloh z Konstruktivní geometrie nalézají využití při přednáškách a po zveřejnění na webových stránkách i v rámci samostudia.

Nanomechanika hexagonální fáze biologických membrán

Perutková, Šárka (V/18)

Vedoucí práce: RNDr. Matej Daniel, Ph.D. (12105)

Hexagonální fáze fosfolipidů představuje důležitou mesoskopickou fázi pro různé buněčné procesy jako je např. fúze buněk, transport DNA, transport léčiv, atd. V této práci jsme studovali optimální geometrii této fáze jako stav biologické membrány s minimální energií. Pro výpočet energie jsme uvažovali energii ohybu monomolekulární vrstvy s ohledem na míru anizotropnosti molekul fosfolipidů a deformační energii úhlovodíkových řetězců mastných kyselin. Výpočty jsou prováděny v programu MATLAB a jsou založeny na minimalizaci celkové deformační energie membrány při různých vstupních parametrech (např. vlastní křivost molekul, míra anizotropie molekul, tuhost hydroxykarbonylového řetězce). Výsledky práce jsou porovnány s hodnotami dodanými z experimentu.

Model zápěstního kloubu specifický pro daného pacienta

Turková, Kateřina (V/18)

Vedoucí práce: RNDr. Matej Daniel, Ph.D. (12105)

Cílem práce bylo vytvoření matematického svalově-kosterního modelu zápěstního kloubu. Při vytváření modelu byla zohledněna kostní geometrie na základě CT snímků z Human Visible Project. Na základě definice kostní geometrie z CT snímků pomocí vizualizačního programu OpenDX byly definovány body odstupů a úponů svalů ruky. Problém zatížení zápěstního kloubu byl řešen analyticky jako vázaná optimalizace použitím metody Lagrangeových multiplikátorů. Výsledky poukazují na význam obtáčení svalů kolem zápěstí pro zabezpečení rovnoměrné svalové aktivity při pronaci/supinaci zápěstí.

Lokální deformace nervové tkáně jako faktor ovlivňující snímání optických signálů mozku

Nešvara, Miroslav (V/18)

Vedoucí práce: RNDr. Matej Daniel, Ph.D. (12105)

Tato práce se zabývá objemovými změnami mozkové tkáně, které vznikají při elektrické stimulaci a jejich vlivem na celkovou kvalitu vyhodnocovaného optického signálu. Seznamuje se základní problematikou mapování a analýzy mozkové činnosti pomocí různých optických metod, ukážeme modely, popisující mechanické chování a také ukážeme nepoužitelnost lineárních vztahů, dříve užívaných pro zatěžovací a odlehčovací křivky mozkové tkáně. K vytvoření mechanického modelu užíváme metodu konečných prvků a dále data zpracováváme pomocí programu Matlab. Pro výpočet absorpce používáme modifikovaný Lambertův-Beerův zákon. Cílem naší práce je určit, do jaké míry se podílí geometrické změny, na celkových objemových změnách a zpřesnit tak snímání optický signál použitím dekonvoluce.

Postery

Výpočtová i experimentální analýza vlivu vrubů na omezenou životnost součástí

Laštovka, Martin (V/15)

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

Predikce životnosti je otázka, kterou se zabývají inženýři již dlouho dobu. Klasické přístupy jsou zvládnuty, návaznost na MKP výpočty, kdy je známo lokální pole napětí v okolí vrubu se však stále vyvíjejí. Cílem příspěvku je popsat na konkrétních datech jeden z možných přístupů. Kromě informací o únavě materiálu (Wöhlerovy křivky) životnost konkrétního dílu ovlivňuje mnoho dalších faktorů. Mezi nejvýznamnější patří: součinitel tvaru α a součinitel vrubu β . Při MKP výpočtech potřebujeme znát relace mezi nimi. Proto se zabýváme parametrem n_y , který je funkcí α a počtu cyklů namáhání. Zde se otvírá prostor pro jeho lepší vyjádření a nezávislost na parametru α . Parametr n_y je efektivní součinitel vrubu v závislosti na gradientu napětí.

Výpočtová a experimentální analýza deformací a napětí v kompozitech

Padovec, Zdeněk (V/15)

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

Pomocí klasické laminátové teorie je vyšetřen stav napětí a deformací v jednotlivých vrstvách kompozitové, vinuté, tenkostěnné trubky z materiálu uhlík-epoxid. Trubka je zatížena axiální tahovou silou. Výsledky jsou získány z analytického, uzavřeného tvaru řešení, metodou MKP za použití programu ANSYS 10.0 a jsou srovnány s experimentálními výsledky.

Analýza životnosti pružícího orgánu zemědělského stroje

Syrovátka, Pavel (IV/12)

Vedoucí práce: Ing. Karel Doubrava, Ph.D. (12105)

Cílem projektu je porovnání dvou variant pružící části stroje a určením jejich životnosti na základě rozboru namáhání obou variant pružiny. Ke korekci výpočtu použijeme orientačně naměřené hodnoty napětí na starší variantě pružiny při provozu. Důvodem korekce je nedostačující znalost skutečných sil působících na součást, neboť pracovní orgán spojený s pružící součástí pracuje v půdě. Místo největšího gradientu napětí určíme pomocí MKP modelu. Na závěr porovnáme obě varianty a rozhodneme, zda životnost nové varianty je vyšší než starší varianty.

Sekce studentská S2

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

Tajemník sekce: Ing. Barbora Smutná, Barbora.Smutna@fs.cvut.cz

Piezoelektrický generátor kapek

Dvořák, Lukáš (V/15)

Vedoucí práce: Ing. Jan Čížek, Ing. Ludmila Nováková, prof. Ing. Jiří Nožička, CSc. (12107)

Prezentovaný projekt je zaměřen na konstrukci piezoelektrického generátoru kapek. Navrhovaný generátor kapek bude použit pro simulaci a objasnění dějů, ke kterým dochází v chladicích věžích při dopadu kapky na plochy eliminátorů kapek a tím k snížení vodních ztrát ve věži. Dále může být použit pro kalibraci měřicí metody interferometric particle imaging (IPI), která se používá právě pro měření velikosti a pohybu částic v dvoufázovém proudění. Kalibrace je založena na principu měření koncentrace fluorescenčního barviva (Rhodamin 6G) nakapaného do známého množství vody. Konstrukce generátoru je tvořena válcovitou skleněnou kapilárou uloženou v piezokeramické trubičce. Kapky jsou tvořeny pomocí kapilárních jevů na čele generátoru a pomocí mechanické energie, která je na skleněnou kapiláru přenesena díky podélnému smrštění piezokeramické trubičky.

Vliv poměru průměrů cévní náhrady a cílové tepny na proudění v distální end-to-side anastomóze bypassu

Pecha, Robert (IV/57)

Vedoucí práce: Ing. Jan Matěcha (12107)

V příspěvku je popsáno porovnání proudění v modelech distální end-to-side anastomózy femoropopliteálního bypassu s různým poměrem průměrů cévní náhrady a cílové tepny. Jsou prezentovány výsledky vizualizace proudění a rychlostní pole získané metodou Particle Image Velocimetry.

Experimentální řešení vodou poháněné rakety

Gurecký, Jakub (VI/17)

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

Cílem projektu je navrhnout komplexní řešení experimentu ověřujícího takzvanou „vodní raketu“. Projekt tedy zahrnuje návrh, konstrukci a výrobu rakety. Startovací zařízení a proceduru jenž startu předchází se všemi bezpečnostními ohledy. Závěrečnou částí projektu je uskutečnit několik letů a pokusit se dosáhnout 500m výšky.

Enzymatická hydrolýza lignocelulóзовých plodin a odpadů pro výrobu biopaliv

Kokrhelová, Květoslava (IV/9)

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

Důležitým článkem linek pro výrobu biopaliv je příprava materiálu (substrátu), která předchází vlastní fermentaci. Mezi přípravné procesy patří nejen mechanická dezintegrace vstupující suroviny, ale i její hydrolýza (zcukření). Pro materiály mající škrobový základ (např. plody kukuřice a pšenice) je proces hydrolýzy při výrobě biopaliv již dobře znám a je technicky jednoduše proveditelný. V případě látek s lignocelulóзовým základem, které doposud vystupovaly jako odpad (např. stonky rostlin, dřevní štěpky, starý papír), je proces hydrolýzy mnohem složitější a zejména nákladnější. V současné době se v průmyslu nejčastěji užívá pro hydrolýzu fyzikálních postupů např. tlaková hydrolýza za vysokého tlaku a teploty, nebo fyzikálně-chemických postupů např. kyselá či zásaditá hydrolýza za vysokého tlaku a teploty. Tyto postupy jsou náročné nejen na vysoké investiční náklady (vysokotlaké aparáty z ušlechtilých materiálů), ale jsou zatíženy i značnými provozními náklady. Tyto náročné postupy lze nahradit enzymatickým rozkladem lignocelulóзовých látek, který probíhá při atmosférickém tlaku a teplotě nepřevyšující 60°C.

Cílem této práce je vybrat vhodné typy enzymů založených na bázi celulózy a stanovit vhodné procesní parametry enzymatické hydrolýzy (dávkování látek, teplota a pH). V průběhu experimentů byla testována enzymatická hydrolýza jak čisté celulózy, tak i jednotlivých přírodních materiálů a odpadů např. len, konopí, stonky hospodářských plodin, dřevní odpad a starý papír.

Míchací zařízení pro míchání vysoce koncentrované jemnozrné suspenze

Krátký, Lukáš (IV/3)

Vedoucí práce: Ing. Jiří Moravec (12118)

Míchání suspenzí patří mezi nejčastější operace v potravinářském, chemickém a zpracovatelském průmyslu. V řadě procesů je nutné míchat vysoce koncentrované jemnozrné suspenze. Na rozdíl od nízko-koncentrovaných suspenzí, kde pro návrh míchacích systémů existuje v literatuře velké množství informací, u vysoce koncentrovaných jemnozrných suspenzí již tomu tak není. Problémem je zde odlišnost v reologickém chování těchto suspenzí. Cílem této práce je nalézt vhodný míchací systém pro míchání modelové vysoce koncentrované jemnozrné suspenze resp. stanovit doporučení pro jeho návrh. Při experimentech byl ověřován vliv hlavních geometrických parametrů různých míchadel a byly sledovány otáčky a příkon jednotlivých míchadel, které jsou potřeba k dostatečné cirkulaci suspenze v nádobě. Na základě výsledků pak byly v práci vybrány energeticky výhodné konfigurace a rovněž byla stanovena doporučení pro volbu některých jejich parametrů. Získané znalosti a poznatky mohou být využity i v praktických průmyslových aplikacích.

Uplatnění spalovací turbíny v rámci obnovy elektrárny Prunéřov II.

Vítvarová, Monika (V/3)

Vedoucí práce: doc. Ing. Michal Kolovratník, CSc. (12107)

Příspěvek se zabývá problematikou uplatnění spalovací turbíny v rámci připravované obnovy tří bloků uhelné elektrárny Prunéřov II na výkon 3x250MW, zejména možnosti využití tepla spalin za spalovací turbínou v regeneračním ohřevu napájecí vody parního cyklu (tzv. feedwater repoweringu). Základním palivem je hnědé uhlí, zemní plyn je v lokalitě k dispozici pouze jako doplňkové palivo. V práci jsou představeny koncepční varianty řešení problému, výsledky získané při modelových výpočtech a přínos spalovací turbíny pro ekonomiku nových bloků. Začlenění spalovací turbíny do parního cyklu má za následek zvýšení využití primárních energetických zdrojů.

Postery

Měření proudového pole v pružných modelech

Kolínský, Jan (VI/16)

Vedoucí práce: Ing. Jan Matěcha (12107)

Příspěvek se zabývá měřením 2D rychlostního pole v pružném modelu válcové trubice. Ze základního principu PIV vyplývají nároky na samotné modely i celou měřicí trať, která je stručně popsána. Dále je popsána metoda výroby modelů, postup měření a zpracování snímků metodou PIV. Poster ukazuje hlavní rozdíly mezi měřením v modelech s tuhou stěnou a pružných modelech.

Model chladicí věže

Šubert, Ondřej (V/16)

Vedoucí práce: Ing. Jan Čížek, Ing. Ludmila Nováková, prof. Ing. Jiří Nožička, CSc. (12107)

Příspěvek se zabývá stavbou malého funkčního modelu chladicí věže. Věž je čtvercového průřezu o hraně 300 mm a výšce 1500 mm. Stěny jsou průhledné pro viditelnost dějů ve věži a pro umožnění měření v jakémkoli místě. Tento model bude sloužit k ukázání a pochopení funkcí chladicí věže ale především k měření vlastností separátorů. Měření budou rychlostní profily a dráhy kapek různých velikostí při různých rychlostech vzduchu a na různých druzích separátorů. Separátory se liší materiálem, různým zakřivením a šířkou kanálů. Měření rychlostí bude provedeno metodou PIV, určování dráhy jednotlivých kapek se provede na základě dat získaných vizualizací. Hrubá kostra věže je již postavena. Momentálně se řeší problém přichycení separátorů, jejich zajištění proti vibracím v proudu vzduchu a přichycení ventilátoru.

Sekce studentská S3

Předseda sekce: doc. Dr. Ing. Peter Jurčí

Tajemník sekce: Mgr. Evgeniy Anisimov, Evgeniy.Anisimov@fs.cvut.cz

Odstranění příčin praskání ocelových odlitků

Hanzal, Přemysl (V/10)

Vedoucí práce: Ing. Aleš Herman, Ph.D. (12133)

Příspěvek se zabývá analýzou pnutí v ocelových odlitcích v ČKD Kutná Hora a.s.. V příspěvku je popsán vliv metalurgie i technologických podmínek a z tohoto pomocí statistických a metalografických metod vyvozeny možnosti praskání tvarově složitých ocelových odlitků.

Problematika pnutí a deformací voskových modelů pro technologii odlévání na vytavitelný model

Kracman, Ondřej (V/10)

Vedoucí práce: Ing. Aleš Herman, Ph.D. (12133)

Příspěvek se zabývá analýzou pnutí voskových modelů segmentu a jejich odstraněním - bude doplněno unikátní simulací chování voskového modelu. V příspěvku bude řešen i vliv vtokového systému na vznik pnutí.

Analýza licího cyklu technologie lití pod tlakem

Kupec, Lukáš (V/10)

Vedoucí práce: Ing. Aleš Herman, Ph.D. (12133)

Příspěvek se zabývá analýzou tlakového licího cyklu odlitku víka - jsou zde problémy se závaly, plněním formy a teplotním namáháním forem. Je třeba provést optimalizaci cyklu - návrh chlazení apod. Využívá se moderních metod analýzy - termokamera v reálném provozu a ověření podmínek na simulaci.

Analýza metalurgie Al slitin pro odlitek víka diferenciálu

Švácha, Petr (V/10)

Vedoucí práce: Ing. Aleš Herman, Ph.D. (12133)

Příspěvek se zabývá analýzou metalurgie a na ní návazných operací pro odlitek víka diferenciálu ve firmě DropPress Čáslav a.s. Během výroby značně kolísá zmetkovitost a úkolem tohoto úkolu je najít možné technologické vlivy na zmetkovitost a provést opatření ke snížení zmetkovitosti na základě analýzy statistických dat.

Vliv vodíku na materiálové a strukturní vlastnosti oceli CM 5

Valdecký, Michal (III/19)

Vedoucí práce: Ing. Jana Pechmanová (12132)

Práce se zabývá studiem vlivu obsahu vodíku na mechanické a strukturní vlastnosti oceli CM5 (ČSN 15 142) vyrobené v Poldi Hütte s.r.o. Pro experiment byly využity prokované přídavné ingoty ze 6ti taveb uvedeného materiálu. Bylo provedeno měření tvrdostí, metalografická analýza a hodnocení lomových ploch. Získané výsledky jsou porovnávány s převzatými výsledky mechanických zkoušek.

Sekce doktorandská D1

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

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

Nejistoty měření

Messungssicherheiten

Osička, Tomáš, Ing. (3. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Rudolf Dvořák, CSc. (12134)

Pojem "nejistota měření" se začal používat v metrologii od 80 let minulého století, kdy postupně nahradil pojem "chyba měření" používaný pro vyjadřování přesnosti měření. Příspěvek se bude zabývat současným stavem problematiky nejistot měření a jejich vyhodnocováním.

Šíření trhliny a mechanické vlastnosti kaučuku plněném gumovou drtí

Die Rissausbreitung und die bruchmechanische Eigenschaften von mit Gummimehl gefülltem Kautschuk

Stoček, Radek, Ing. (3. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Stanislav Maňas, CSc. (12108)

Vzhledem k světovému nárůstu roční gumárenské produkce a spotřebě gumových výrobků se paralelně zvyšuje množství gumového odpadu, s nímž je nutné efektivně nakládat k využití jeho energetického a mechanického potenciálu. Technické elastomery jsou vysoce plněné, zesíťované polymerní systémy, které v podobě gumového granulátu jsou schopny po jeho reaktivaci opětovně vulkanizace. Revulkanizovaný materiál je proto možné využít k výrobě zcela nových produktů s definovanými mechanickými požadavky. Schopnost revulkanizace však umožňuje při výrobě gumových produktů efektivní nasazení reaktivovaného granulátu jako plnivo v čerstvém kaučuku. Přičemž procentuálním množstvím objemu granulátu v kaučuku lze aktivně ovlivňovat mechanické vlastnosti materiálu s pozitivním dopadem na konečnou cenu výsledného produktu.

Současné přístupy k řízení kvality na vysokých školách

Le management de la qualité des universités - les approches actuelles

Stieberová, Barbora, Ing.

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Kožíšek, CSc. (12138)

V poslední době se mění okolí vysokých škol v České republice - roste počet vysokých škol, počet žáků se snižuje, trh vzdělání se stává globálnějším, konkurence roste. V takovémto prostředí roste význam strategického managementu a managementu kvality na vysokých školách a je proto potřebné rozvíjet vhodné nástroje pro zajišťování a hodnocení kvality procesů vysokých škol. V tomto článku jsou popsány a analyzovány aktuálně používané přístupy managementu kvality procesů na vysokých školách v České republice a v zahraničí. Dále jsou diskutovány přínosy a omezení metody Balanced Scorecard pro vysoké školy technického typu v České republice a tato metoda je porovnána s ostatními přístupy managementu kvality.

Speciální kamerový systém pro pozorování zatmění slunce

Special Camera System for observation Sollar Eclipse

Marek, Lukáš, Ing. (3. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Zicha, CSc. (12110)

Pozorování úplných zatmění Slunce je činnost velice obtížná, neboť je tento jev velice zřídka viditelný. Přináší však cenné poznatky o dějích těsně nad slunečním povrchem, které nelze pozorovat ani z družice. Zeměpisná poloha pozorovacích míst a krátká doba trvání úkazu zadává mnohé požadavky na pozorovací systém. Důležitým požadavkem je však také další zpracování snímků. To vše vede na vývoj synchronizovaného systému 7 kamer s patřičnou úrovní ovládní. Projekt dostal krycí název "sedmihlavá saň".

Experimentální identifikace stabilních nekmitavých soustav ze skokové odezvy pomocí vybraných metod

Experimental Identification of Stable Nonoscillatory Systems from Step-Responses by Selected Methods

Jakoubek, Pavel, Ing. (2. ročník)

Vedoucí práce: prof. Ing. Milan Hofreiter, CSc. (12110)

Příspěvek podává ucelený přehled vybraných metod využívající přechodovou charakteristiku pro experimentální identifikaci stabilních, nekmitavých soustav. V programovacím prostředí MATLAB při použití grafického uživatelského rozhraní GUI byl vytvořen program pro určení matematického modelu systému z experimentálně zjištěné odezvy systému na skokovou změnu vstupu. Program nabízí možnost srovnání přechodových charakteristik matematických modelů, získaných různými metodami identifikace, s experimentálně zjištěnou přechodovou charakteristikou. Pro vyhodnocení aproximace zadané skokové odezvy bylo zvoleno kritérium "součet kvadrátů odchylek". Vytvořený software současně vyhodnocuje, který matematický model, dle uvedeného kritéria, je pro aproximaci zadaného systému nejvhodnější.

E-kanban a jeho praktické použití

E-kanban and its Practical Use

Maříková, Olga, Ing.

Vedoucí práce: doc. Ing. Michal Kavan, CSc. (12138)

Plynulý materiálový tok má klíčový vliv na konečné náklady výrobku, proto efektivní a správně pracující interní materiálový tok je velmi důležitou a nedílnou částí zásobovacího řetězce. Kanban je nástroj pro zajištění Just in Time (JIT) metody i Lean Manufacturing. E-kanban je další logický krok - zefektivnění klasického kartičkového kanbanu. Výhody jsou v lepší transparentnosti systému a dohledatelnosti všech pohybů v systému, e-kanban může také pracovat s mnohem větším počtem materiálů. Na případech z praxe vysvětlují klíčová pravidla a typické problémy se zaváděním e-kanbanu.

Podpora podnikatelských klastrů a její dopady na konkurenční prostředí

Support of Business Clusters and its Impact on Competitive Environment

Peterka, Tomáš, Ing. (4. ročník)

Vedoucí práce: doc. JUDr. František Klimeš, CSc. (12138)

Příspěvek se nejprve věnuje přehledu teoretických přístupů a současných názorů na podporu podnikatelských klastrů, protože odborníci nejsou v této otázce jednotní. Zastánci státní podpory tvrdí, že bez toho by nebyl možný další rozvoj jednotlivých regionů, zatímco odpůrci považují formu podpory klastrů, pokud připustí vůbec nějaký efekt, za krok, který vede k nestejnomyšlnému vývoji v různých regionech. Podle těchto teorií nemůže být státní instituce autoritou, která je dostatečně motivovaná a kompetentní v oblasti inovací. Každá podpora má navíc dopad na konkurenční prostředí, což je v současné literatuře opomíjeno téměř úplně. V rámci příspěvku jsou všechny důležité vazby a vztahy popsány, znázorněny a naznačeny jsou i další možné interakce.

Aplikace radioskopického systému do automatizované výrobní linky v automobilovém průmyslu

Application of Radioscopy System into an Automatic Production Line in Automotive Industry

Škeřík, Michal, Ing. (2. ročník)

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

Tato studie se zaměřuje na ověření možnosti sledování jakosti svarů karosářských plechů pomocí radioskopické metody. K ověření možností této metody byl použit zesilovač obrazu s vysokým rozlišením a digitálním výstupem v kombinaci s klasickým radiografickým zdrojem ionizujícího záření. Studie prokazuje, že metoda dosahuje uspokojivých výsledků i při použití běžného zdroje RTG záření a naznačuje další kroky, které je třeba podniknout před vlastním začleněním radioskopického systému do výrobní linky.

Sekce doktorandská D2

Předseda sekce: prof. Ing. František Jirouš, DrSc.

Tajemník sekce: Ing. Ondřej Bartoš, Ondrej.Bartos@fs.cvut.cz

Tříděný odběr vzorků emisí **Graded sampling of emission**

Braniš, Martin, Ing.

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Hemerka, CSc. (12116)

Tříděný odběr vzorků emisí. Stanovení celkové a frakční odlučivosti. Metody stanovení frakční odlučivosti. Závislost křivek frakční odlučivosti na objemovém průtoku. Kriteriaální závislost $Stk = f(Re)$. Závislost $V = f(t)$ pro třídění částic frakce PM10. Využití poznatků pro návrh geometricky podobného cyklónu PM2,5. Opakovatelnost a reprodukovatelnost.

Vyběr a aplikace optimalizační metody pro řízení kalibrace vznětové motoru se vstříkovacím systémem Common Rail

Selection and application of an optimization method for control of the Common Rail diesel engine calibration

Gotfrýd, Ondřej, Ing. (3. ročník)

Vedoucí práce: prof. Ing. Michal Takáts, CSc. (12120)

Příspěvek se zabývá výběrem optimalizační metody pro online řízení kalibrace motoru se vstříkovacím systémem Common Rail. Jednotlivé optimalizační algoritmy byly testovány na experimentálně naměřených datech pro vybrané provozní body motoru. Cílem bylo vytvořit metodu, která na základě vstupních parametrů (např. úhel hlavního vstříku, tlak vstříkovaného paliva a dávka pilotního vstříku) nalezne nejlepší řešení z hlediska spotřeby a požadovaných emisních limitů. V rámci této práce byl také vytvořen software, který umožní aplikaci vybrané metody na měřicím stanovišti.

Modelování sítí ropovodů

Modelling of Oil Pipeline Networks

Hansen-Schmidt, Jan, Dipl. Ing. (2. ročník)

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

A mathematical model for the calculation of pipeline systems for liquid fluids is presented in this paper. The model has been developed to be used as an online monitoring system for a pipeline transporting raw oil from a pumping station over 350 km to the receiving point. It enables continuous analysis of the actual state of operation including the detection of potential leakages and quality control of the transported oil. Another advantage of the model is a significant reduction of the uncertainty of the measured flow rate, which is one of the key parameters in pipeline calculations because of obvious economic reasons.

Optimalizace hybridního tepelného čerpadla

Compression/absorption heat pump optimization

Jančík, Luděk, Ing. (3. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Bašta, Ph.D. (12116)

Hybridní tepelná čerpadla (též označovaná jako absorpčně/kompresorová) jsou zařízení schopná převodu tepelné energie z nižších teplotních hladin na vyšší za využití jak kompresorové tak absorpční chladicí technologie. Podle dostupných výsledků pokusů je hlášeno zlepšení topného faktoru až o 20 %, dalšími možnými výhodami jsou efektivnější provoz za teplot nad 80 °C a lepší možnost regulace změnou koncentrace pracovní směsi. V první fázi byl pomocí základních softwarových nástrojů jako Excel či Matlab vytvořen jednoduchý model hybridního tepelného čerpadla za účelem posouzení vlivu absorbéru na celkový provoz a výsledný topný faktor.

Zvýšení účinnosti leteckých vrtulí při použití vrtulových listů s měnitelným zkroucením

Increasing of Aircraft Propeller Efficiency by Using Variable Twist Propeller Blades *Klesa, Jan, Ing. (2. ročník)*

Vedoucí práce: doc. Ing. Daniel Hanus, CSc. (16121)

Práce analyzuje vliv použití vrtulových listů s měnitelným zkroucením na tah a účinnost vrtule. Nejprve je popsána numerická metoda pro návrh zkroucení listů letecké vrtule, které je optimální pro zadaný letový režim. Na základě výsledků tohoto výpočtu byl vytvořen algoritmus pro změnu zkroucení vrtulových listů tak, aby vrtule pracovala stále v optimálním režimu. Na závěr jsou porovnány závislosti tahu a účinnosti pro tuto vrtuli a pro konvenční vrtuli stálých otáček.

Experimentální popis chování plynového zážehového motoru pracujícího na mezi klepání

Experimental description of behaviour of gas fueled engine working on a knock limit *Klír, Vojtěch, Ing. (4. ročník)*

Vedoucí práce: prof. Ing. Michal Takáts, CSc. (12120)

Odolnost pístových spalovacích motorů proti výskytu klepání patří k důležitému optimalizačnímu kritériu. V příspěvku jsou uvedeny poznatky z experimentálního popisu výskytu klepání na pístovém spalovacím motoru spalujícím plyné palivo. Dále je zmíněna možnost vzájemné konfrontace těchto poznatků s výstupy z matematického modelu.

Simulace mikrokogenerační jednotky s hybridním Stirlingovým solárním motorem pro zadané lokality České republiky

Hybrid Stirling solar engine micro-cogeneration unit simulation for given localities of the Czech Republic

Nosek, Štěpán, Ing. (2. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Bašta, Ph.D. (12116)

Vyhodnocení provozních parametrů mikrokogenerační jednotky s hybridním Stirlingovým solárním motorem s ohledem na energetické potřeby rodinného domu (teplou vodu, vytápění, el. energie) na základě počítačové simulace pro 3 referenční lokality v ČR (Praha, Churáňov, Kuchařovice). Hlavním závěrem je stanovení potřeby primárního zdroje energie (zemního plynu) a jeho ušetřené množství vyplývající z využití sluneční energie.

Sekce doktorandská posterová DP

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

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

Nové možnosti měření na souřadnicových měřicích strojích

Macháček, Pavel, Ing. (1. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Rudolf Dvořák, CSc. (12134)

Příspěvek je souhrnem dosavadních poznatků autora v oblasti souřadnicových měřicích strojů. Je zaměřen na software pro měřicí stroje, využití analogových snímacích hlav, ověřování a zlepšování přesnosti CNC měřicích strojů.

Internetové obchodování se zaměřením na B2B internetová tržiště

Matějčková, Nad'a, Ing. (2. ročník)

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

Ve světové ekonomice dochází ke změnám, které jsou důsledkem vlivu mnoha faktorů jako je technologie, globalizace, životní prostředí a další. Mezi faktory ovlivňující internetové obchodování patří digitalizace a propojení sítí, prudký rozvoj internetu, nové formy obchodování a kastomizace či kastomerizace. V novém internetovém prostředí rostou požadavky nakupujících. Prakticky to znamená, že internet vytváří jedinečný posun moci od prodávajících k nakupujícím. Na základě schopnosti svést nakupující a prodávající dohromady on-line a vytvořit tak dynamický model tvorby cen, stávají se tržiště B2B vražednou silou v internetovém obchodování. Význam obchodování přes internetová tržiště nabízí podnikům snadné získávání obchodních příležitostí, možnost oslovit širokou škálu dodavatelů a odběratelů a díky tomu výrazně redukovat své náklady i čas.

Výzkum provozních parametrů dopravních zařízení

Mrázek, Jiří, Ing. (2. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Vojtěch Dynybyl, Ph.D. (12108)

V rámci projektu MPO na kterém participují Strojírny Podzimek se strojní fakultou ČVUT probíhá výzkum a vývoj pasových dopravníků. V laboratořích ČVUT probíhá podrobný výzkum chování pasových dopravníků. Výzkum běží paralelně ve dvou větvích. První větev je zaměřena na část pohonu, tedy hnací motor, převodovku, bubny, válečky, tažný element, stěrače, boční vedení, odpor dopravovaného materiálu a všechny další prvky které kladou odpor při dopravě materiálu. Druhá větev se zabývá nosnou konstrukcí. Optimalizace konstrukce vychází z rozsáhlých výpočtů metodou konečných prvků a výsledky jsou verifikovány analytickou cestou a hlavně experimentálně pomocí tenzometrických měření.

Numerické modelování obtékání profilu NACA 0012 dvěma nemísitelnými tekutinami

Mužik, Tomáš, Ing. (2. ročník)

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

Práce řeší obtékání profilu NACA 0012 dvěma nemísitelnými tekutinami, jimiž jsou voda a vzduch. Problém je řešen metodou konečných objemů pomocí komerčních softwarů společnosti Fluent Inc. Je zde popsáno chování tenkého vodního filmu, vnikajícího na povrch profilu, a jeho otrhávání na odtokové hraně profilu. Dále práce poukazuje na změnu charakteru proudu kolem profilu, jež je způsobena právě přítomností vodního filmu. Těmito změnami dochází k nesymetričnosti proudového pole a vzniku nových silových účinků působících na profil. Práce může být použita jako vstupní studie pro řešení problému stékání tenkého vodního filmu po povrchu lopatek lopatkových strojů.

Životní cyklus produktu a jeho management

Nemec, Marek, Ing.

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

Životní cyklus produktu má několik fází. Fáze se dělí na: 1. výzkum a vyvoj, 2. uvedení na trh, 3. růst prodeje, 4. zralost, 5. nasycení trhu, 6. pokles prodeje. V každé fázi se používají marketingové nástroje liší dle reakce zákazníků, trhu samotného a konkurence. Teorie životního cyklu není složitá, ale její aplikace na určitý výrobek je obtížná, neboť je složité přesně určit, v jaké fázi se výrobek nachází a tedy jakou marketingovou strategii uplatnit.

Kompenzace tepelných deformací od vřeten CNC strojů s řídicím systémem SINUMERIK 840D

Vyroubal, Jiří, Ing. (2. ročník)

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

Tepelné deformace stále představují problém pro přesnou výrobu. Současné požadavky na výrobní přesnost kladou vysoké nároky na geometrickou a tepelnou stabilitu konstrukcí obráběcích strojů. Je proto nutné aplikovat systémy pro aktivní kompenzaci tepelných jevů, zejména pak od vřeten, které představují majoritní zdroje tepla a způsobují odchylky od požadované polohy nástroje. Jednou z možností je polynomičká kompenzace na základě měření teploty v blízkém okolí vřeten. Predmětem prezentace jsou úvodní měření vřeten stroje LM1 a prvotní návrh kompenzačních algoritmů.

Implementace principů vibračních dopravníků do oblasti termického dělení materiálů

Skřivan, Lukáš, Ing.

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Andrlík, CSc. (12108)

Příspěvek vyplývá z tématu disertační práce a je zaměřen na implementaci principů vibračních dopravníků do oblasti termického dělení materiálů. Principu vibrační dopravy se využívá k vyvážení struskového materiálu z oblasti pod termickým řezacím zařízením. Cílem je zejména aplikace velice spolehlivého a téměř bezúdržbového principu dopravy. Z vlastního přepravního principu tzv. mikrovrhem se naskýtá možnost formování taveniny vyfukované z místa řezu, po jejím dopadu na vibrační desku, do granulátu. Možné je též třídění malých výpalků za použití více patrových vibračních třídíčů.

Numerické řešení šíření pasivního skalru v proudící tekutině

Smělý, Milan, Ing.

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

Práce se zabývá numerickým řešením šíření pasivního skaláru (teplota, koncentrace, ...) pomocí konvekce a difúze ve známém proudovém poli. Výpočet je aplikován na rozložení koncentrace plynů a vliv sekundárního proudění na podélné šíření v modelu kanálu plic. Řešení je založeno na bázi potenciálního proudění, matematický model na kompaktních schématech a ADI faktorizaci.

Nadzvuková dýza pro transsonický aerodynamický tunel

Straka, Petr, Ing. (4. ročník)

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

V této práci je popsán návrh nadzvukové dýzy pro transsonický aerodynamický tunel. Dýza je určena pro cejchování aerodynamických sond při Machově čísle $M=2,1$. Hlavní požadavek návrhu je rovnoměrné rozložení parametrů proudu v měřicí oblasti. Kontrolní numerické výpočty proudění v navržené dýze ukazují, že tohoto požadavku bylo dosaženo.

Výroba kol designové studie automobilu

Tomíček, Jan, Ing. (3. ročník)

Vedoucí práce: doc. Ing. Martin Vrabec, CSc. (12134)

Příspěvek se zabývá řešením otázky výroby modelů kol designové studie v podmínkách Ústavu technologie obrábění, projektování a metrologie FS ČVUT. Podkladem byly modely součástí vytvořené v programu CATIA. Tyto modely byly upraveny s přihlédnutím k pravidlům technologičnostikonstrukce, v souladu s principem "nedotknutelnosti" designu. Druhá část se týká tvorby drah nástrojů pomocí SW Catia a vytvoření potřebných NC programů. Mimo jiné byla také řešena problematika postprocesingu CL dat. V konečné fázi byly vyrobeny modely kol z materiálu dřevotřísková MDF čímž došlo k zakončení a ověření správnosti celého navrhovaného postupu.

Metody řízení, simulace a racionalizace procesů zakázkové výroby

Volf, Luděk, Ing. (1. ročník)

Vedoucí práce: prof. Ing. Antonín Zelenka, CSc. (12134)

Rozhodující podmínky pro zakázkovou výrobu. Realizace souběžných zakázek. Modelování a simulace efektivního řízení zakázkové výroby. Principy štíhlé výroby. Virtuální modely zakázkových výrob. Metodika vhodná pro porozumění a následné využití modelů. Racionalizace výrobního procesu. Počítači podporovaná (integrovaná) výroba.

Aplikace plánovacího modelu NFP

Žilka, Miroslav, Ing. (3. ročník)

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

Příspěvek navazuje na práci uveřejněnou v rámci loňského ročníku STČ, jejíž náplní byl popis základních částí výukového modelu NF. Hlavní náplní tohoto referátu je rozbor možností aplikace modelu NFP, který je pokročilou verzí modelu NF. V příspěvku jsou zachyceny typické případy využití modelu, které umožňují studentům pomocí názorných simulací různých technicko-manažersko-ekonomických situací lépe pochopit vzájemné vazby v rámci podnikového řízení.