



Conference results

<< Bachelor B2

MASTER M1

Master M2 >>

Chairman: doc. Ing. Lukáš Horný, Ph.D.

1. **Dvořák Ladislav**

Modifikace konstrukce vozu pro zlepšení výsledků MPDB nárazového testu
Improvements of Car Crash Structure for Better Mobile Progressive Deformable Barrier
Test Performance
Vedoucí práce: Růžička Milan, prof. Ing. CSc. (12111)

Cílem této práce je identifikovat vhodné parametry konstrukce vozu za účelem zlepšení výsledků v nárazovém testu s mobilní progresivně deformovatelnou bariérou (MPDB). Práce prezentuje novou metodiku konsorcia Euro NCAP pro čelní nárazové zkoušky, která má za cíl zajistit lepší kompatibilitu vozů při vzájemných čelních srážkách. Dále je zkoumáno současné řešení konstrukce deformační zóny a jsou identifikovány nejdůležitější parametry ovlivňující výsledky MPDB nárazové zkoušky. Na základě této analýzy je představeno několik konstrukčních doporučení.

2. **Kopecký Vojtěch**

Magnetoreologická pružina pro automatické rázové buzení vibrujících struktur s laditelným frekvenčním spektrem
Magnetorheological spring for automatic impact excitation of vibrating structures with tunable frequency spectra
Vedoucí práce: Steinbauer Pavel, Ing. Ph.D. (12131)

Rázové buzení je klíčovým prostředkem pro provádění experimentální modální analýzy. Ta slouží k popsání přenosové funkce struktury, popisující vlastnosti jako vlastní frekvence, vlastní tvary kmitu a tlumení. Rázové buzení bylo dosud prováděno ručně, automatizace procesu může vést ke zpřesnění výsledků, zjednodušení procesu, zvýšení množství naměřených dat a rozšíření aplikací metody. Práce popisuje možnosti automatizace rázového buzení. Dále se zaměřuje na vývoj a konstrukci ústředního prvku, jež dokáže programovatelně měnit svou tuhost. Toho je využito k plynulému ladění frekvenčního spektra vybuzených vibrací. Změny tuhosti je dosaženo využitím magnetoreologického (MR) materiálu. Byl vyroben a experimentálně testován první prototyp prvku, nazvaného MR pružina. MR pružina s MR pěnou dokázala plynule zvýšit vybuzené frekvenční spektrum o 121 %. Nejvyšší vybuzená frekvence byla 490 Hz, dosažena s kapslí z MR kapaliny. Na základě výsledků byla vyvinuta druhá verze, jež byla optimalizována pomocí metody konečných prvků magnetismu a vícekritériálního genetického algoritmu. Druhá verze je momentálně ve výrobě.

3. **Rudolf Jan**

Optimalizace vyplachování dvoudobého spalovacího motoru spojením 1D a 3D přístupu
Optimization of a two-stroke ICE scavenging process while combining 1D and 3D CFD approach

Vedoucí práce: Vítek Oldřich, doc. Ing. Ph.D. (12201)

Práce se zabývá optimalizací vyplachování dvoudobého zážehového spalovacího motoru o zdvihovém objemu 528 cm³. Jednou z hlavních nevýhod dvoudobých motorů je nedostatečně kvalitní výměna náplně válce. Na tento proces má významný vliv použité dmychadlo, které je pro funkci dvoudobého motoru nezbytné. Zkoumaný prototyp motoru je doplněn nekonvenčním externím pístovým dmychadlem, které se svou koncepcí výrazně liší od dmychadel běžně užívaných. Cílem práce je za pomoci 1D a 3D přístupu pro modelování spalovacích motorů zhodnotit, jakým způsobem konstrukčně složitější externí dmychadlo ovlivní funkci dvoudobého motoru.

Brajer Jan

Konstrukční návrh robotického manipulátoru pro zakládání modulů stripového detektoru ATLAS CERN

Design of a Robotic Manipulator for Loading of Strip Detector Staves for ATLAS CERN strip detector

Vedoucí práce: Janda Martin, Ing. (12113)

Konstrukční návrh manipulátoru pro zakládání modulů stripového detektoru do jeho konstrukce za použití technologie 3D tisku. Manipulátor s virtuální osou rotace bude zakládat moduly do čtyř soustředných vrstev. Moduly budou v jednotlivých vrstvách naklopeny vzhledem k ose rotace detektoru (nutnost užití virtuální osy rotace). Manipulátor musí tedy umožnit rotační pohyb po kružnici v plném rozsahu, pohyb v radiálním směru pro změnu vrstev a naklopení modulu. Řešení problematiky nastavení tisku dílů pro dosažení nejlepších výsledků z hlediska životnosti, zachování tuhosti a snížení hmotnosti. Určení sil v ložiskách.

Cibulka Jaroslav

Numerická simulace proudění v kanále čtvercového průřezu s kolenem.

Numerical Simulation of Flow past a Bend Channel of Squared Section

Vedoucí práce: Šafařík Pavel, prof. Ing. CSc. (12112)

Předmětem bakalářské práce byla numerická simulace proudění nestlačitelné vazké tekutiny 90° kanálem čtvercového profilu. Pro analýzu byl použit výpočetní software Ansys. Výpočetní síť byla definována v softwaru Ansys Mechanical. Nastavení výpočetního modelu a následné zpracování výsledků bylo provedeno v softwaru Ansys Fluent. Z výsledků analýzy byly identifikovány a popsány vzniklé vírové struktury v proudovém poli formou zobrazení veličin (případně jejich složek) do rovinných řezů a následným rozbořem. Zpětná kontrola přesnosti výpočtu byla provedena pomocí výpočtu kvadratických odchylek vybraných integrálních veličin v jednotlivých řezech a jejich přehledným zpracováním do grafů.

Gazeau Maxime

Provedení magnetické spojky

Magnetic coupling design

Vedoucí práce: Novák Martin, doc. Ing. Ph.D. (12114,12911)

Příspěvek popisuje konstrukci magnetické spojky pro použití s vysokorychlostním elektrickým strojem. Je popsána technologie magnetických spojek, a dále prováděny výpočty potřebných parametrů, zejména momentu. Následuje finální mechanický návrh spojky a její výpočty.

Halada Tomáš

Simulace proudění s volnou hladinou ve vtokových objektech pomocí metody SPH

Simulation of free surface flow in inflow object using SPH method

Vedoucí práce: Beneš Luděk, doc. Ing. Ph.D. (12101); Fürst Jiří, doc. Ing. Ph.D. (12101)

Příspěvek představuje simulace vtokových objektů, zahrnující proudění s volnou hladinou, pomocí metody Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH), prováděné s využitím open source řešiče DualSPHysics. Prezentován je případ třírozměrného proudění přes přepad s uzavřeným přivodním kanálem. Pozornost je věnována zejména okrajovým podmínkám, vstupní okrajové podmínce, jejímu chování v závislosti na počáteční podmínce, dále pak okrajovým podmínkám představujícím pevné stěny, realizovanými formou tzv. "dynamic boundary conditions". Diskutovány jsou jednotlivé překážky spojené se simulací dané problematiky pomocí metody SPH, týkající se vazkosti a určování požadovaných veličin.

Hladík Ondřej, Hýbner Petr, Kocourek Michal, Svoboda Libor

Rychlý vývoj výkonného modelu rakety za využití simulačních metod

Rapid development of model rocket using simulation methods

Vedoucí práce: Kousal Jaroslav, Mgr. Ph.D. (12122); Kučera Jaromír, Ing. (12122)

V rámci předmětu Týmový Projekt (2223010 TPRO) byl navržen soutěžní raketový model využívající předem zadaný motor. Konstrukční návrh byl optimalizován na maximální dostup pro účast v soutěži Czech Rocket Challenge. Během návrhu byla použita řada numerických simulací a celý koncept prošel rychlým digitálním prototypováním za využití konstrukčního i modelovacího software. Ke konceptuálnímu návrhu byl použit program RockSim a k následným simulacím byl použit NX Nastran pro metodu konečných prvků a Ansys Fluent pro simulaci proudění.

Nagashima Kengo

Přehled a návrh magnetických spojek

Review and Design of High-Speed Magnetic Couplings

Vedoucí práce: Novák Martin, doc. Ing. Ph.D. (12114,12911); Novák Zdeněk, Ing. Ph.D. (12114)

Příspěvek popisuje návrh a experimentální ověření magnetické spojky pro vysokorychlostní elektrický stroj. Návrh je součástí širšího zadání v rámci projektu SGS, zaměřeného na řízení vysokorychlostního elektrického stroje ve spojení s modelářskou turbínou. Úkolem magnetické spojky je přenos momentu z modelářské turbíny na elektrický stroj s otáčkami cca 100,000 min⁻¹. Nejprve je provedena rešerše dostupných technologií a uspořádání magnetických spojek. Na základě rešerše bylo přikročeno k zjednodušenému návrhu spojky pro ověření konceptu. Byly zkoumány různé konfigurace, jako např. počet pólů, rozměry a další parametry. Pro vybrané konfigurace byly experimentálně změřeny některé parametry. Výsledkem experimentů jsou vhodné konfigurace použitelné pro oblast vysokých otáček/malých momentů, které uvažovaná aplikace vyžaduje.

Vondráček Dominik

Optimalizace kompozitních nosníků

Composite beam optimization

Vedoucí práce: Mareš Tomáš, doc. Ing. Ph.D. (12111)

Tato práce pojednává o experimentálním stanovení tuhosti navíjených tenkostěnných kompozitních nosníků zatížených ohybem. Pro vzorky byly použity různé kompozitní skladby. Cílem práce je porovnání experimentálně získaných tuhostí s tuhostmi vypočtenými pomocí analytických metod. Tyto výsledky mohou být následně použity k nalezení optimální kompozitní skladby.