

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Adaptabilní kompozitový absorbér
Jméno autora:	Bc. Martin Kolenčík
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Tereza Zámečnicková
Pracoviště oponenta práce:	FS; Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky; Odbor pružnosti a pevnosti

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce je náročnější svým rozsahem a potřebnými dovednostmi, které si student musí doplnit nad rámec běžné výuky k úspěšnému vypracování zadané práce.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo splněno ve všech bodech.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Téma práce se týkalo validace modelu dle pádových zkoušek. Na základě této validace student navrhl konkrétní řešení vhodné k výrobě funkčního vzorku pro další testování. Tento postup je zcela v souladu s běžným postupem v praxi.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>V průběhu práce se student musel seznámit s prací v programu PAM-CRASH. V tomto programu sestavil model, který validoval s pádovou zkouškou. Na základě této validace pracoval na vývoji kompozitového absorbérů. Navrhl několik variant nejen samotného absorbérů, ale zamýšlel se i nad koncepcí a tvarem řezné hlavice a samotnou implementací tohoto zařízení do běžných automobilů.</p> <p>Během tohoto procesu, jež je v práci popsán, se student seznámil s teorií potřebnou k modelování dynamických dějů v MKP softwarech, se základy teorie kompozitních materiálů a s přístupy ke konstrukci deformačních zón osobních automobilů.</p> <p>V části týkající se MKP se student zaměřil nad tvorbou modelu, aby vyhověl jak požadavku co nejvíce se přiblížit realitě, tak nad možnostmi výpočetní techniky a úspory času potřebného k jednomu výpočtu. Model kompozitního absorbérů je validován s pádovými zkouškami, které proběhly v předchozích letech v rámci projektu SGS.</p> <p>V kapitolách věnovaných kompozitům student shrnuje možnosti výroby součástí z vláknových kompozitních materiálů a základní teorie používané k výpočtům napětí a deformace kompozitů. Dále se student podrobně zabývá teorií pasivní bezpečnosti, mechanikou čelního nárazu a možnostmi MKP při modelování těchto situací.</p> <p>Student využíval odborné vědecké články i další odbornou literaturu k dohledání informací, které nejsou součástí běžných studijních předmětů.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psaná ve slovenském jazyce a je tištěna jednostranně. Většina textu je psaná v činném rodě, v některých úsecích text přechází do první osoby jednotného čísla. Práce je strukturována do číslovaných kapitol ve třech úrovních. Obrázky i	

rovnice jsou číslovány dle běžných zvyklostí. Nic méně většina obrázků přejatých z jiných zdrojů jsou v poměrně špatné kvalitě a obsahují anglické nápisy (např. obrázky č. 2, 4, 11, 13, 23). Dle názoru oponenta by se ve slovensky psané práci neměli vyskytovat obrázky předpokládající znalost anglického jazyka.

V souvětech se několikrát vyskytuje absence čárek, zejména před spojkou aby (např. úvod, kap. 1.4.6, 1.4.7, 1.7.2,... 2.1 aj.). Některé odkazy na předcházející kapitoly či obrázky nejsou dostatečně zřejmé.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student používá běžnou normu pro citování převzatých zdrojů. Převzaté úseky má viditelně označeny. Student používá odborné vědecké články, odbornou literaturu a mnoho internetových zdrojů. Zejména v úvodní rešeršní části se stávají internetové zdroje (použité např. pouze pro jeden obrázek) trochu nepřehledné. Několik internetových zdrojů na téma kompozitní materiály (viz [9]-[14]) by šlo nahradit jedinou odbornou knihou, např. již použitou [4] nebo knihou GAY, Daniel, Suong V. HOA a Stephen W. TSAI. Composite materials: design and applications. 4th. Boca Raton: CRC Press, 2003. ISBN 9781587160844.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Výsledky práce celkově splňují zadání ve všech bodech. Student vytvořil ucelený návrh adaptabilního kompozitového absorbéru. Některé aspekty provozu a funkčnosti absorbéru zůstávají otevřené, protože buď z časového hlediska anebo z hlediska pracnosti a ceny dalších nutných zkoušek přesahují rámec diplomové práce. Student v závěru práce nastínil možná pokračování ve vývoji absorbéru.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student validoval MKP model kompozitního absorbéru na základě předešlých zkoušek a provedl několik variant výpočtů s různým nastavením řezací hlavy za účelem snížit iniciační sílu při nárazu a zajistit její plynulejší distribuci při pohlcování energie nárazu. V závěru uvádí možnou návaznost na práci výrobou navržené řezací hlavy a dalšími zkouškami kompozitního absorbéru.

Práce přináší ucelený koncept řešení problematiky pohlcení energie při nárazu vozidla kompozitním absorbérem.

K práci bych měla dvě otázky:

V práci uvažujete většinou neměnné složení kompozitního materiálu. Dá se předpokládat na základě modelu, kdy jste počítal s tkaninou pod úhlem $\pm 45^\circ$, že změna složení kompozitního materiálu absorbéru by mohla přispět k většímu pohlcení energie? Např. použití navíjených kompozitních trubek?

Bylo by účelné, dle vašeho náhledu do problematiky, použít proces topologické optimalizace pro tvar řezných nožů? Mohl by tvar nožů významně ovlivnit proces prořezávání zejména v počáteční fázi?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 7.8.2019

Podpis:

