

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vývoj kompozitní protiprůrazové přepážky a modifikace deformačního členu vozu Formula Student
Jméno autora:	Bc. David Lukeš
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Michal Řada
Pracoviště oponenta práce:	Porsche Engineering Services, spol. s r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Mechanika kompozitních materiálů, speciálně potom jejich crashová dynamika a MKP modelace vyžadují poměrně výrazné rozšíření znalostí nad rámec studijního programu. Nejen potřebné znalosti, ale i množství práce obnášející i experimentální zkoušky, dělají zadání této diplomové práce dle mého názoru náročnější.	

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 zcela, ba dokonce požadovalo pouze návrh způsobu výroby, kdežto kompozitní přepážka včetně celé sestavy deformačního členu byla skutečně vyrobena a podrobena nárazovému testu. Oba tyto kroky podstatně celou práci rozšiřují a experimentální ověření teoretických výsledků jí dává zcela jiný rozměr.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Práce vychází z rešerše, která nezmiňuje pouze řešení v rámci soutěže Formula Student, ale i v dalších odvětvích automobilového průmyslu a sportu. V teoretické části jsou dále pěkně popsány vlastnosti kompozitních materiálů. Praktická část práce je založena na experimentálních datech, potřebné chybějící charakteristiky sám student nechává naměřit. Navržená konstrukce je skutečně dle popsaného postupu výroby vyrobena a prověřena reálným nárazovým testem. Na závěr je provedena i optimalizace deformačního členu z hlediska lepšího namáhání navrhované protiprůrazové přepážky. Celkový postup řešení hodnotím jako správný.	

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>	
Předložená závěrečná práce je na velmi dobré odborné úrovni. Přestože téma, které řeší, patří ke složitějším, je zřejmé, že student dané problematice rozumí, provedené kroky jsou logické a vedou efektivně k výsledku.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce čtenáře velmi pěkně provádí celým procesem řešení zadané problematiky. Po formální i jazykové stránce je na standardní úrovni.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Výběr zdrojů informací hodnotím jako relevantní. Autor použitou literaturu správně cituje a vazbí v textu. Je jasně zřejmé, které prvky práce jsou převzaté ze zmíněných zdrojů, a které jsou výsledky jeho vlastních úvah.

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.

Přestože bylo experimentální zkouškou ověřeno, že navržená konstrukce vyhovuje předepsaným pravidlům, z práce není zcela zřejmé, jak je testovaná konstrukce nakonec zhotovena. Konkrétně na str. 54 je uvedeno: „Trhliny by se daly odstranit záměrným natočením horních lamin o 45° od původní hodnoty.“ Tato myšlenka dle všeho ale dále rozvedena nebyla, ačkoli se teoreticky jevila, že by výsledky mohla ještě zlepšit, a byla vyrobena simulovaná varianta s natočením horních lamin 0°. Stejně tak je nejasná orientace vláken celokompozitní protiprůrazové přepážky po optimalizaci deformačního prvku. Tato skutečnost mě vede i k otázce uvedené později.

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.

Celkově práci hodnotím jako velmi povedenou. Simulace jsou založené na experimentálních datech, na jejichž měření se student aktivně podílí, a i díky tomu celý postup návrhu postupně vede ke konstrukci, která nejen plní všechny požadavky stanovené pravidly, ale ve výsledku je i výrazně lehčí z hlediska hmotnosti než předchozí řešení. Jako vůbec největší přednost celé práce vidím ověření výsledků reálnou experimentální zkouškou, která je nad rámec zadání. Autor tak sám v podstatě tím nejlepším možným způsobem hodnotí kvalitu svých výsledků.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

OTÁZKA

Z práce není zcela zřejmé, jak je testovaná i výsledná konstrukce nakonec zhotovena. Na str. 54 je uvedeno: „Trhliny by se daly odstranit záměrným natočením horních lamin o 45° od původní hodnoty.“ Tato myšlenka dle všeho ale dále rozvedena nebyla, ačkoli se teoreticky jevila, že by výsledky mohla ještě zlepšit, a byla vyrobena simulovaná varianta s natočením horních lamin 0°. Z jakého důvodu tato teoreticky lepší varianta (natočení horních lamin o 45° od původní hodnoty), kterou autor sám navrhuje, nebyla rozvedena dále?

Datum: 31.8.2018

Podpis: