

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh hybridní skříně převodovky elektromobilu
Jméno autora:	Bc. Ondřej Šedivý
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Prof. Ing. Milan Růžička, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	Zvolte položku.
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Téma DP vzniklo právě ve spolupráci s firmami CompoTech v Sušici a Ústavem 12135 při vývoji hybridní převodovky elektromobilu. Hlavním cílem práce bylo navrhnout nové řešení (s úsporou hmotnosti) pro tradiční víka skříně převodovky vyrobená z hliníkové slitiny. Variantami byla kompozitová, resp. hybridní varianta skříně převodovky kompozit/kov. Takové řešení by mělo mít ekvivalentní tuhost se stávající kovovou variantou a mělo by přinést úsporu hmotnosti. Student tak měl nelehkou úlohu. Musel se seznámit s konstruováním z kompozitních materiálů a jejich MKP modelováním. Musel řešit problematiku vyztužování klasických kompozitových řešení, neboť parametry použitých kompozitových skladeb materiálu nesplňovaly očekávání na ekvivalentní tuhosti. Téma tak lze hodnotit jako náročné.</p>	

Splnění zadání	Zvolte položku.
<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>	
<p>Práce splnila zadání v celém rozsahu. Nad její rámec bylo realizováno více MKP modelů, než byl požadavek s cílem ověřit vhodnost okrajových podmínek a vlivu různých typů kompozitových výtuh na efekt výsledného vyztužení skříně. Student dovedl velké množství práce na projektu i ve vlastní DP. Jeho přístup byl velmi aktivní.</p>	

Zvolený postup řešení	Zvolte položku.
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Student zvolil adekvátní metody numerické simulace pomocí MKP. Musel při tom zvládnout programový systém ANSYS a způsob modelování kompozitních materiálových struktur, což se mu úspěšně podařilo. Nebyla sice prováděna pevnostní analýza struktury, ale zadání nestanovilo tento požadavek. Deformační a tuhostní analýzy byla provedena velmi podrobně s vyhodnocením různých variant.</p>	

Odborná úroveň	Zvolte položku.
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Student aktivně navrhl několik variant možné konfigurace kompozitového/hybridního víka převodovky. Určil jeho směrové tuhosti, které porovnával s klasickým řešením na kovové variantě. Při zjištění nižší tuhosti navrhl možná vyztužení pomocí vysokomodulových vláken v různých geometrických konfiguracích a i tato řešení vzájemně porovnával. Pro konečné rozhodnutí o přípustnosti dosažených tuhostí, však není z praxe k dispozici dostatek údajů. Odborná úroveň práce splňuje a dokonce překračuje kritéria DP.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	Zvolte položku.
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Práce má dobrou grafickou i jazykovou úroveň a drobné nedostatky a překlepy neubírají na její kvalitě.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	Zvolte položku.
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr</i>	

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.

Diplomant využíval řadu internetových i klasických časopisových a knižních zdrojů, které správně cituje v textu i na konci práce.

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.

Práce i přes diplomantovo sebekritické hodnocení o úspěšnosti vyztužování ukazuje na perspektivnost kompozitů při požadavku na hmotnostní úspory v technických aplikacích a naznačuje možnost komplexnějšího řešení celé převodové skříně i pomocí jiných efektivnějších konstrukčních řešení a návazných technologií zpracování kompozitu (např. rotačně symetrická řešení planetových skříní vyráběná navíjením).

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.

Diplomant prokázal schopnost samostatné technické tvůrčí práce i hodnocení dosažených výsledků a vyvození závěrů a návrhů dalšího postupu. Splnil všechny body zadání při dosažení technického kompromisu dostatečné tuhosti a úspoře hmotnosti. Doporučuji práci k obhajobě.

Otázky do diskuse:

Jak si diplomant vysvětluje vznik větších rozdílů ve směrových tuhostech u jednotlivých uložení hřídelů a jak by se případně daly kompenzovat při použití jiných materiálůvých skladeb kompozitu? Bylo by toto řešení technologicky schůdné?

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

Datum: 23.1.2018

Podpis: 