

Protokol o hodnocení diplomové práce

Název práce: Optimalizace pohonné jednotky pro vůz Formula Student

Práci předložil(a) student(ka): Bc. Marek Vočadlo

Studijní obor: 2301T001 - Dopravní a manipulační technika

Posudek oponenta práce

Práci hodnotil(a): Ing. František Sedláček

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

1. Cíl práce

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Cílem práce bylo provedení analýzy současného řešení pohonné jednotky a závodní tratě pro závody Formula Student a na základě získaných informací provést úpravy airboxu, vačkové hřídele a výfukového systému pro zvýšení plnicí účinnosti v nižších otáčkách motoru. Přičemž veškeré úpravy musí splňovat pravidla soutěže Formula Student.

Cíl práce byl splněn.

2. Obsahové zpracování

(originalita řešení, náročnost, tvůrčí přístup, proporcionalita teoretické a vlastní práce, vhodnost příloh atd.):

V první části práce se autor zabývá rešerší používaného typu motoru a navazujících prvků a následně samotnou analýzou stávajícího řešení pohonné jednotky u vozu UWB-3. V další části je již řešena 1D simulace pohonné jednotky a její parametrická optimalizace. Tato část zaujímá značnou část práce a je pečlivě zpracována včetně jednotlivých kroků postupu.

3. Hodnocení technické složky práce

(kvalita a přiměřenost technických výpočtů, doprovodné výkresové dokumentace atd.):

Student v práci vytvořil 1D model celé pohonné jednotky Yamaha YZF-R6, který je používán u vozu UWB-3. Ke stanovení všech potřebných parametrů musel použít celou řadu zahraničních publikací a měření jak na samotném fyzickém pohonu tak dále i 3D scanů. Tyto parametry jsou následně optimalizovány hned ve dvou specializovaných a celosvětově uznávaných softwarech, a to Lotus Engine Simulation a Lotus Valve Train. Výsledky jsou následně validovány za využití dat z reálných zkoušek motoru na dynamometru.

4. Formální náležitosti

(jazykový projev, správnost citace a odkazů na literaturu, grafická úprava, přehlednost členění kapitol, kvalita tabulek, grafů, příloh atd.):

Jazykový projev je až na několik gramatických chyb dobrý. Základní sled práce je logický avšak v samotných hlavních kapitolách trochu chaotický (vhodnější by bylo použití více podkapitol s následným souhrnem hlavních informací). Kvalita obrázků je na dobré úrovni pouze místy chybí jejich podrobnější popis. Dále chybí číslování použitých rovnic, které jsou navíc místy vkládány jako obrázky.

5. Stručný komentář hodnotitele

(rozsah práce, celkový dojem z práce, silné a slabé stránky, originalita myšlenek a zpracování):

Značná část práce je vlastní tvorba autora. Vytknout by se dalo pouze to, že její většinová část je tvořena schématy a obrázky, které jsou v textu popsány velmi stručně. Silnou stránkou jsou 1D simulace, které se zde na univerzitě nevyučují a tudíž autor musel prokázat značné vlastní studium aby mohl provést relativně rozsáhlou 1D analýzu celé pohonné jednotky vozu. Dalším silným bodem je samotná validace analýzy za pomoci experimentálního měření vozu na dynamometru. V závěru práce je vytvořen základní 1D model v pokročilejším softwaru od společnosti Ricardo, který však slouží pouze jako základ pro budoucí práci týmu v tomto odvětví, jelikož byl vytvořen samostatný motor bez stávajících úprav. V práci pouze postrádám rozsáhlejší souhrn a analýzu všech porovnávaných a zejména získaných hodnot a dále porovnání obou používaných softwarů.

6. Otázky a připomínky na autora práce k bližšímu vysvětlení při obhajobě

(max. 3):

1. Jáké jsou další způsoby pro umožnění zvýšení výkonu a točivého momentu tohoto typu motoru?
2. Existuje způsob jak ještě více zvýšit "plnost" vačkového profilu?
3. Existují úpravy, kterými lze zvýšit plnicí účinnost motoru jak při nízkých tak při vyšších otáčkách?

7. Navrhovaná výsledná klasifikace *)

výborně

~~--- velmi dobře ---~~

~~--- dobře -----~~

~~--- nevyhovět ---~~

Datum: 2018-06-06

Podpis: 

*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný