

Fakulta strojní

katedra konstruování strojů

Protokol o hodnocení diplomové práce

Název práce: Návrh jednoválcového dvoudobého motoru

Práci předložil(a) student(ka): Bc. Jakub Král

Studijní obor: Dopravní a manipulační technika

Posudek oponenta práce

Práci hodnotil(a): Ing. Karel Fořtl

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

Ricardo Prague s.r.o. - Prague Technical Centre

Palác Karlín, Thámova 11-13, 18600 Praha8, Czech Republic

1. Cíl práce

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Student si dal za cíl navrhnout konstrukční řešení jednoválcového dvoudobého spalovacího motoru o zdvihovém objemu 50 cm³ pro minikrosový motocykl. Práce se měla být zaměřena především na automatickou odstředivou vícelamelovou spojku.

Student popsal 2 existující konstrukční varianty a jejich vlastností včetně výhod a nevýhod. Dále zdůvodnil své rozhodnutí pro Motor s přidaným převodem oproti variantě Motor s jedním ozubeným převodem.

V práci je podrobně popsán konstrukční návrh spojky včetně výpočtů důležitých součástí. Ačkoli by téma Návrh spojky pro jednoválcový 2-T motor stačilo na samostatnou DP, v rámci rozsahu DP byl cíl naplněn.

2. Obsahové zpracování

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

Na začátku práce je po přiměřeně stručném úvodu rešerše automatických spojek používaných v motokrosových motocyklech o objemu 50 cm³. V kapitole 3 student popisuje principy jednotlivých konstrukčních provedení odstředivých spojek. Ve kapitole 4 a 5 je uveden motor, pro který je konstruována studentova spojka. V kapitole 5 jsou popsány důležité detaily celého motoru, jak pro spojku, tak bohužel na i pro startovací mechanismus a chlazení, které student sice navrhuje a modeluje bez výpočtů, což i tak muselo zabrat hodně času a úsilí, které je daleko za rámcem DP.

V 6 kapitole velice klaně hodnotím návrhové výpočty převodů a spojky a jejich součástí vše bez chyb.

3. Hodnocení technické složky práce

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

Jednoduché (pouze elementární algebru používající) výpočty v celé práci byly provedeny bezchybně (překontrolováno) a pro návrh jsou přiměřené.

Detailnější zpracování spojky by ovšem vyžadovalo výpočty torzní dynamiky celého pohonného ústrojí, tepelné výpočty spojky a pevnostně-tuhostní výpočty tedy využití pozitivit soustav diferenciálních rovnic a nástrojů pro jejich řešení.

Výkresová dokumentace je naprosto přiměřená, bohužel s množstvím snadno opravitelných chyb uvedených v příloze.

4. Formální náležitosti

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

Práce nebo spíše poznání autora během by mohlo být hlubší pokud by byl včas nasměrován na cizojazyčnou literaturu dostupnou v NTK.

Rozumně obsáhlé kapitoly na sebe navazují. Autor popisuje věci přímo, proto je text stručný, přehledný a jednoznačný. Grafy, tabulky i rovnice jsou přehledné, očíslované a po formální stránce jim nic nechybí. Autor velice přehledně použil screenshoty z NX na kterých jsou řezy, 3D náhledy na součásti a 3D náhledy na rozstřel sestav. V celé práci je vše vhodných barvách a v důsledku velice přehledné tak jak zákazníci a vedoucí firem v automobilovém a leteckém průmyslu vyžadují.

5. Stručný komentář hodnotitele

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

Rozsah práce by byl v případě zpracování spojky a převodů přiměřený a obsah práce prokazuje inženýrské dovednosti a znalosti studenta.

Spolu s vypracováním skříně, chlazení a startovacího mechanismu tedy skoro celého spodku motoru včetně CAD modelů se autor pustil do úkolu pro celý tým konstruktérů podporovaných výpočtáři. Přesto jak student stihl práci dodělat, tak v určité fázi by projekt mohl být jako koncept prezentován vedení nebo zákazníkovi.

V konstrukčním provedení je jistá originalita myšlenek i odlišnost od současných výrobků, podrobný komentář v příloze.

Autor čtenáře trochu mate s odkazem na koncept chlazení, které není jako moto GP nýbrž jako v jeho dvoudobých předchůdcích do 2002.

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

(max. 3):

- 1.) Unašeč spojky je uložen na jehlovém ložisku. Jak je provedeno axiální ložisko mezi hřídelí a unašečem? Ukažte na přiloženém obrázku z přílohy
- 2.) Ukažte síly a momenty působící na spojkový unaceč a naznačte výpočet síly přenášenou jehlovým ložiskem na spojce.
- 3.) Toto jehlové ložisko se netočí během sepnuté spojky a když je spojka vypnuta tak zase není přenášeno zatížení. Jak je to z životností tohoto ložiska?

7. Navrhovaná výsledná klasifikace *)

---výborně-----

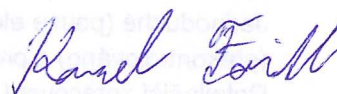
velmi dobře

---dobře-----

---nevyhovět----

Datum: 2015-05-28

Podpis:



*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný