



Posouzení bakalářské práce vedoucím bakalářské práce

Název práce: *Metodika měření výkonu a ztrát na válcovém dynamometru*

Autor práce: **Jan Žák**

Vedoucí práce: **Ing. Jan Pokorný, Ph.D.**

Práce je hodnocena podle následujících hledisek:

a) Úplnost práce z hlediska požadavků zadání, formální náležitosti (přehlednost, úprava apod.),

Konstatuji, že práce je z hlediska požadavků zadání úplná. Bakalář ve své práci obsáhl a zpracoval všechny body uvedené v Zásadách pro vypracování, které jsou součástí zadání bakalářské práce. Práce je zpracována přehledně, s dobrou grafickou úpravou, nicméně s celou řadou překlepů (např. chyba v názvu na titulní straně), nepřesných nebo neúplných vyjádření a špatných staveb vět. Tyto formální nedostatky někdy činí autorovo sdělení nesrozumitelným nebo obtížně čitelným.

b) Zda bakalář postupoval samostatně a aktivně.

Student při zpracovávání bakalářské práce postupoval samostatně a aktivně. Ke zpracování práce využil minima konzultací s vedoucím práce, o to však intenzivnější byla spolupráce se specialistou Ing. Zdeňkem Maškem, Ph.D. z KEEZ.

c) Jak bakalář využil podklady získané v praxi a z odborné literatury.

Student z mého pohledu velmi dobře využil dostupné podklady získané především při studiu, ale i z odborné literatury a v praxi. Student při tvorbě své práce čerpal z 9 informačních zdrojů, z čehož většina je v češtině, pouze jediný je v anglickém jazyce. Z rešeršní části a návrhu metodiky měření jsem ale nabyl dojmu, že danou problematiku obsáhl vyčerpávajícím způsobem.

d) Jaká je odborná úroveň bakalářské práce a její přínos pro obor.

Odborná úroveň bakalářské práce je na vysoké úrovni a spolu s nadstandardním rozsahem a objemem vykonané práce přesahuje obvyklou úroveň bakalářských prací a blíží se spíše práci diplomové.

Student se ve své práci zabývá způsoby zjištění momentu setrvačnosti motoru a zadního (hnacího) kola motocyklu a ztrát vlivem odporu valení kola odvalujícího se po válci dynamometru, odporu vzduchu rotujícího kola a účinností jednotlivých převodů, tedy parametrů výrazně ovlivňujících měřený výkon motoru motocyklu na válcovém

dynamometru. Navrhl několik metod a metodik měření výše uvedených parametrů realizovatelných v podmínkách laboratoře sekce DP-E Výukového a výzkumného centra v dopravě. Dle navržených metodik následně provedl sérii měření na motocyklu, která ještě různě modifikoval.

Oceňuji nejen rozsah provedených experimentů a zpracování velkého množství dat z nich získaných, k čemuž použil software Matlab, ale také vytvoření 3D modelu rotujících částí motoru a převodovky, a rovněž stanovení momentu setrvačnosti kola založeném na principu fyzikálního kyvadla.

Přínos práce spatřuji v odhalení nepřesností v měření výkonu motocyklů v laboratoři DP-E, které měly příčinu v zadávání zcela neodpovídajících momentů setrvačnosti motoru a hnacího kola motocyklu uváděných v odborné literatuře. Tato práce rozhodně přispěla ke zvýšení přesnosti měření výkonu motocyklu na válcovém dynamometru v laboratoři sekce DP-E VVCD a ukázala, která z navrhovaných metod měření výkonu je nejpřesnější. Současně ale odkryla řadu nových otázek a výzev.

e) Dosažené výsledky, jejich správnost a možnost praktického využití.

Práce má jednoznačné praktické výsledky. Student stanovil momenty setrvačnosti motoru a kola motocyklu používaného pro výuku v laboratoři a současně stanovil metodu měření výkonu motoru motocyklu na válcovém dynamometru (akcelerační metoda), která podává nejpřesnější výsledky. Těchto poznatků se samozřejmě využije v praxi při měření v laboratoři.

Dosažené výsledky považuji za správné. Určité pochybnosti mám pouze v tom, zda student do momentu setrvačnosti motoru obsáhl i pohyb ojnice, jejíž část se dá přičlenit k rotujícím hmotám klikového hřídele. Nemyslím, že by toto výrazně ovlivnilo moment setrvačnosti motoru, ale svou úlohu v jeho velikosti asi hrát bude.

Dále bych viděl jako přínosnější stanovovat moment setrvačnosti z každé obvyklé sady měření (většinou 3 měření) při zjišťování výkonu motoru a tyto hodnoty, získané z několika sad, až následně průměrovat a stanovovat z nich směrodatnou odchylku (tato v práci nebyla počítána vůbec). Dala by se tak lépe stanovit nejistota měření.

Tyto připomínky je nutno chápat jako doporučení pro případné pokračování v tématu a ne kritiku práce.

f) Jak práce odpovídá normám, zákonným ustanovením předpisům.

Práce odpovídá normám, zákonným ustanovením a předpisům.

g) Zda práce obsahuje originální řešení vhodné pro autorské osvědčení, patent apod.

Práce neobsahuje originální řešení vhodné pro autorské osvědčení, patent apod.



Univerzita
Pardubice
Dopravní fakulta
Jana Pernera

Práci klasifikuji stupněm:

Výborně minus.

V Pardubicích 18.1.2015

Podpis:

Otázky k obhajobě:

1. Byla do stanovení momentu setrvačnosti motoru pomocí 3D modelu zahrnuta i „rotující část“ ojnice? Do jaké míry by mohla výsledek ovlivnit?
2. Je odpor vzduchu rotujícího kola konstantní v celém spektru úhlové rychlosti (otáček)?
3. Jaké další vlivy můžou způsobovat nekonstantní hodnotu moment setrvačnosti patrnou z experimentů?
4. Není vhodné více omezit rozsah otáček, ze kterého byla počítána průměrná hodnota momentu setrvačnosti motoru/kola?