

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Konstrukční návrh přímého pohonu tramvajového kola
Jméno autora:	Lukáš Hetfleisch
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Vojtěch Dybala
Pracoviště oponenta práce:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Bakalářská práce vypracovaná panem Lukášem Hetfleischem se na 71 stranách zabývá návrhem přímého pohonu tramvajového kola. Zadání hodnotím jako náročnější. K jeho splnění je potřeba komplexního postupu od vymezení zástavbových rozměrů a definování provozního zatížení až po konkrétní konstrukční řešení.	

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>	
Úvod bakalářské práce pana Lukáše Hetfleische definuje cíl, kterým je návrh řešení konstrukce přímého pohonu tramvajového kola. Po úvodu následuje řešební část. V jejím rámci autor čtenáře seznamuje s typy přímých pohonů kol tramvají a jejich uplatněním u nízkopodlažních tramvajových vozidel. Následující kapitoly 3 až 7 pak pojednávají již o samotném návrhu přímého pohonu tramvajového kola pomocí kloubového hřídele. A to počínaje definováním zástavbových rozměrů, přes určení zátěžných provozních stavů kloubového hřídele až po konkrétní konstrukční řešení. Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že zadání a vytčené cíle jsou splněny.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup vypracování práce, který autor zvolil, lze označit za správný. Dle mého názoru je totiž vypracován s logickou posloupností a návazností.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Ve své bakalářské práci využil autor jak základních znalostí o principech fungování pohonů kolejových vozidel a kloubových hřídelů a znalostí o silových a pevnostních výpočtech získaných studiem, tak informací nabytých z odborných publikací. Z hlediska odborné úrovně je potřeba upozornit na následující nedostatky. Nejprve se jedná o nejasnost ve výpočtu prostoru mezi elektromotorem a kolem t_m na str. 29, který se počítá dle vztahu (2) na str. 26. Jeho hodnota uváděná na str. 29 by podle všeho měla být 87,5mm před zaokrouhlením. Autor uvádí 69,99mm před zaokrouhlením. To se jeví tak, že si autor situaci při následné práci ztížil tím, že si omezil prostor pro návrh. Dále v kapitole 4.5.1 a na obr. 21 je chybně označena veličina rozkolí kol. Označeno jako $L_{r/2}$, mělo by být L_r . Taktéž na obr. 21 je chybně označena veličina udávající vzdálenost vnějších čel kol s^* . S ohledem na ostatní text a obrázky by mělo být $2s^*$. Poslední výtka míří k zobrazení síly F_r v levé části obr. 34. Tato síla by měla být zobrazena tečně k roztečné kružnici šroubů.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
K formální úrovni nemám připomínek. Z hlediska jazykové úrovně je potřeba upozornit na několik překlepů, které se v textu objevily. Str. 9 – „... dopovídající kloubový hřídel.“, str. 26 „...netumožňuje realizovat přenos...“ a „Z toho vplývá...“ Z hlediska rozsahu plní bakalářská práce pana Hetfleische nároky kladené na bakalářskou práci.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

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.

Podklady a literatura, které pan Lukáš Hetfleisch využil a uvádí v seznamu použité literatury, poskytují potřebné doplňující informace ke znalostem získaným studiem. Autor těmito podklady podpořil jak rozsah vypracované rešerše, tak je také využil při samotném konstrukčním návrhu přímého pohonu tramvajového kola. S ohledem na nesprávně a nejednoznačně uvedené informace, týkající se redukovaní točivého momentu a konstrukce rotorových vinutí, měl autor zapátrat i ve zdrojích na tato témata, když už tuto problematiku zmiňuje. Byť nemají přímou souvislost a vliv na splnění zadání. Z hlediska korektnosti citací neshledávám v bakalářské práci pana Hetfleische žádné závady.

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.

Úroveň dosažených výsledků celé práce je dobrá. Celkový dojem bohužel ovlivňují výše zmíněné nedostatky. Ty však nevedou k negativnímu ovlivnění výsledného návrhu konstrukčního řešení.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Pan Lukáš Hetfleisch vypracoval svou bakalářskou práci komplexně a systematicky. Uvedené výsledky naplňují zadání práce a jsou akceptovatelné. Výsledné hodnocení však negativně ovlivnily uvedené výtky jak k odborné, tak k formální úrovni.

V průběhu obhajoby by se měl student vyjádřit k následujícím otázkám.

- 1) Převodovky používané v trakci kolejových vozidel redukuje přenášený točivý moment nebo otáčky?
- 2) Jak jsou obecně realizovány konstrukce rotorů trakčních motorů z hlediska vinutí?
- 3) Můžete objasnit vypočítanou hodnotu $t_m = 70$ mm na str. 29?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 15.8.2018

Podpis: