

Fakulta strojní
katedra konstruování strojů

Protokol o hodnocení
diplomové práce

Název práce: Přepřeprogramování normálně rozchodného stoprocentně nízkopodlažního, plně otočného podvozku EVO na rozchod 1000 mm

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

Studijní obor: Dopravní a manipulační technika

Posudek oponenta práce

Práci hodnotil(a): Ing. Tomáš Dvořáček
(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

VKV Praha, Slunečná 2101/2, Praha 10, 100 00

1. Cíl práce

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Základní cíl návrh úzkorozchodného podvozku 1000 mm úpravou z podvozku EVO byl splněn. Všechny základní skupiny - pohon, brzda, vypružení se podařilo úspěšně vyřešit. Do kompletního provedení chybí doplnit na podvozek ještě několik menších skupin.

Student dovedl při vyřešení úkolu pracovat s mnoha novými konstrukčními nástroji - modelování ve 3D, výpočet metodou MKP, výpočty ložisek a ozubených kol v příslušných výpočetních programech.

Takto navržený podvozek by byl použitelný pro vozidlo podobné uspořádáním vozu EVO2 se šířkou uličky přes podvozek 460 až 500 mm.

2. Obsahové zpracování

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

Oceňuji odvalu studenta pustit se do této velice těžké, dá se říci top konstrukční oblasti železničních vozidel.

Prezentované řešení úzkorozchodného podvozku bylo vybráno jako jednoduché a účelné řešení. Je třeba ocenit provedení náročnějších výpočtů ložisek a zvláště převodovky.

3. Hodnocení technické složky práce

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

Pro lepší přehlednost by bylo vhodné ve výpočtech uvedených v dipl. práci uvádět více i číselné hodnoty a průběžné výsledky, ne jen pouhé vzorce a jediný výsledek až na konci výpočtu. Navržené sekundární vypružení podvozku je značně tuhé - což je potvrzeno i vyššími vlastními frekvencemi. Užitečný zdvih sekundáru pak činí pouze 28 mm, což by se u vozu projevovalo tvrdým chodem. Návrh primárního vypružení by si zasloužil více prostoru pro posouzení jeho vhodnosti (typ Meggi, úhly jeho sklonu, šířkově co nejužší, ale ne příliš vysoký, jeho tuhosti atd.) Díly uložené přímo na nápravě resp. rámu podvozku jsou velice dynamicky namáhány a je třeba je počítat na min. 20g resp. 5g zatížení.

4. Formální náležitosti

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

Diplomová práce je graficky velice pěkně zpracována, je zde mnoho názorných obrazových příloh. Je ovšem škoda, že se zde vyskytuje vícero překlepů, dobré by bylo také více dbát na správnou interpunkci. Kladně hodnotím i rozsáhlé výpočtové přílohy, možná by ještě bylo účelné vždy více popsat základní zadávací a hodnotící kritéria - např. popis sil vstupujících do výpočtu, z čeho jsou odvozeny, pro jednotlivé materiály max. měrné tlaky, meze kluzu či únavy atd. Výkresům by jistě pomohlo uvést na nich více kót, které by upřesnily rozměrové charakteristiky zobrazeného podvozku či dílu.

5. Stručný komentář hodnotitele

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

Zadaný úkol se studentovi podařilo jednoduchým a účelným návrhem splnit. To je největší výhodou tohoto řešení. Musíme ale počítat se skutečností, že vnější pohon s převodovkou uloženou přímo na nápravě a motorem bez torzně poddajné spojky bude dynamicky hodně namáhán. Dynamicky lepší volbou by bylo převodovku a motor pružně zavěsit na rámu podvozku a spojkou nejlépe pružnou se teprve připojit na nápravu - např. podobně jako Combino. Zde jsou potom minimalizovány dynamické účinky v pohonu vznikající při propružení primárního vypružení a i z dynamických sil působících na samotné nápravě.

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

(max. 3):

1. Doplnění přenosu podélných sil mezi kolébkou a rámem podvozku
2. Dořešení závěsky převodovky z hlediska zajištění na sebe naskládaných pryžových dílů proti vypadnutí při větším stlačení pryže

7. Navrhovaná výsledná klasifikace *)

---výborně-----

velmi dobře

---dobře-----

---nevyhovět---

Datum: 2015-06-03

Podpis:



*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný