

Fakulta strojní
katedra konstruování strojů

Protokol o hodnocení diplomové práce

Název práce: Topologická optimalizace rámu studentské formule SAE

Práci předložil(a) student(ka): Bc. Petr CHYLÍK

Studijní obor: N2301 Strojní inženýrství, 2301T001 Dopravní a manipulační technika

Posudek oponenta práce

Práci hodnotil(a): Ing. Tomáš KALINA

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

ZČU-FST-RTI - vědecko-výzkumný pracovník

1. Cíl práce

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Cíle diplomové práce byly naplněny.

Práce obsahuje obecné rozdělení a základní popisy rámu vozů a optimalizačních metod. Vlastní práce se poté zabývá definováním okrajových podmínek optimalizace, vlastní optimalizací a zhodnocením výsledného navrženého rámu.

2. Obsahové zpracování

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

Autor se musel zorientovat v náročnější teorii v oblasti topologické optimalizace i optimalizací obecně. Proporcionalita teoretické a vlastní části byla zvolena vhodně.

Členění práce je systematické, snad jen až na výjimku, kdy kapitola 5.2 by mohla být dle svého charakteru zařazena spíše jako podkapitola kapitoly 5.3.

Součástí práce nejsou žádné přílohy.

3. Hodnocení technické složky práce

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

Autor se dopouští až zbytečně velkých omezení/zjednodušení výpočtového modelu, která nevedou ke zjednodušení práce, ale mohou výrazně ovlivnit výsledky optimalizačního procesu, jako např.:

- omezení prostoru pro optimalizaci obálkou rámu vozu UWB03 => omezení cizí starší konstrukcí
 - nápravy modelovány dokonale tuhými prvky BEZ "KLOUBŮ" => značné lokální vyztužení
 - fixování levých kol a zavedení zatěžujících sil do pravých kol(obr.32); -uvažov. setrvačné síly pouze 1G
- Autor cílí na co nejvyšší torzní tuhost(t.t.). U vozu je však nutno zohledňovat poměr t.t.rámu a t.t.náprav. Autor zaměňuje % a percentil. Součástí práce není žádná výkresová dokumentace.

4. Formální náležitosti

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

Autor občas používá zvláštní, někdy až netechnické slovní výrazy.

Nejednotnost a mnohdy špatné formátování obrázků (přesahují okraje).

Chybí číslování rovnic.

Zkratky (např. MKP, SIMP, ISE, ASE, ISEP apod.) jsou sice vysvětleny při prvním použití v textu, ale chybí přehled použitých zkratk.

Obr.10-chybí popis a-c), Obr.12-chybný popis, Obr.18-převzatý obrázek, který není citován, Obr.32

-chybný popis-není var.A(torz.tuh.),obdobně 33,34, Obr.46-překrývá číslování str., Tab.4-chybí jednotky

5. Stručný komentář hodnotitele

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

Rozsah práce odpovídá požadavkům. Student naplnil zadané cíle, nicméně se v práci dopustil několika nepřesností a zjednodušení, díky kterým se výpočtový model (často zbytečně) vzdaluje reálnému stavu.

Optimalizovaný rám, tak jak je navržen, není použitelný jako přímý podklad pro výrobu reálného rámu, což však autor sám připouští. Zaprvé pro jeho složitost a náklady, které by pravděpodobně převyšovaly náklady na výrobu kompozitního monokoku a zadruhé rám nesplňuje základní pravidla soutěže pro základní strukturu rámu, vč. ochranných oblouků.

Nicméně lze výsledky využít jako podklad při konstrukci reálného rámu vozu FSAE, pro udání "směru", kde je např. potřeba rám vyztužit a kde je materiál přebytečný.

Nutno ocenit, že se student zorientoval v náročnějších metodách numerických simulací a základech optimalizačních metod.

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

(max. 3):

1) Vysvětlíte, jak byly stanoveny velikosti sil uvedených v tab. 2.

2) Nechybí něco ve vývojovém diagramu na obr.35? Případně co? Takto se jeví, že pokud výpočet nekonverguje, spočte se ZNOVU TA SAMÁ analýza a přesto je očekáván odlišný výsledek.

3) Na oba dva ochranné oblouky a na přední přepážku je aplikováno několik zatěžujících sil (Obr. 59). Vysvětlíte na uvedeném obrázku, jakým způsobem a jak velké byly tyto síly stanoveny. (Není uvedeno v textu).

7. Navrhovaná výsledná klasifikace *)

--výborně-----

--velmi dobře--

dobře

--nevyhovět---

Datum: 2019-05-30

Podpis:



*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný