

Oponentní posudek bakalářské práce

## Počítačové modelování diferenciálu

Student: Jakub Šroubek  
Vedoucí: doc. Ing. Michal Hajžman, Ph.D.  
Studijní program: B3947 / Počítačové modelování v technice  
Studijní obor: 3902R049 / Počítačové modelování

Student Jakub Šroubek se ve své bakalářské práci o rozsahu 50 stran textu zabývá problematikou výpočtového modelování automobilového diferenciálu. V úvodu je krátce shrnut princip funkce diferenciálu a jsou stanoveny cíle práce.

Druhá kapitola obsahuje relativně rozsáhlou rešerši různých konstrukčních typů diferenciálů a spojek, které se v řetězci pohonu automobilu vyskytují. Ve třetí kapitole se autor pokusil velice krátce o vytvoření přehledu přístupů k výpočtovému modelování automobilových diferenciálů.

Čtvrtá kapitola se věnuje popisu tvorby výpočtového modelu otevřeného a samosvorného diferenciálu v softwarovém prostředí MSC.Adams. Jsou uvedeny parametry vybraných komponent a dále je nastíněno, jak jsou v modelu reprezentovány různé typy vazeb. Orientaci ve výpočtovém modelu usnadňují kinematická schémata vytvořená pro oba typy diferenciálů, která jsou doprovázená řadou pomocných vizualizací.

V páté kapitole jsou pak sestavené výpočtové modely využity pro analýzu chování obou typů diferenciálů, které jsou doplněny o poloosy kol a kola. Jízdní režimy jsou zadány časovými průběhy rychlostí pravého a levého kola a průběhem momentu motoru. Třecí mechanismus samosvorného diferenciálu je detailně popsán a implementován na jednoduchém výpočtovém modelu soustavy třecích lamel. Tento mechanismus je zahrnut do komplexního modelu samosvorného diferenciálu. Na obou modelech diferenciálu jsou vyhodnocovány charakteristiky přenášených momentů z motoru na obě nápravy v závislosti na vybraných konstrukčních parametrech.

K práci mám následující připomínky:

- V druhé kapitole není většina obrázků citována v textu. Obrázky jsou převzaty z citovaných zdrojů a některé z nich (Obr. 3, Obr. 9, Obr. 10) jsou opatřeny popisky v anglickém jazyce, což ztěžuje čtení a práce tak působí nekompatně.
- I autorem vytvořené obrázky (Obr. 16 a Obr. 23) jsou s popisky v anglickém jazyce.
- V práci se vyskytuje řada nepřesných formulací (např. str. 36, popis modelu kontaktní síly a třecího momentu).

K práci mám následující dotazy:

- Proč je hnací moment motoru násoben hodnou 100 (str. 32)?
- Na str. 37 je uveden komentář k Obr. 37 „rychlost prostředního kotouče se průměruje“. Z obrázku tento fakt nevyplývá. Jak lze výsledek na tomto obrázku interpretovat?

- Vysvětlíte charakteristiky na Obr. 38 a Obr. 39. Jak by se změnila, kdyby rychlost předepsaného kotouče měla počáteční rychlost nulovou, a jaký je vliv amplitudy rychlosti hnaného kotouče?
- Na str. 43 je bez dalšího kontextu zmíněn termín „force exponent“. Jaký má význam?
- Jaký model tření a jaký model kontaktu byl v modelech použit?

**Shrnutí.** Po formální stránce je práce zpracována na dostatečné úrovni. Text obsahuje některé nepřesné odborné formulace, na druhou stranu autorem zpracované téma je poměrně náročné. Práce má dobrou grafickou úpravu a dostatečné odkazy na literaturu. Autor tedy prokázal schopnost samostatné tvůrčí práce v oblasti výpočtového modelování a dále schopnost analyzovat výsledky a částečně formulovat odpovídající závěry. Předložená bakalářská práce splňuje všechny stanovené cíle. Na základě uvedených připomínek bakalářskou práci hodnotím známkou **velmi dobře** a doporučuji k obhajobě.

V Plzni dne 20. srpna 2019

Ing. Miroslav Byrtus, Ph.D.