

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Dvounápravový podvozek nákladního vozu s vypružením parabolickými pružnicemi
Jméno autora:	Bc. Jan Pejša
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Jan Čapek, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	VÚKV a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<p>Práce se zabývá v současnosti velice aktuálním tématem - k tratím šetrným nákladním podvozky, mezi které lze zařadit i zde řešený podvozek s parabolickými pružnicemi. Zadání práce zahrnuje vypracování rešerše k tématu výpočtové modely těchto podvozků, vytvoření 3D modelu podvozku a sestavného výkresu, vytvoření modelu podvozku a kontejnerového vozu v programu Simpack, validaci tohoto výpočtového modelu a výpočtové simulace jízdy vozu a na závěr vyhodnocení a interpretaci výsledků simulací. Rozsah práce je tak poměrně široký a vyžaduje zvládnutí všech důležitých oblastí v daném oboru, hlavním těžištěm práce je tvorba výpočtového modelu podvozku (vozu) a provedení simulačních výpočtů.</p>	

Splnění zadání	splněno
<p>Všechny body zadání jsou splněny.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<p>Postup řešení práce je správný a je převážně dán jednotlivými body zadání. Nejdříve byly shromážděny podklady umožňující vytvoření výpočtového modelu podvozku. Tzn. vypracování podrobné rešerše na dané téma, ze které byly získány nezbytné poznatky o problematice modelování nákladních vozů s tímto typem vypružení. Dále byl vytvořen 3D model podvozku, na základě kterého byly určeny hmotnostní parametry hlavních částí podvozku, které byly následně vstupními parametry výpočtového modelu. Velká část práce se pak zabývá podrobným analytickým rozбором funkce vypružení podvozku, včetně uvažování třecích vazeb. Poznatky získané z těchto činností jsou pak využity při tvorbě výpočtového modelu podvozku a kontejnerového vozu. Model podvozku obsahuje velice detailní model vypružení, obsahující model parabolické pružnice a závěsů. Výpočtový model je následně validován na několika úrovních: nejdříve byla validována parabolická pružnice na závěsech, dále byla validována sestava podvozku a nakonec byl validován kompletní model kontejnerového vozu. Při validaci byly porovnávány výsledky simulačních výpočtů s výsledky analytických rozborů (charakteristiky vypružení), případně byly ověřovány součty kolových a vodicích sil při průjezdu vozu obloukem. S validovaným výpočtovým modelem byly provedeny výpočtové simulace jízdy vozu za různých podmínek, výsledky pak byly vyhodnoceny a interpretovány.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<p>Práce je řešena na vysoké odborné úrovni. Student prokázal správné využití znalostí získaných při studiu a v odborné literatuře.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<p>Průvodní zpráva je přehledně strukturovaná, výkresová dokumentace je po obsahové i grafické stránce na vysoké úrovni.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

V průvodní zprávě je odkazováno na velmi bohatý seznam zdrojů, obsahující všechny relevantní normativní dokumenty, dále odborné články a literaturu a firemní dokumenty. Převzaté prvky jsou v textu vždy správně odlišeny.

Další komentáře a hodnocení

Všechny body zadání práce jsou beze zbytku splněny, práce byla řešena na vysoké odborné úrovni. Je však také potřeba zmínit několik významných přínosů práce:

1. Přehledné shrnutí poznatků z dostupných tuzemských, ale především zahraničních zdrojů na téma výpočtové modely nákladních vozů s pružnicemi. Tyto poznatky jsou velice cenné při studiu této problematiky.
2. Detailní analytický rozbor funkce primárního vypružení podvozku, jehož závěry jsou dále využity při tvorbě výpočtového modelu.
3. Vytvoření detailního modelu nákladního vozu s podvozky s pružnicemi. Tento model je cenný vysokou úrovní modelu prvku vypružení a provedenou validací.

Výsledky práce jsou tak velice hodnotné a využitelné v dalším výzkumu v oboru nákladních podvozků.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Všechny body zadání byly splněny, dosažené výsledky vykazují vysokou kvalitu.

Dotazy a připomínky:

- V grafu 10.2 je ukázána validace třecí síly pružnice ve svislém směru. Pro ložený stav vozu je v případě výsledku simulace průběh třecí síly rozkolísaný. V textu je toto stručně okomentováno. S tím souvisí druh použitého silového prvku ve výpočtovém modelu (obr. 9.4). Jaké silové prvky jsou v modelu pružnice použity (jsou označené v obr. 9.4 čísla 12 a 210)? Mohou být tímto chováním ovlivněny výsledky provedených simulací? Jaké úpravy modelu by toto chování eliminovaly?
- Výsledky výpočtů v oblouku R 190 m (příloha 3 od str. 58) – první dvojkolí je „přerejdované“ s úhlem náběhu 0,009 rad. V obloucích větších poloměrů, kde by teoreticky rejdivací schopnosti dvojkolí měly být vyšší, přitom k tomuto „přerejdování“ nedochází. Čím si toto chování prvního dvojkolí v oblouku R 190 m vysvětlujete? Případně by bylo vhodné výsledky doplnit o průběhy podélných pohybů ve vedení dvojkolí a úhlu náběhu rámu podvozku.

Vzhledem k rozsahu a kvalitě diplomové práce ji hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 23.8.2019

Podpis:

