

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vypružení železničního nákladního vozu s nízkou vlastní hmotností
Jméno autora:	Bc. Jan Buchta
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Vedoucí práce:	Ing. Tomáš Heptner
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Konstrukce soudobých nákladních vozů se v současné době dostává na hranici, pokud jde o hmotnost prázdných vozů. Využívá se minimální přípustné hmotnosti na nápravu 4 t. „Jednotné“ - podvozky, které se používají v evropském železničním systému – typ Y25 - nebyly v době vzniku koncipovány pro použití pod tak lehkými vozy. Základním bezpečnostně-relevantním požadavkem na vypružení je kromě pevnosti zajištění bezpečnosti proti vykolejení ve všech stavech zatížení vozu. Mechanická soustava vypružení nákladního vozu obsahuje nelinearity, které nebylo možné při řešení zanedbávat.	

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>	
Všechny body zadání jsou splněny. K bodu 1: V rešerši jsou zastoupeny základní relevantní typy nákladních vozů a podvozků. K bodu 2: Je navržen a formou výpočtové tabulky realizován postup pro výpočet změn kolových sil při zkrucování nákladního vozu vybaveného podvozky typu Y 25. Tato část práce je stěžejní a představuje největší přínos práce. K bodu 3: V rámci práce byl sestaven a odladěn model nákladního podvozku typu Y 25. Obsahuje některá zjednodušení, avšak pro základní výpočty je plně funkční. V případě simulace zkrucovací zkoušky byl model validován porovnáním s výsledky výpočtu postupem dle bodu 2 zadání. K bodu 4: Typový výkres obsahuje veškeré potřebné náležitosti. Jeho předmětem je lehký nákladní vůz pro přepravu kontejnerů. K bodu 5: Byla provedena úvodní rozvaha pružícího prvku, který by vykazoval progresivní charakteristiku a rozměrově by byl kompatibilní s rozměry prostoru pro pružiny podvozku Y 25. Výsledkem návrhu, provedeného jednoduchými prostředky, je zjištění, že takový prvek je zásadně realizovatelný. Avšak jeho tuhost v příčném směru bude odlišná od tuhosti stávajícího uspořádání sady dvou pružin. Je proto nutné vyšetřit dopady takto změněné charakteristiky na jízdní vlastnosti a účinky na kolej.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Aktivita studenta byla při řešení práce příkladná. Věnoval se jí s mimořádným zájmem. Svůj postup pravidelně konzultoval. Prokázal, že je schopen za náležitě odborné podpory samostatně řešit náročné úlohy, jakými jsou například simulace jízdně-technických vlastností nákladních vozů.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	

Z odborného hlediska má práce velmi dobrou úroveň. Její stěžejní část byla ověřena i prakticky konfrontací s výsledky měření. Sestavený výpočtový postup i model pro výpočtové simulace odpovídají aktuálnímu stavu techniky.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Průvodní zpráva je přehledně uspořádaná. Přehlednosti rozhodně prospělo rozdělení do textové části a příloh, dokumentujících podrobnosti jednotlivých výpočtů. Po formální a jazykové stránce je práce na velmi dobré úrovni, stylistická stránka je občas poznamenána menší praxí.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Diplomant při řešení diplomové práce využíval četné podklady, a to jak ty, které mu byly doporučeny, tak získané vlastní aktivitou. Seznam literatury obsahuje všechny podstatné prameny.

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.

Výsledkem práce je propracovaný výpočtový postup, splňující nároky pro praktické využití. Praktická aplikace postupu upřesnila pohled na určení hmotnosti zkoušeného vozu při zkrucovací zkoušce v částečně loženém stavu. Zajímavé je rovněž zjištění o vztahu limitních a dosahovaných hodnot X-faktoru (metoda 3 ověřování bezpečnosti proti vykolejení podle EN 14363), uvedeném v bodě 2.3.4, graf 8. Modely pro výpočtové simulace jsou dobrým základem pro další jejich vývoj (zdokonalení modelování nelinearit a třecích vazeb). Navržený pružicí prvek představuje zajímavou alternativu k dnes používanému standardnímu řešení. Vypracováním diplomové práce získal diplomant kvalifikaci, která je bezprostředně využitelná v praxi.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Na práci oceňuji systematičnost a hloubku propracování stěžejní části práce, analytického výpočtu změn kolových sil při zkrucování vozu. S takto vytvořeným nástrojem byla provedena řada výpočtů, které umožnily hodnotit lehké nákladní vozy z hlediska bezpečnosti proti vykolejení.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 28.8.2017

Podpis: Ing. Tomáš Heptner