

OPONENTNÍ POSUDEK NA DIPLOMOVOU PRÁCI

Název práce: **Návrh koncepce nosné plošiny pro elektromobil**
Diplomant: **Bc. Pavel Funk**
Vedoucí práce: Doc. Ing. Miroslav Tesař, CSc.
Oponent: Doc. Ing. Petr Paščenko, Ph.D.

Předložená diplomová práce (dále DP) má celkem 49 stran. Diplomant v ní především optimalizuje vlastní návrh nosné plošiny z hlediska bezpečnosti vozidla při bočním nárazu.

Po nečíslovaných kapitolách „Úvod“ a „Cíl diplomové práce“ následuje kapitola 1. nazvaná Teoretická část. V ní na pěti stranách stručně shrnuje požadavky na karosérii vozidla při nárazu.

V kapitole 2. „Vlastní návrh plošinového rámu“ na šesti stranách popisuje navržený plošinový rám.

V kapitole 3. „Tvorba výpočtového modelu“ stručně naznačuje přístup k řešení, kdy rám nejprve vymodeloval v SW SolidWorks a následně analyzoval za pomoci SW COSMOSWorks.

Kapitolu 4. „Základní optimalizace plošinového rámu z hlediska tuhosti“ je nejobsáhlejší kapitolou. Zde se na celkem 26 stranách nejprve snaží odhadnout zatížení, kterému je vozidlo/rám vystaven při boční nárazové zkoušce a následně hledá vhodný tvar výztužných prvků pro navrženou boční deformační zónu.

V kapitole „Závěr“ na necelých dvou stranách shrnuje dosažené výsledky.

Dle poskytnuté osnovy posudku diplomové práce recenzentem hodnotím u této práce následující body:

a) Přístup diplomanta k zadanému úkolu a zvolený postup řešení z hlediska současných metod

Autor postupoval v souladu se zadáním práce. Metody, které autor použil, jsou standardní a odpovídají požadovaným úkolům a požadovanému rozsahu práce.

b) Dosažené výsledky, jejich správnost a možnost praktického využití

Úloha, kterou si diplomant zvolil, je komplikovaná. Aby byla řešitelná i v rámci DP, za podmínek DFJP, bylo třeba přijmout řadu zjednodušení. Lze konstatovat, že diplomant se s jejím řešením vypořádal dobře. Z obecně pojatého 4. bodu zadání se zaměřil na optimalizaci rámu z hlediska bočního nárazu. Dosažené výsledky se jeví jako správné a použitelné. Pro detailní kontrolu dosažených výsledků postrádám v práci uvedení některých důležitých parametrů.

c) Jak práce odpovídá normám, zákonným ustanovením a předpisům

Práce, dle mého názoru, odpovídá normám, zákonným ustanovením a předpisům.

d) Formální i věcné nedostatky

Práci je třeba vytknout několik formálních i věcných nedostatků.

- *V diplomové práci je patrná absence detailního rozboru výpočtových analýz. Před každým výpočtem je nezbytné přehledně vypsát vstupní známé i odhadnuté parametry, jako například hmotnost a rychlost vozíku, předpokládané stlačení*

deformační zóny, materiálové charakteristiky, apod. (zejména v kap. 4.1). Volbu parametrů je třeba zdůvodnit, zmínit použité zjednodušující předpoklady a vyslovit se k očekávaným výsledkům.

- Přestože se jedná jen o návrh koncepce, uvítal bych uvedení rozměrových náčrtků výchozího/analyzovaného návrhu. Částečně by to mohlo napomoci ozřejmění volby některých parametrů v kapitole 4.1.
- Součinitel rázu – vztah (2) – je vyjádřen chybně. Jedná se však jen o překlep, protože navazující vztahy (3) až (5) se jeví jako správné.
- U evidentně převzatých obrázků chybí citace jejich zdroje.
- Seznam použité literatury má méně položek, než by odpovídalo citacím v textu na stranách 18 a 19.
- V nelineárních výpočtových analýzách je použit při popisu von Misesova bilineárního modelu chování materiálu „*tečný modul $E_T = E/10000$* “, ne „~~modul tečení~~“ (např. na str. 28, 29, 30 31, 42).
- Postup řešení je uváděn jak v 1. osobě jednotného čísla, tak množného čísla, a v kapitole druhé je to vše ještě kombinováno s trpným rodem.
- V práci se vyskytuje několik překlepů.

d) Zda práce obsahuje originální řešení vhodné pro autorské osvědčení, patent apod.

Práce obsahuje diplomantovo vlastní řešení a uvedené výsledky by bylo možné po jistých úpravách využít při konečném návrhu platformy elektromobilu. Použité řešení však není natolik originální, aby postačovalo pro získání autorského osvědčení či patentu.

Dotazy:

Při obhajobě diplomové práce prosím zodpovědět následující dotazy:

- *Stručně vysvětlit proces srážky obou předmětných vozidel – k jakým přeměnám energie dochází, jaká zjednodušení byla při výpočtu použita a proč.*
- Jak může při nárazu vzniknout energie (str. 7, str. 9)?
- Na základě čeho byly stanoveny parametry pro analyzované dva rázy na straně 23?
- Jakým způsobem byla stanovena tuhost 250 000 N/m uvedená na str. 26 a jak souvisí se zjištěnou hodnotou na str. 27?
- Jak jste došel k hodnotě absorbované energie 27 450 J uvedené na straně 45?

Doporučení:

Pokud diplomant potřeboval znát tuhost deformačního členu na zkušebním vozíku používaném pro boční náraz (str. 21), stačilo si z internetových stránek organizace Euro NCAP (<http://www.euroncap.com/Content-Web-Page/fb5e236e-b11b-4598-8e20-3eced15ce74e/protocols.aspx>) stáhnout metodiku zkoušky nebo z portálu Evropské komise (<http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/documents/unece/table/>) přímo předpis EHK/OSN č. 95. Euro NCAP používá impaktor shodný s tímto předpisem a v obou dokumentech je deformační člen detailně specifikován, včetně uvedení deformačních charakteristik jednotlivých jeho zón.

Závěr:

S ohledem na výše uvedená dílčí hodnocení doporučuji tuto diplomovou práci k obhajobě a dle poskytnuté klasifikační stupnice ji hodnotím známkou

velmi dobře.

v Pardubicích 9.6.2010

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'P' followed by a horizontal line extending to the right.

.....
doc. Ing. Petr Paščenko, Ph.D.