

Recenze na diplomovou práci

BEZPEČNOSTNÍ RÁM ZÁVODNÍHO AUTOMOBILU Z HLEDISKA POSOUZENÍ KONSTRUKCE VÝPOČTOVÝM MODELOVÁNÍM

Autor práce: BC. Václav Dunovský

Studijní program: N3708 Dopravní inženýrství a spoje

Studijní obor: Dopravní prostředky – Silniční vozidla

Vedoucí práce: Ing. Jan Krmela, Ph.D.

Katedra dopravních prostředků

Recenzent: Ing. Petr Paščenko, Ph.D.

DFJP, Katedra mechaniky, materiálů a částí strojů

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

Tématem diplomové práce je posouzení *bezpečnostního rámu závodního automobilu* z pohledu výpočtového modelování. Je uvažován původní výztužný rám a jeho dvě modifikace. Diplomant si vybral k řešení studijní verze programů ProEngineer a ANSYS, které jsou k dispozici na DFJP. Součástí diplomové práce je i kontrola ochranného oblouku za hlavou řidiče některých závodních automobilů. Tento výpočet je verifikován analytickým výpočtem.

b) Dosažené výsledky, jejich správnost a možnost praktického využití

V diplomové práci je pozornost soustředěna zejména na výpočet elastických napětí a odpovídajících posuvů konstrukcí:

- Rám č. 1 – původní konstrukce rámu,
- Rám č. 2 – první modifikace původního rámu,
- Rám č. 3 – druhá modifikace původního rámu.

Dle odpovídajících předpisů jsou numericky simulovány následující zkoušky statického zatížení rámu:

- Zkouška boční,
- Zkouška na hlavním oblouku,
- Zkouška na předním oblouku.

Z výsledků je zřejmé snížení výsledného namáhání modifikovaných rámu ve srovnání s rámem původní konstrukce. Posouzení jednotlivých variant poskytuje jistou představu o účinnosti výztuh na bezpečnost provozu daného automobilu.

Pozn.: (doporučeno k diskusi při obhajobě)

Zde je třeba podotknout, že v práci zcela chybí vyhodnocení výsledků na pevnost pomocí některého z dostupných předpisů, např. pomocí normy ČSN 730014 – Navrhování ocelových konstrukcí. K tomuto vyhodnocení je třeba vypsát z programu pro nejvíce

namáhané oblasti místo redukovaného napětí jednotlivé složky napětí ($\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_x, \tau_y, \tau_z$). Další možností je provedení *výpočtu na mezní stav plasticity*, kdy je možné získat mezní zatížení, při kterém se konstrukce mění vlivem vzniku a rozvoje plastických kloubů na mechanismus a dochází tak k jejímu hroucení.

c) Jak práce odpovídá normám, zákonným ustanovením

Z textu vyplývá, že diplomant svou práci postavil na simulaci zkoušek statického zatížení, předepsaných příslušnými předpisy a ustanoveními. Diplomant si zjevně uvědomuje, že nelze takovéto konstrukční prvky navrhovat bez splnění požadavků norem a zákonných ustanovení, a proto se jimi v průběhu své diplomové práce řídil.

d) Formální náležitosti (přehlednost, úprava, apod.)

Práce je řazena logickým způsobem do jednotlivých kapitol. Vedle úvodu práce a popisu cíle práce jsou zde uvedeny předepsané homologační zkoušky. Následuje podrobný teoretický popis analytického řešení rovinného rámu a stručný teoretický popis prutového konečného prvku. Ve výpočtové části se provádí numerická lineární analýza elastických napětí a posuvů jednotlivých variant bezpečnostního rámu. Výsledky jsou shrnuty do přehledných tabulek a každá varianta je doplněna obrázkem deformované konstrukce s vykresleným ekvivalentním napětím. Práce je tedy po formální stránce zdařilá a snadno se v ní orientuje.

e) Originální řešení vhodné pro autorské osvědčení, patent apod.

Diplomant provedl numerickou simulaci zkoušek statického zatížení konkrétního bezpečnostního rámu závodního automobilu. Pochopení chování takovéto konstrukce napomáhá při jejím optimálním návrhu. Zda je řešení vhodné pro autorské osvědčení či patent není recenzent schopen kvalifikovaně posoudit.

Hodnocení recenzenta diplomové práce

Práce splňuje zadání, a to v rozsahu i úrovni zpracování. Výsledky jsou správně interpretovány, přehledně zpracovány a doplněny logickými, samostatnými závěry a postřehy autora. Práce je celkově na dobré odborné úrovni a má praktické uplatnění. Na základě uvedených skutečností lze doporučit diplomovou práci k obhajobě. S ohledem na absenci vyhodnocení pevnosti rámu je práce recenzentem hodnocena

- velmi dobře -

V Pardubicích, dne 7.6.2009



.....
Ing. Petr Paščenko, Ph.D.
recenzent diplomové práce