



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

Technická 4, 166 07 Praha 6

Tel.: 224 352 509, Fax.: 233 322 482

Posudek diplomové práce:

Biomechanická analýza bezpečnostního systému HANS.

Diplomant: **Vojtěch Fajstavr**

Obor: Aplikovaná mechanika, zaměření: Inženýrská mechanika

Katedra mechaniky, Fakulta strojní, Technická univerzita v Liberci

Předložená DP je vypracována na 59 stranách, sestává převážně z rozsáhlé teoretické rešerše týkající se hlavně úvodu do problematiky ochranných bezpečnostních prvků používaných rallycrosu, možných poranění páteře, vzniklých při čelních nárazech. Dále se student zabývá popisem bezpečnostního prvku HANS, který brání dopřednému pohybu hlavy. Ve čtvrté kapitole se diplomant zabývá vlastní simulací, výpočty zatížení lidské páteře při čelním nárazu při rychlosti 55km/hod a porovnání s odbornou literaturou.

V praktické části student tedy ukazuje simulaci nárazu pomocí simulačního software MSC.ADAMS, ve kterém je vytvořen model postavy člověka tvořený jednotlivými segmenty těla a v oblasti páteře jsou vytvořeny jednotlivé obratle s definovanou vazbou představující tuhosti meziobratlových plotének. Student kombinuje vlastní model s daty z odborné literatury, neboť jinak by nebylo možné tuto úlohu v rámci diplomové práce řešit vzhledem k její složitosti a komplexnosti. To samé lze říci o míře zjednodušení modelu použitého k simulaci, interakce těla, sedačky, bezpečnostních pásů a samotného HANS systému. Věrohodnější simulace, respektive simulace s podrobnějším modelem by představovala práci nad rámec diplomové úlohy. Student v diskusi polemizuje nad výsledky ze simulace nárazu s a bez systému HANS, ukazuje jednoznačný rozdíl v zatížení jednotlivých obratlových spojení. Student by se měl v budoucnu vyvarovat u závěrečných zpráv uvádět v popisích os grafů jednotky, například v Grafu 1 na str. 47, a možná by si samotná simulační a výsledková část této diplomové práce zasloužila být ne tak stručnou a mít detailnější popis.

Překlepy a pravopisné chyby nehodnotím.

Se všemi připomínkami je tato diplomová práce je vypracována přehledně a vytýkané formální nedostatky svým charakterem neovlivňují odbornou kvalitu zpracování řešené úlohy.

Otázky pro obhajobu:

1. Ve své práci popisujete meziobratlovou vazbu pomocí dvou pružin. Uveďte nějaký jiný způsob modelu meziobratlového spojení který by věrněji popisoval realitu. Uveďte jaké materiálové vlastnosti byste pro takovýto model potřeboval.
2. Vaše simulace je vytvořena pro čelní náraz, promyslete stručně zda by bylo potřeba měnit aby bylo možné řešit náraz šikmo zepředu a ze strany? Jak by se váš výpočet změnil v případě vyšších rychlostí?

Předložená práce splňuje cíle zadání i požadavky na udělení akademického titulu inženýr uchazeči v případě úspěšné obhajoby.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a v případě úspěšného zvládnutí obhajoby navrhuji hodnotit diplomovou práci stupněm

„výborně“

V Praze dne 10.6.2013

Ing. Miloslav Vilimek, Ph.D.