

Oponentní posudek

diplomové práce

Téma: **NÁVRH TRENAŽÉRU PRO UPEVNĚNÍ NÁKLADU**

Student: **Bc. Petr LIEBICH**
(Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera)

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavel SVOBODA**
(Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera,
Katedra dopravních prostředků a logistiky)

Oponent: **Ing. Otakar PETŘÍČEK, Ph.D.**
(Univerzita obrany, Fakulta vojenských technologií,
Kounicova 65, 662 10 Brno)

Diplomová práce Bc. Petra Liebicha na téma „Návrh trenažéru pro upevnění nákladu“, předložená mi k posouzení, vychází z požadavku zvýšit bezpečnost silničního provozu i bezpečnost přepravovaného nákladu cestou zkvalitnění přípravy řidičů a osob, které se na této přepravě podílejí. Idea relativně jednoduchého a cenově dostupného zařízení, umožňujícího simulovat chování nákladu v kritických jízdních situacích, je studentem Liebichem úspěšně dovedena od metodického popisu možností bezpečného uložení nákladu přes návrh koncepčního řešení trenažéru až po nástin jeho praktického využití při výuce řidičů a dopravních specialistů.

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

Student Bc. Petr Liebich pristoupil k řešení zadaného problému po stručném zhodnocení dopravní nehodovosti z důvodu nesprávně uloženého nákladu. Dále se zaměřil na popis problematiky uložení a upevnění nákladu na vozidle, včetně potřebných vztahů, popisujících silové interakce mezi vozidlem a nákladem. Tato část práce, předložená na cca 30 stranách je převážně kompilační, avšak logicky správně a metodicky vhodně členěná. Stěžejní část diplomové práce se zabývá návrhem trenažéru a jeho využitím při výuce a školení řidičů. Zde vidím největší tvůrčí přínos studenta.

Poněkud však postrádám podrobnější analýzu současného stavu, která by poukázala na fakt, zda se podobné zařízení někde ve světě již používá či nikoli.

Vlastní návrh trenažéru student řešil s respektováním základních požadavků metodiky konstruování, s dodržением platných norem a za použití současných výpočetních metod, podporovaných běžnými kancelářskými PC. Při návrhu konstrukce trenažéru správně zvolil použití cenově i obchodně dostupných normalizovaných komponentů. Pro výpočet hlavních skupin trenažéru student vybral aktuální a osvědčené softwarové prostředky – pro všeobecné výpočty MathCad 14, a pro specializované strojírenské výpočty nástroj MIT Calc. Kombinace obou prostředků je logická a svědčí o schopnosti studenta řešit praktický problém za použití efektivních metod. Tento přístup, stejně jako jeho výsledek - tedy samotný navržený trenažér, považuji i s ohledem na současnou ekonomickou situaci za velmi vhodný a užitečný.

b) Dosažené výsledky, jejich správnost a možnost praktického využití.

Vlastnímu návrhu koncepčního řešení trenažéru předchází potřebné výpočty zajištění nákladu za použití software MathCad 14, ve kterém student samostatně vytvořil simulační program. Výpočty zajištění nákladu provádí v souladu s normou ČSN EN 12195-1, výsledky porovnává a kontroluje i podle dostupné odborné literatury, zabývající se přepravou materiálu. Literatura je aktuální a je správně uvedena v Seznamu použité literatury.

Následuje vlastní návrh trenažéru, řešeného jako naklápěcí plošina na pevném podstavci. Jedním ze základních parametrů této plošiny jsou „zkušební úhly“ pro různé součinitele tření, jejichž výpočet je proveden rovněž v MathCadu. Za použití tohoto software jsou pevnostně kontrolovány rovněž další hlavní komponenty celého trenažéru. Správně jsou zvoleny a výpočetně kontrolovány i hydraulické prvky, měřící technika (snímače) a upevňovací prostředky. Výsledný návrh trenažéru obsahuje i jeho povrchovou úpravu a ovládání.

Praktická využitelnost trenažéru je studentem správně předpokládána jak při výuce studentů, tak při školení řidičů. Po provedení příslušných schvalovacích procedur (které však budou zřejmě nezbytné i při navrženém použití při výuce a školení) vidím možné uplatnění tohoto zařízení i ve zkušebnictví. V této oblasti by se však patrně lépe uplatnil trenažér s výrazně vyšším zatížením naklápěcí plošiny, než je uvažovaných 3000 kg.

c) Jak práce odpovídá normám, zákonným ustanovením a předpisům.

Práce odpovídá platným normám, zákonným ustanovením a předpisům, které se na ni vztahují.

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

Formální náležitosti práce jsou splněny. Grafická úprava je na odpovídající úrovni, práce je přehledná, text je doplněn schématy, grafy a fotografiemi. Grafy jsou místy hůře čitelné, popisy os nebo hodnoty se překrývají s čarami (např. Graf 4, str. 43, Graf 5, str. 48, Graf 14, str. 57, Graf 15, str. 59, v přílohové části práce Graf 3, str. 93 a Graf 4, str. 94.) V textu se místy objevují drobné formátovací nedostatky (nestejně velikosti tabulek 10 a 11 na str. 50 a tab. 14 a 15 na str. 54). Překlepy se vyskytují, avšak zřídka (str. 11 – „tíhová síly“, str. 79 „graviční zrychlení“). Rovněž mám výhradu k prvnímu odstavci na straně 56, kde byl (zřejmě nepozorností) v popisu funkce naklápěcí plošiny v poslední větě odstavce zaměněn podélný směr za příčný.

Uvedené nedostatky nemají zásadní vliv na kvalitu a správnost výsledků diplomové práce. Použitá literatura je uvedena v souladu s normou ISO 690-2.

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

Nikoli. Domnívám se, že práce přináší standardní konstrukční postupy, a proto zde není prostor pro patent či autorské řešení.

f) **Otázky k obhajobě diplomové práce.**

Doporučuji, aby v rámci obhajoby diplomové práce student odpověděl na následující otázky:

1. Je nutné podstoupit nějaká zákonná opatření, aby mohlo být Vámi navržené zařízení schváleno do provozu a používáno? Počítal jste s těmito opatřeními již při návrhu zařízení?
2. V Návrhu koncepčního řešení trenažéru uvádíte, že ovládání čerpadla, a tedy naklopení plošiny, se bude provádět pomocí výpočetní techniky se speciálním software. Jaké parametry změny polohy plošiny budou ovládány softwarově, a bude moci obsluha do ovládání zasáhnout?

Diplomová práce obsahově odpovídá zadání a stanovené osnově. Požadované úkoly jsou splněny a je zřejmá snaha studenta o vypracování hodnotné a v praxi využitelné práce. Student jednoznačně prokázal dobrou schopnost aplikace poznatků, získaných studiem, do praktické inženýrské činnosti. Vzhledem k uvedeným skutečnostem diplomovou práci Bc. Petra Liebicha na téma „**Návrh trenažéru pro upevnění nákladu**“ doporučuji předložit k obhajobě a hodnotím stupněm

„ V ý b o r n ě m i n u s “ (1 , 5) .

V Brně, 5. 6. 2012


Ing. Otakar PETRÍČEK, Ph.D.