

Prof. Ing. Jiří Stodola, DrSc.,
Univerzita obrany v Brně, Fakulta vojenských technologií
Kounicova 65, 662 10 Brno
Tel: +420 973 442 278
E-mail: jiri.stodola@unob.cz

OPONENTSKÝ POSUDEK

**disertační práce pana Ing. Radka Valáška z Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity
Pardubice**

Předložená disertační práce Ing. Radka Valáška na téma „Způsoby řízení útlumových charakteristik teleskopického tlumiče pérování“ je relativně rozsáhlá (126 stran + 45 stran příloh) a je vhodně členěna, kromě úvodu a povinných kapitol (cíle práce, metody řešení aj.) do 4 hlavních kapitol, kde je systematicky rozebrán předmět řešení, tj. vysvětlena podstata konstrukčních řešení teleskopických tlumičů pérování a možnosti jejich řízení, podrobně je analyzován současný stav, možné výpočtové hypotézy řešení a autorské řešení řízení útlumových charakteristik navrženého tlumiče pérování, výsledky měření a zhodnocení získaných poznatků. Kromě toho autor definuje cíle své disertační práce a uvádí obecné metody řešení disertační práce.

Autor v úvodní části vysvětlil principy soudobých tlumičů pérování silničních vozidel, včetně možných diagnostikovaných závad. V relativně obsáhlé části se zabývá analýzou současného stavu aktivního, inteligentního adaptabilního systému odpružení, definuje požadavky na tyto systémy a ukazuje příklady aktivního pérování, resp. jejich komponent, které jsou výsledkem produkce světových automobilových koncernů. Po analýze současného stavu si autor stanovuje cíle své disertace, kdy hlavním cílem je vlastní návrh (model, konstrukce, výroba) a vývoj (zkoušky prototypu) systému řízení teleskopických tlumičů pérování s možnou aplikací na konkrétní typy vozidel (autobusy, nákladní vozidla, přívěsy, návěsy). Podstatnou částí jsou hypotézy řešení problematiky, kde autor uvádí základní výpočtové vztahy v souvislosti s navrženou konstrukcí tlumiče (ventily, odpory, geometrie, měření). Jako zvolenou metodu řešení a zpracování disertační práce uvádí autor vytvoření 3D modelu prototypu řízeného tlumiče s využitím konstruování vlastního tlumiče a paralelních výpočtů a studií o možném řízení procesu pérování. Rozhodující částí práce je vlastní řešení řízení útlumových charakteristik tlumiče pérování. Autor navrhl vlastní třídílný píst tlumiče a další konstrukční prvky tlumiče, popsal jejich funkci a realizoval potřebné výpočty včetně průběhů útlumové charakteristiky s využitím softwarové podpory. Další částí práce jsou výsledky realizovaných měření navrženého tlumiče na zkušebním stavu, a to zvláště pro přední a zadní nápravu. Výsledky jsou uvedeny v typických charakteristikách síla – dráha a síla – rychlost. Celkově lze konstatovat, že disertace zahrnuje výpočty, originální konstrukci a ověření aktivního tlumiče určeného pro vozidla se vzduchovým odpružením. Řídicím signálem pro změny útlumových charakteristik teleskopického tlumiče je tlakový vzduch z odpružení vozidla.

Předložená disertační práce je vysoce aktuální, protože řešená problematika zahrnující moderní projekt, konstrukci, výrobu a ověření teleskopického tlumiče s využitím matematického modelování a informačních technologií přispívá k rozvoji nových pokrokových a jakostních výrobků pro automobilový průmysl. Disertační práce je zpracována na vysoké odborné úrovni, zaměřuje se na oblast teoretického řešení s moderními softwarovými nástroji a praktického využití výsledků.

Zvolené metody řešení a postup zpracování disertační práce vyplývá z cíle disertační práce a jsou vhodné. Výsledkem je nový přístup k výpočtům a jejich automatizaci, originální konstrukční návrh a potřebná základní experimentální ověření. Konstatuji, že zvolené metody odpovídají moderním soudobým poznatkům v době zpracování práce, možnostem autora, vychází ze znalosti současného stavu problematiky a mají systémový charakter.

Cíle práce vychází z analýzy současného stavu, respektují soudobé teoretické názory, možnosti autora, spolu s požadavky a potřebami praxe. Konstatuji, že stanovené cíle disertační práce byly splněny, podle mého názoru, s vysokou kvalitou.

Výsledkem disertační práce jsou prokazatelně nové poznatky; přínos autora lze v souladu s cílem disertační práce shrnout do následujících bodů:

1. Autor s využitím soudobých poznatků vytvořil softwarový produkt, který umožňuje navrhovat a optimalizovat parametry aktivních teleskopických tlumičů; tento produkt přispívá ke zkrácení údobí projekce a konstrukce, resp. snižuje náklady na vývoj;
2. Autor navrhl, zkonstruoval, podílel se na výrobě a experimentálně ověřil originální aktivní teleskopický tlumič, který je přímo využitelný v praxi;
3. Autor vyřešil řízení útlumových charakteristik s využitím změny tlaku vzduchu v odpružení silničního, resp. terénního vozidla, tj. bez autonomní elektronické řídicí jednotky ECU.

Konstatuji, že výsledky disertace jsou původní a přínosné pro další rozvoj vědy a techniky, doktorand řešil konkrétní dílčí aktuální teoretický problém s přímými výstupy do praxe. Předložené řešení přináší prokazatelně nové poznatky, využívá soudobé moderní nástroje a aplikuje je na konkrétní praktické problémy. Domnívám se, že navržené řešení je originální a doporučuji zvážit patentovou ochranu. Vysoce hodnotím úzké spojení doktoranda s výrobní společností Brano a. s., což umožní pravděpodobně v krátké době přímé využití výsledků v praxi.

V průběhu obhajoby práce prosím, aby doktorand stručně odpověděl na následující otázky:

1. V práci jste navrhl původní teleskopický tlumič pérování, ale experimentální ověření bylo realizováno pouze na standardním stendu. Domníváte se, že na skutečném vozidle, kde bude několik teleskopických tlumičů budou výsledky stejně pozitivní? Nedojde k nežádoucím interakcím jednotlivých řízených tlumičů (vlastní a vynucené kmity, možnost vzniku rezonance, jako důsledku konstrukčních parametrů ovlivňujících kmitání: rozvor, hmotnost, moment setrvačnosti odpérováných hmot, počet náprav, tuhost pneumatik, zavěšení kol; nerovnosti vozovky aj.), které budou mít vliv na celkovou stabilitu vozidla a komfort jízdy?
2. Jak můžeme hodnotit účinky kmitání podle platné legislativy (ISO 2631), resp. jak můžeme hodnotit tzv. pлавnost jízdy např. podle oborové normy (ONA 300561)?
3. Prosím o sdělení Vašeho názoru na možnost modelování poruch tlumičů podobně, jak je uvedeno v tab. 1 Vaší práce, tj. v grafech síla – dráha (zdvih)?

Doktorand tvůrčím způsobem rozpracoval a využil teoretické poznatky, získal původní vlastní teoretické poznatky a výsledky, které mají praktickou použitelnost. Rovněž formální úroveň disertační práce je na standardní úrovni. V práci nejsou nedostatky, které by podstatně snižovaly celkově její výbornou úroveň. Jistým nedostatkem je jazyková stránka, některá slovní spojení a věty působí neosobně a strojeně, objevují se nesprávné termíny, např. místo hmotnost – váha (str. 9) a gramatické chyby, např. s – z (str.. 117) aj.

Závěrem konstatuji, že předložená disertace zcela splňuje podmínky tvůrčí vědecké práce. Doktorand úspěšně vyřešil teoretický problém s výstupy do praxe. Z výše uvedených důvodů **d o p o r u č u j i** předloženou disertační práci k obhajobě a po úspěšné obhajobě navrhuji panu Ing. Radkovi Valáškovu udělit titul Ph.D.



V Brně dne 2. dubna 2012

.....