

Prof. Ing. Stanislav Beroun, CSc.
Katedra vozidel a motorů
Fakulta strojní
Technická univerzita v Liberci

Oponentský posudek disertační práce Ing. Radka Valáška „Způsoby řízení útlumových charakteristik teleskopického tlumiče pérování“.

Ing. Radek Valášek předložil disertační práci k obhajobě před komisí studijního oboru Dopravní prostředky a infrastruktura na Dopravní fakultě Jana Pernera Univerzity Pardubice: disertační práce vznikla na katedře dopravních prostředků a diagnostiky DFJP UP. Celá práce je obsažena na 129 stranách popisné a výsledkové části (vč. 18 stran obvyklých náležitostí – obsah, seznamy aj.) a 45 stranách příloh (doplňujících obrázků a grafů). Seznam použité literatury obsahuje 43 titulů (z toho 21 odkazů na internetové zdroje). Seznam publikací disertanta, orientovaných na problematiku disertační práce, má 8 položek (z toho 3 ve spoluautorství se školitelem).

V úvodu disertační práce jsou uvedeny vybrané případy průmyslově realizovaných provedení aktivně řízených tlumičů a je provedeno hodnocení jejich předností i problémů. Tato část práce (2. a 3. kap., 20 str.) je přehledná a pro účely disertace postačující.

Cíle disertační práce jsou velmi stručně vysvětleny na str.30 (kap.4). Hlavním úkolem disertace byl návrh systému aktivního řízení teleskopického tlumiče pérování pro podvozky vozidel M3 a N3, konstrukční zpracování navrženého tlumiče a testování vyrobeného funkčního vzorku tlumiče s aktivním řízením útlumové charakteristiky. Ke splnění cílů práce disertant provedl analýzu možných variant řízení útlumových charakteristik teleskopického tlumiče a vypracoval výpočtový program, který umožňuje optimalizovat vlastnosti aktivního řízení vhodnou volbou konstrukčního uspořádání a seřízení přepouštěcích průřezů v teleskopickém tlumiči. Disertant prověřoval charakteristiky zhotoveného funkčního vzorku teleskopického tlumiče na zkušebním zařízení v laboratoři a prokázal, že útlumové vlastnosti navrženého teleskopického tlumiče se mění v závislosti na zatížení (hmotnosti) vozidla tak, jak bylo konstrukcí tlumiče nastaveno. Pro potenciálního uživatele tohoto teleskopického tlumiče je potom významná i možnost jeho bezproblémové zástavby do stávajícího prostoru v podvozku vozidla. Lze konstatovat, že disertant jednotlivé části disertační práce vyřešil ve velmi dobré kvalitě, v potřebném rozsahu a cíle disertační práce splnil.

5. kapitola (36 str.) je studií o způsobu řízení útlumových charakteristik teleskopického tlumiče konstrukčními zásahy, které ovlivňují hydraulické odpory a průtoky v tlumících (přepouštěcích) ventilech při zasouvání a vysouvání pístnice tlumiče. Disertant vysvětluje zjednodušující předpoklady pro řešení průtoku planžetovými ventily a řídicími hranami šoupátkových rozvaděčů a ukazuje možná geometrická provedení řídicích hran na šoupátku. Zmiňuje experimentální postupy pro testování vlastností teleskopických tlumičů na hydropulzu v laboratoři a při jízdě vozidla na zkušebním okruhu (v disertační práci jsou ukázány pouze fotografie osazení snímačů, bez výsledků měření).

V 6. kapitole disertant velmi stručně vysvětluje rozhodnutí řešit změny útlumových charakteristik teleskopického tlumiče pomocí řídicího šoupátka v pístu tlumiče, ovládaného tlakem vzduchu ze systému pneumatických pružin vozidla. Konstrukční řešení teleskopického tlumiče s řízením útlumových charakteristik potom vychází se studie možných variant řízení útlumových charakteristik tlumiče (vysvětlených v kap.5) a z teoretických výpočtů pomocí uživatelského programu, sestaveného disertantem v prostředí Matlab.

Kapitola 7 (33 str.) ukazuje výsledek řešení: konstrukční zpracování teleskopického tlumiče opatřeného aktivním řízením tlumících sil a výpočtové hodnocení vlastností navrženého tlumiče. Pro výpočtové modelování útlumových charakteristik teleskopického tlumiče disertant sestavil uživatelský výpočtový program v prostředí Matlab.

Vyrobený funkční vzorek teleskopického tlumiče s aktivním řízením útlumových sil byl testován na zkušebním zařízení s hydropulzem. Výsledky provedených měření pro podmínky prázdného a zatíženého autobusu SOR dokládají, že navržený systém aktivního řízení teleskopického tlumiče mění útlumovou charakteristiku odpružení vozidla (autobusu) s pneumatickými pružinami v závislosti na zatížení (hmotnosti) vozidla.

Disertant zvolil při řešení problémů pro doktorskou disertační práci optimální postup, založený na kombinaci studijních, teoretických, výpočtových a experimentálních přístupů. Předloženou disertací Ing. Radek Valášek prokazuje kvalitní znalosti ve studovaném oboru a ukazuje, že ovládá vědecké metody i moderní prostředky pro řešení vědeckovýzkumných úloh.

K disertační práci mám následující dotazy, připomínky:

- Jak byla stanovena potřebná změna útlumové charakteristiky tlumiče v závislosti na zatížení vozidla ?
- V kap.7 (na str.68) disertant zmiňuje, že pro jízdní testy s navrženým teleskopickým tlumičem byl vybrán autobus SOR CN12. Jaký byl výsledek jízdních zkoušek ?
- Bylo ověřeno chování tlumiče při ztrátě řídicího tlaku vzduchu z pneumatického odpružení vozidla ?
- Bylo ověřováno chování tlumiče při pulzujícím řídicím tlaku vzduchu v pneumatických pružinách (např. periodická proměnlivost tlaku vzduchu v systému při delší jízdě vozidla po nerovné vozovce)?
- Aktivní řízení útlumových sil odpružení vozidla ovlivňuje vedle jízdní stability i další vlastnosti vozidla - např. jízdní komfort (řidič, pasažéři), silové účinky pneumatiky na vozovku, brzdění aj. Jaké vlastnosti může mít navržené provedení tlumiče z hlediska zmíněných účinků?
- Je navržené provedení teleskopického tlumiče „čisté“ z hlediska patentové ochrany?

Téma disertace patří mezi aktuální problémy výzkumu, výsledek disertační práce poskytuje kvalitní materiál jak z hlediska teoretického výzkumu, tak pro orientaci v optimalizaci konstrukce teleskopických tlumičů s aktivním řízením útlumové charakteristiky. Zpracováním disertace vytvořil Ing. Valášek velmi kvalitní základnu k realizaci nových technických řešení pro průmyslový vývoj a event. výrobu.

Celá předložená disertační práce se vyznačuje vhodným uspořádáním textu i názorných grafických doplňků. Je psána velmi dobrou češtinou. Jednotlivé části práce mají logickou a vyváženou stavbu: disertační práce Ing. Radka Valáška je kvalitním příspěvkem k popisu významných souvislostí vyšetřovaného problému.

Disertační práci pana Ing. Radka Valáška doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném průběhu doporučuji udělit panu Ing. R. Valáškovu akademický titul Ph.D.

V Liberci, 5.4.2012

