

## Oponentský posudek disertační práce

Téma: **Citlivost vozidel na boční vítr**

Doktorand: **Ing. Jan Vančura**

Oponent: **Doc. Ing. Zdeněk Kaplan, CSc.**

Pan Ing. Jan Vančura, doktorand Ústavu automobilního a dopravního inženýrství FSI VUT v Brně, zpracoval disertační práci na téma: „Citlivost vozidel na boční vítr“, která včetně příloh obsahuje 102 strany textu. Samotná práce je členěna do 10 hlavních kapitol.

V úvodních kapitolách disertant zdůrazňuje potřebnost řešení vybrané problematiky, rozebírá její výchozí stav a definuje cíle práce.

Vlastní práci začíná zavedením souřadných systémů, popisem zkoušek citlivosti vozidel na boční vítr, uvádí používané simulační modely, které modifikuje pro potřeby své disertační práce, a charakterizuje program v Matlabu vytvořený pro řešení svého matematického modelu citlivosti vozidla na boční vítr. Následně definuje vstupní parametry simulačního modelu a charakterizuje jeho výstupy. Provádí numerickou citlivostní analýzu a ověření simulačního modelu rozsáhlým experimentem včetně zkoumání vlivu nestacionárních aerodynamických jevů na chování vozidla.

V závěru hodnotí dosažené výsledky, konstatuje, že všechny cíle disertace byly splněny, a naznačuje potenciální možnost pokračování řešení problematiky..

Dále práce obsahuje použité informační zdroje, seznam použitých zkratk a symbolů, seznam obrázků, seznam grafů a tabulek, přílohu A - Standardní výstup z měření WKI (aerodynamický tunel koncernu Volkswagen AG Windkanal), přílohu B - Výstupní protokol výpočtu citlivosti vozidla na boční vítr, přílohu C - Rychlostní pole ventilátorů, přílohu D - Srovnání modelu s měřením.

Po pečlivém prostudování předložené disertační práce konstatuji následující skutečnosti:

- Práce se věnuje vysoce aktuálnímu tématu, které bezprostředně souvisí s bezpečností moderních dvoustopých osobních motorových vozidel.
- Cíle disertace vytýčené na jejím počátku byly splněny.
- Disertant zvolil správný postup řešení, dosažené výsledky tomu odpovídají a lze je považovat za přijatelné.
- Přínos disertanta a praktický význam jeho disertační práce spočívá v sestavení a experimentálním ověření matematického modelu, který umožňuje simulovat zkoušku citlivosti vozidla na boční vítr dle ISO 12021. Významnou částí jeho práce je stanovení metod k získání vstupů do modelu a provedení komplexního rozboru vlivu vstupních dat na sledované veličiny citlivosti vozidla na boční vítr. Výstupy práce lze využívat již ve stádiu virtuálního vývoje vozidel.

- Formální úprava a jazyková úroveň zpracování disertační práce je přes řadu drobných nedostatků na velmi dobré úrovni. Práce je členěna logicky, přehledně, vysvětlení obtížných pasáží jsou dobře srozumitelná.
- Předložené teze doporučuji k vytištění v Edici PhD Thesis až po odstranění nedostatků zvýrazněných tužkou přímo v mně zapůjčeném textu disertace.

**K disertační práci a doktorandovi mám následující připomínky a dotazy:**

- Seznam použitých zkratk a symbolů je neúplný a obsahuje chyby v jednotkách i názvech veličin.
- Některé odkazy na citovanou literaturu mají chybnou číselnou hodnotu.
- Některé výrazy a pojmy použité v textu práce jsou zavádějící, např.:
  - lineární přímka,
  - kolmé zatížení pneumatik,
  - nerespektování rozdílu mezi hmotností a tíhou: zatížení jednou v [kg], jindy v [N],
  - nerespektování rozdílu ve významu slov hmotový, hmotnostní, hmotný.
- Práce má poměrně náročnou experimentální část. Byla tato provedena zcela samostatně v rámci disertace nebo jako součást dalších experimentů nesouvisejících s disertací? Jakých? Kdo je prováděl?
- Jak ovlivňuje umístění motoru v motorovém vozidle aerodynamickou stabilitu vozidla?
- Co je to indikovaný vzdušný odpor a jaký vliv má na stabilitu vozidla?
- V minulosti si motoristé montovali na karoserii svých automobilů gumové pásky tažené za vozidlem po vozovce. Souvisely nějak s aerodynamikou vozidla?
- Jak by se daly zobecnit výsledky disertace pro doporučení konstruktérům vyvíjejícím nový automobil? V čem by se tato doporučení odlišovala od původních představ (bez znalostí výsledků této disertace)?

Závěrem konstatuji, že Ing. Jan Vančura vytvořil disertační práci velmi pěkné úrovně, tuto jeho práci doporučuji k obhajobě a v případě kladného výsledku obhajoby

**doporučuji Ing. Janu Vančurovi udělit akademický titul Ph.D.**

V Brně 23. května 2013

Doc. Ing. Zdeněk Kaplan, CSc.