

Analýza jízdních vlastností motocyklů

Inženýrská analýza a simulace

Autor: Bc. Ladislav Janovec (ljanovec@live.com)

Školitel: doc. Ing. IVAN MAZŮREK, CSc.

Formulace řešeného problému

U špičkových závodních týmů např. F1, jsou schopni mechanici z procesu nastavení jízdních vlastností vylučovat pocity řidiče a spoléhají se na matematické modely, které jsou aplikovány na zaznamenanou telemetrii vozů. V ostatních závodních odvětvích se o analytickém hodnocení jízdních vlastností takřka nedá mluvit. Ve většině dnešních závodních týmů se jízdní vlastnosti upravují empiricky. Ač tento přístup může být ve výsledku úspěšný a lze dosáhnout zlepšení jízdních vlastností, jedná se o subjektivní metodu posouzení, která je přímo vázána většinou na jednu osobu, která jízdní vlastnosti vyhodnocuje a upravuje. Do subjektivního posouzení jízdních vlastností spadají i pocity řidiče.

Cíl práce

Hlavním cílem této práce je navrhnout, popsat a ověřit metodiku přejezdového testu v laboratorním prostředí i na silnici. Přejezdový test pro analýzu jízdních vlastností vozidel byl publikován a vyvinut v dřívějších letech Ústavem konstruování FSI VUT v Brně. Ověření metodiky přejezdového testu bude provedeno na simulátoru vozovky DynoTec a experimentálním vozíku Pioneer v laboratořích ÚK. Je třeba provést citlivostní analýzu a ověřit mezní limity metody

Dodatečně přidaným cílem práce je vytvořit zcela novou metodu objektivní bezdemontážní diagnostiky jízdních vlastností motocyklů, analyzující jízdní vlastnosti na základě sběru dat při reálné jízdě sportovního motocyklu v určitém časovém intervalu, například během jednoho okruhu závodní trati.

Dílčím cílem práce je úprava výpočtových programů z hlediska robustnosti jejich aplikace na reálné podmínky a přizpůsobení ovládání pro neakademicky vzdělanou obsluhu v oblasti testování dynamiky vozidel.

Závěr

Byla vyvinuta zcela nová analytická metodika analýzy jízdních vlastností motocyklů umožňující sledovat měrný přítlak zadního kola motocyklu a také graficky znázorňovat velikost trakční rezervy, tj. síly, kterou je motocykl schopen ještě přenést na vozovku. Metoda je velmi vhodná i pro vizuální porovnávání průjezdů jednotlivých okruhů mezi sebou a vede k odhalení rozdílů průjezdů zejména zatáčkou, čímž eliminuje subjektivní pocity řidiče z jízdy.

Na vyhodnocování metody měrného přítlaku musel být zvolen zcela jiný matematický aparát, než který se dříve používal pro analyzování stavu tlumiče při tomto diagnostickém testu. Byla stanovena kritéria, jaká musí měřená data splňovat, aby celý výpočet byl platný. Bylo zjištěno, že analýza metodou přejezdového testu je závislá jak na rychlosti přejezdu tak také na tvaru překážky. Jednoznačně však nelze říci, zda pro vyšší rychlosti přejezdu je metoda vhodnější. Rychlost přejezdu, popřípadě tvar překážky je vždy třeba volit v závislosti na celkové konfiguraci soustavy. Aktuálně metoda přejezdového testu analyzuje stav tlumiče při jeho vysouvání po počátečním stlačení, které je vynuceno přejezdem přes překážku. Jelikož tlumič se chová rozdílně při stlačování a vysouvání. V budoucnu by bylo vhodné doplnit tuto metodu o analýzu fáze stlačování, která nastává vždy po fázi vysouvání tlumiče. Tím by byla kvalita útlumu pro tlumič zcela popsána.