

VYUŽITÍ BEZKONTAKTNÍCH OPTICKÝCH SNÍMAČŮ PRO REKONSTRUKCI POHYBU AUTOMOBILU

Petr Porteš*, Robert Kledus**

V příspěvku jsou prezentovány výsledky prací, jejichž cílem bylo, na základě změřených signálů, získat co nejúplnější informaci o pohybu vozidla. Důraz byl kladen zejména na rekonstrukci polohy karosérie vozidla v prostoru, úhlů směrových úchylek na nápravách a v těžišti, podélného a příčného zrychlení. Rovněž byla z pohybu vozidla odvozena směrová charakteristika pneumatik zadní nápravy. Prezentovány jsou výpočty založené na zpracování výstupních veličin z optických snímačů od firmy CORRSYS-DATRON Sensorsysteme GmbH. Snímače zrychlení a úhlových rychlostí jsou využity pro verifikaci výsledků výpočtů. Pro analýzy byly využity signály naměřené při manévru osobního automobilu na zkušební dráze uspořádané podle podmínek normy ISO/WD 3881-2.

Klíčová slova: rekonstrukce pohybu, dynamika vozidel, měření, směrové vlastnosti pneumatik

1. Úvod

Při vývoji automobilů, pneumatik, vyhodnocování dopravních nehod a v celé řadě dalších případů je klíčovou úlohou analýza jízdního manévru vozidla. Jednou možností, jak provést vyhodnocení manévru, je měřit v jeho průběhu vytypované veličiny a ty pak analyzovat každou zvlášť. Většinou však měřené signály neodpovídají přesně veličinám, které potřebujeme analyzovat. Např. místo příčného zrychlení v místě těžiště je měřeno boční zrychlení v místě, kde je umístěn snímač. Řadu veličin měřit nelze nebo velmi obtížně. Lze je však zjistit výpočtem z vhodně zvolených měřených signálů.

Cílem prezentovaných prací je na základě změřených signálů získat co nejúplnější informaci o pohybu vozidla. Důraz je kladen zejména na rekonstrukci polohy karosérie vozidla v prostoru, úhlů směrových úchylek na nápravách a v těžišti, podélného a příčného zrychlení. V neposlední řadě i na získání směrové charakteristiky pneumatik.

Jelikož pohyby měřené pomocí jedné snímačů ovlivňují veličiny měřené druhými senzory, bylo potřeba vytvořit výpočetní metodu, která by vhodným způsobem kombinovala všechny měřené veličiny. Za tímto účelem byly zpracovány dva přístupy: první (A) je určen pro zpracování v tabulkových procesorech a proto je zaměřen na relativní jednoduchost výpočtu, druhý (B) využívá multibody formalismus a je určen k zpracování a ověření postupů, které budou využity při následném rozšíření matematického modelu na detailní popis celého mechanického systému vozidla.

Výpočty jsou založené na zpracování výstupních veličin z optických snímačů od firmy

* Ing. P. Porteš, Ph.D., Ústav dopravní techniky, FSI VUT v Brně, Technická 2, 616 69 Brno

** Ing. R. Kledus, Ph.D., Ústav soudního inženýrství VUT v Brně, Údolní 53, 602 00 Brno