

Oponentský posudek diplomové práce

Diplomová práce: Steer by wire pro řízení kol na více nápravách

Autor: Bc. Václav Kopecký

Oponentský posudek vypracoval: Ing. Robert Voženílek, Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní, Katedra vozidel a motorů

Autor diplomovou práci rozdělil do šesti základních částí. V úvodní části definuje systém steer by wire a 4WS. Systém 4WS je následně podrobován dalšímu popisu v kapitolách dva a tři. V kapitole dvě jsou rozděleny a popisovány systémy 4WS pro osobní automobily na systémy pasivní a aktivní. V kapitole třetí jsou uvedeny příklady aplikací řízení kol na více nápravách u zemědělských a stavebních strojů, autobusů, nákladních vozidel.

Kapitoly s označením čtyři, pět a šest jsou hlavními kapitolami diplomové práce. V kapitole čtvrté je proveden návrh systému steer by wire pro řízení zadní nápravy. Je zde proveden obecný návrh komponent pro správnou funkci systému. Ze silových poměrů na řízené zadní nápravě jsou navrženy dvě varianty elektromotorů – stejnosměrný a asynchronní v kombinaci s měničem napětí. V podkapitole Snímání vstupních veličin je proveden popis typů snímačů bez přesného výběru, což považuji za nedostatek práce. Tuto kapitolu by bylo vhodné doplnit i konkrétní umístění snímačů na vozidle včetně jejich mechanického propojení s vozidlem. Dále je zde popsán obecně návrh řídicí jednotky a návrh jejich algoritmů.

V kapitole pět je provedena analýza spolehlivosti navrhovaného systému s využitím analýz typu FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS). V kapitole jsou řešeny různé způsoby zapojení systémů, tak aby byly eliminovány jeho poruchy. Na základě faktoru označeném Celková bezporuchovost je provedeno hodnocení jednotlivých zapojení. V kapitole šest je popsán návrh zabezpečení systému s popisem konstrukčního řešení aretace zadních kol v přímém směru.

Hodnocení práce: Práce je zpracována s logickou stavbou kapitol v pěkném grafickém provedení. Přínosem práce je provedené FMEA hodnocení spolehlivosti systému řízení zadních kol. Mimo zmínky až v samotném závěru práce, není uvedeno pro jaký vůz je návrh proveden, což vede k určitým technickým řešením a omezením. Práci chybí, dle mého úsudku, výše uvedený výběr konkrétních snímačů a jejich konstrukční připojení k vozidlu.

Otázky: Který konkrétní snímač(e) lze použít pro měření vysunutí hřebenu zadní nápravy? Myslíte si, že by bylo výhodné sledovat i polohu natáčení hřídele elektromotoru pro lepší přesnost regulace? Jakou přesnost očekáváte při nastavení polohy vysunutí hřebenu zadní nápravy? S jakým typem regulátoru bude řídicí jednotka pracovat?

Klasifikace práce: velmi dobře



Ing. Robert Voženílek

V Liberci 7. 6. 2009