

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vývoj lokálně-optimálního řídicího algoritmu hybridního vozidla
Jméno autora:	Bc. Ondřej Čmiel
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Michal Ušiak
Pracoviště oponenta práce:	Ústav automobilního a dopravního inženýrství FSI VUT v Brně

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Spracovávaná problematika nie je jednoduchá. Autor pri nej musel využiť komplexné systémové myslenie, a to nielen pri návrhu riadiacej stratégie, ale aj pri analýze výsledkov.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všetky body zadania záverečnej práce boli splnené. Napriek tomu má bod 3 zadania diplomovej práce potenciál pre širšie spracovanie s ohľadom na väčšiu využiteľnosť navrhnutých metód v praxi.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup riešenia zadania je pre diplomovú prácu vhodný. Avšak niektoré predpoklady a úvahy, z ktorých autor vychádzal obmedzujú využiteľnosť navrhnutých optimalizačných metód v praxi.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je vysoká. Autor aplikoval poznatky získané štúdiom odbornej literatúry. Výsledná práca je skôr vedeckého charakteru a uprednostňuje teoretický prístup k problematike pred praktickým.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práca je z hľadiska rozsahu nadštandardná. Formálna úroveň je dobrá. Z hľadiska prehľadnosti textu by pomohlo, keby nová kapitola začínala vždy na novej strane. Jazykovú úroveň nie je možné adekvátne hodnotiť, no práca obsahuje viacero preklepov a nesprávnych skloňovaní, ktoré sú do očí bijúce aj čitateľovi, pre ktorého čeština nie je rodným jazykom.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Autor čerpal zo zdrojov, ktoré sú síce relevantné a odborné, no ich počet je na spodnej hranici akceptovateľnosti pri rešerši k takto komplexnej problematike diplomovej práce. Pri rešerši mohol byť kladený väčší dôraz na reálne vykonávanie homologizačnej metodiky WLTP, a funkciu energetických manažmentov hybridných vozidiel v sériových aplikáciách jednotlivých výrobcov automobilov.	

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Diplomová práce je vo všeobecnosti na vysokej úrovni. Spôsob riešenia je skôr vedecký, čo vo výsledku spôsobuje nižšiu atraktivitu z hľadiska prípadnej implementácie do sériovej produkcie hybridných vozidiel. Nie príliš vhodná je skutočnosť, že pri ladení a porovnávaní jednotlivých optimalizačných stratégií bola pevne stanovená počiatková hodnota stavu nabitia batérie (SOC). Všetky nasledujúce kroky sa pri návrhu riadiacej stratégie snažili dosiahnuť prevádzkový režim charge-sustaining s minimálnym rozdielom SOC medzi začiatkom a koncom jazdy (teda dostať sa na konci jazdy na počiatkové SOC), čo vo výsledku s najväčšou pravdepodobnosťou negatívne ovplyvnilo výslednú efektivitu navrhutej stratégie z hľadiska spotreby paliva. Vhodnejší by mohol byť prístup ustaľovacej jazdy daného jazdného cyklu (alebo niekoľko opakovaní), kde by sa finálna hodnota SOC zvolila ako počiatková pre overovací (porovnávaciu) skúšku. Tento postup by viac odpovedal homologizačnej metodike WLTP. S tým súvisí druhý nedostatok práce, a to úprava homologizačného cyklu WLTC tak, aby bol priaznivejší pre navrhovanú stratégiu riadenia hybridného pohonu. Tento krok je v homologizačnej procedúre nerealizovateľný. V práci spomínané kritériá pre voľbu prevodového stupňa podľa procedúry WLTP sa týkajú vozidiel s manuálnou prevodovkou (alebo vozidiel s automatizovanou prevodovkou s manuálnou voľbou prevodového stupňa), vzhľadom na to, že pri komplexnosti full-hybridnej technológie je možné predpokladať aplikáciu plne automatickej prevodovky (ako ostatne sám autor v rešerši uvádza), nemuseli byť tieto kritériá zohľadňované a voľbu prevodového stupňa mohol vykonávať optimalizačný algoritmus.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Diplomová práca je rozsiahla a rieši komplexnú problematiku riadiacich stratégií hybridných vozidiel. Postup riešenia je skôr vedecký na úkor praktickej realizovateľnosti pri sériovej aplikácií. Autor pri spracovaní zadania využil znalosti získané z odbornej literatúry a prejavil schopnosť komplexného systémového myslenia pri návrhu riadiacej stratégie a analýze výsledkov. Celkovo je práca na vysokej úrovni a vykazuje predpoklady pre publikačné výstupy.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

1. Počiatkový stav nabitia batérie bol vo všetkých prípadoch 80%. Prečo bola zvolená práve táto hodnota?
2. Navrhnutá riadiaca stratégia upravuje ekvivalenčný faktor pred koncom jazdného cyklu tak, aby bol zaručený rovnaký stav nabitia batérie na začiatku a na konci jazdného cyklu. Prispôsobovanie sa riadiacej stratégii homologizačnému jazdnému cyklu ale nie je možné. Ako by sa dala riadiaca stratégia upraviť tak aby vyhovovala homologizačnej procedúre?

Datum: 31.1.2024

Podpis:

