

Posudek disertační práce Ing. Ivaylo Brankova s názvem „Hybrid Vehicle Powertrain with Range Extender.“

Doktorand se ve své práci pokusil popsat proces návrhu pohonné jednotky (spalovacího motoru) použitého jako prodlužovač dojezdu pro elektrické vozidlo.

Dosažení stanoveného cíle

Disertační práce obsahuje několik kapitol popisující problematiku návrhu relativně levných, lehkých, nepřepřítaných spalovacích motorů použitelných k připojení do elektrických vozidel s potenciálem zmenšení kapacity použitých baterií a tím i k možnému snížení celkové uhlíkové stopy celého hybridního vozidla umožňující provoz v zatím nedostatečné infrastruktuře a dostupnosti elektrické energie pro čistě elektrická vozidla.

Dle mého názoru bohužel autor nesplnil stanovené cíle disertační práce. Obecně se zdá, že autor nestrávil dostatek času plněním vytyčených cílů cílených na tvorbu modelů, simulací, měření, návrhu vyvažování, akustiky a konstrukčního řešení pomocí CAD. Práce působí dojmem jedné velké rešerše s pouze omezeným přínosem autora. Naprostá většina obrázků a tabulek je převzata z jiných zdrojů a celková práce je omezena na použití „příkladů“ hybridního vozidla a spalovacího motoru ve zvoleném výpočetním programu. K návrhu vyvažování je použit MS Excel s nejasně definovanými výstupy. V kapitolách 5., 6. a 7. mně kompletně chybí detailní popis a validace modelu elektrického vozidla, vybraného spalovacího motoru a vyvažování s jejich následnou optimalizací. Dále postrádám studii a ukazující různé možnosti (kompromisní řešení) velikosti baterie vs. různých spalovacích motorů, jejich ceny, hmotnosti, životnosti, NVH, akustiku a energii potřebou na jejich výrobu a recyklaci s odůvodněním vybrání daného spalovacího motoru.

Úroveň rozboru současného stavu řešené problematiky

Úroveň rozboru současného stavu řešené problematiky je na solidní úrovni. Autor čerpá z velkého množství různě dostupných zdrojů. Důraz je zde kladen zejména na model BMW i3, který byl uveden na trh roku 2013 a který již není v prodeji ve většině států. Je škoda, že se autor nevysvětlil, proč již toto auto není na trhu a nezaměřil se na jiné výrobce automobilů jako Mazda nebo Geely, kteří se daným konceptem stále zabývají nebo nedávno zabývaly.

Teoretický a praktický přínos

Teoretický i praktický přínos práce je dle mého názoru omezený. Autor nepřichází s novými přístupy řešení, které by byly využitelné k návrhu těchto pohonných jednotek například výrobci automobilů.

Vhodnost použitých metod řešení a jejich aplikace

V práci mi zejména chybí validace a následné optimalizace s dosažením hmatatelných výsledků, bez kterých se naprostá většina úspěšných projektů nebo vývoje nových technologií neobejde.

Prokázání odpovídající znalosti v daném oboru

Doktorand nesporně disponuje znalostmi v daném oboru a je schopen je nalézt a popsat s pomocí dostupné literatury. Bohužel se nemohu vyjádřit k specifickým znalostem z důvodu chybějící hloubky a obsahu disertační práce.

Formální úroveň práce

Z formální stránky velmi kladně hodnotím, že práce je napsána v anglickém jazyce, a tudíž dostupná široké veřejnosti. Úroveň anglického jazyka je na velmi vysoké úrovni s několika

drobnými chybami (hodnoceno ne rodilým mluvčím). Z hlediska obsahu je nutné zmínit, některé odstavce se obsahem několikrát opakují, a i definice pojmů (např. efektivní výkon, měrná spotřeba paliva, střední efektivní tlak apod.) je možné nalézt na více místech, jako by práce byla „poslepovaná“ z různých zdrojů.

Dorazy

Dokázal byste vysvětlit, proč vozidla s prodlužovačem dojezdu mizí z trhu a čím jsou tedy nahrazována? Budou mít jiné koncepty těchto vozidel v budoucnu šanci?

Vyjádření k obhajobě

Tuto disertační práci **nedoporučuji k obhajobě.**

V Zadaru dne 15. března 2022

Jiří Navrátil