

Posudek bakalářské práce

Pavel Nosek

Obohacování palivové směsi vodíkem u zážehových motorů

Téma bakalářské práce zadala katedra vozidel a motorů TUL s cílem možného využití v probíhajícím projektu TAČR – alfa.

V první části bakalářské práce autor zpracoval rešerši problematiky obohacování palivové směsi vodíkem se zaměřením na zážehové motory. V rešerši popisuje pouze dva prameny aplikací, kdy je používán vodík k obohacení základního paliva zážehových motorů. První pramen popisuje neuvěřitelné výhody a přednosti blíže nespécifikovaného zařízení, pravděpodobně aplikace vyvíječe Brownova plynu, na provoz sportovního automobilu. Některé údaje např. 30% účast vodíku v palivové směsi vyrobeného elektrolýzou v systému menším než autobaterie svědčí o marketingové povaze pramene. V druhém pramenu, převzatém z časopisu International Journal of Hydrogen Energy, jsou uvedeny poměrně známé skutečnosti aplikace směsného paliva (zemní plyn s vodíkem) v zážehovém motoru při spalování chudé směsi. Touto problematikou se zabývá mnoho pracovišť, mezi jinými i pracoviště KVM TUL. Zde asi vlivem překladu jsou špatně interpretovány grafy 1 a 2 na str. 14 a 15. Zkratka MAP neznamená tlak vstřikování paliva, ale tlak vzduchu v sacím potrubí, zkratka MFB je bez vysvětlení. Další části rešerše popisují technologii pro vyvíječe Brownova plynu a to volným překladem prospektových materiálů z internetu. Tato část se však vlastní práce přímo netýká, ale je v ní řada mylných tvrzení, které autor práce nijak nerozporuje. Na str. 17 se popisuje činnost přístroje EFIE upravující signál lambda sondy bez uvedení negativního důsledku této úpravy na účinnost třicestného katalyzátoru. Dále na str. 18 nahoře se tvrdí „...motory průměrně využijí 20% energie paliva“. Toto tvrzení ob stojí jen při velmi nízkém zatížení.

V další části práce autor zdokumentoval přípravu měření vlivu obohacování palivové směsi vodíkem. Není zde zdůrazněno, že se jedná o čistý vodík dodaný firmou Linde, která ho vyrobila parní konverzí ze zemního plynu. Při vyhodnocování měření nesouhlasí časové údaje trvání jednotlivých cyklů v minutách v Tab. 1 s časovou osou v sekundách následných grafů 5 a výše. Chybí ekonomické zhodnocení použití vodíku jako přísady k základnímu palivu.

V bakalářské práci je nezvykle mnoho gramatických chyb, jen v úvodu na str. 9 jsou tři (pístovými, menším, elektrolýze).

Celkové hodnocení:

Bakalářská práce splňuje v podstatě zadání. Uspokojivé je vyhodnocení surových dat, které byly získané měřením na motoru Škoda-Auto, pomocí SW Exel. Jednalo se o vliv obohacování čistým vodíkem ve stanovených konstantních režimech. Rešeršní část je velmi slabá a autor tvrzení z prospektů v podstatě přijímá bez komentáře. Celkově má práce nízkou úroveň.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

- dobře -

V rámci obhajoby mám tyto doplňující otázky:

- a) Vysvětlit grafy 1 a 2
- b) Jaký důsledek na účinnost třicestného katalyzátoru bude mít úprava signálu lambda sondy v případě zjištěné chudé směsi?
- c) Objasněte pomocí vzorce pro celkovou účinnost motoru tvrzení, že motory průměrně využijí 20% energie paliva. Použijte výsledky z měření uváděné ve Vaší práci pro benzin a polohu škrticí klapky 19% a 25%.
- d) Stanovte ekonomicky přínos při použití obohacené palivové směsi množstvím vodíku $20\text{dm}^3/\text{min}$, při jeho ceně 130 Kč/kg. Využijte naměřených výsledků na motoru Škoda-Auto.

V Liberci 20. 01. 2012



prof. Ing. Celestýn Scholz, Ph.D.
vedoucí bakalářské práce