

Autor: Daniel Puncman

Název: Řídicí systém pro použití alternativního paliva automobilu

Posudek vypracoval: Doc. Ing. Ondřej Vysoký, CSc.

V současné době je v České republice (i jinde v Evropě) na trhu alternativní palivo E 85 s majoritním podílem etylalkoholu. Toto palivo je v porovnání s klasickým benzínem N 95 levnější a je proto pro mnohé motoristy lákavou alternativou. Bohužel fyzikálně chemické vlastnosti E 85 jsou poněkud odlišné a vyžadují zásah do řídicího systému motoru automobilu. Pro současné automobily se obvykle jedná o banální změnu software, kterou uživatel řeší přepnutím na palubní desce. Vzhledem k tomu, že průměrný věk automobilů v ČR se stále ještě blíží 15 letům a ty starší automobily takto jednoduše přizpůsobit nelze, nabízí se logicky otázka návrhu přídatné jednotky pro konverzi paliva i pro starší modely automobilů. Přitom se automaticky požaduje splnění exhalačních norem daného automobilu a dodržení takových cenových relací přídatné jednotky, aby používání paliva E 85 přineslo požadovanou úsporu.

Řešení těchto problémů je smyslem předkládané diplomové práce posluchače Daniela Puncmana.

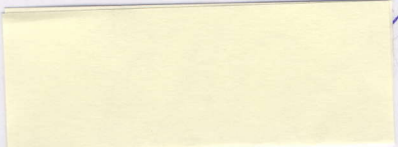
Autor nejprve v úvodní kapitole popisuje základní vlastnosti zážehového spalovacího motoru a vysvětluje principy změny směšovacího poměru palivo/vzduch pro navrhovanou řídicí jednotku. Použitá metoda je založena na řízeném prodloužení délky vstřiku paliva do sacího potrubí motoru. Tato metoda je výhodná v tom, že plně využívá původní řídicí jednotku motoru. Nová, autorem práce navržená jednotka výstupní impulzy pro vstřikovače z původní jednotky prodlužuje podle navrženého algoritmu tak, aby výsledná délka vstřiku s novým palivem zajistila správný stechiometrický poměr vzduch/palivo pro palivo E 85.

V zadání práce byl dále požadavek řešení automatické identifikace paliva v nádrži, kde může být palivo N 95 nebo E 85, eventuálně jejich libovolná směs. Považuji za zásadní přínos práce, že autor prostudoval fyzikálně chemické parametry obou paliv a našel metodu, jak paliva vzájemně identifikovat. Diplomant provedl rozsáhlá měření impedance obou paliv a je schopen s akceptovatelnou přesností určit procentuální podíl obou složek v palivové nádrži. Snímač, který navrhnul a vyrobil, splnil veškerá očekávání a přitom je výrobně velmi jednoduchý.

V další části práce se autor věnuje návrhu hardware přídatné jednotky. Volba typu mikrokontroleru a další součástkové základny je správná. Autor návrh přídatné řídicí jednotky a dále jednotku pro zobrazování provozních stavů realizoval jako pokusný prototyp. Dále navrhl a odladil řídicí algoritmus. Vzhledem k tomu, že celý systém implementoval do reálného prostředí automobilu, vyřešil všechny zásadní problémy s elektromagnetickou interferencí a kompatibilitou a na základě mnoha testů prokázal plnohodnotnou funkčnost systému za všech okolností v provozu motorového vozidla, považuji práci za výjimečně úspěšnou. I když je v práci jisté procento překlepů, úroveň grafického zpracování také není excelentní a návrh jednotek byl realizován na pouhé propojovací desce, diplomant i přes tyto nedostatky prokázal naprosto jednoznačně inženýrský přístup řešení zadaného problému. Výsledkem je experimentálně ověřený systém, který eliminuje veškeré pochybnosti o správnosti řešení.

Proto navrhuji známku A – výborně

V Praze 7.1. 2015



doc. Ing. Ondřej Vysoký, CSc