



Fakulta špeciálnej techniky
Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v
Trenčíne
Študentská 2, 911 50 Trenčín

OPONENTSKÝ POSUDOK

na habilitačnú prácu

Názov: SPALOVACÍ MOTOR S POHONOM NA PLYNNÉ
ALTERNATÍVNE PALIVÁ

Autor: Ing. Andrej Chribík, PhD.

Oponent: prof. Ing. Ľubomír Hujo, PhD.

Posudok k habilitačnej práci Ing. Andreja Chribíka, PhD. som vypracoval na základe menovania oponentom habilitačnej práce, zaslaného dekanom Strojníckej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline, pánom prof. Dr. Ing. Milanom Ságom, dňa 17. decembra 2024, číslo jednania 25201/SjF/2024-pvv.

Predložená habilitačná práca obsahuje celkom 116 strán, vrátane 71 obrázkov, 11 tabuliek a súčasťou práce je aj 11 strán príloh. Práca je účelne rozdelená do 9-tich kapitol, ktoré svojim obsahom na seba logicky nadväzujú a rozsahom sú úmerne zastúpené, vzhľadom na význam svojho obsahu k riešenej problematike.

Predmetná habilitačná práca je svojim obsahom vysoko aktuálna a to z niekoľkých dôvodov obecného i špecifického charakteru, z pohľadu zvyšujúceho sa objemu využívania obnoviteľných zdrojov energie v EÚ a Slovenskej republike, spolu s požiadavkou znižovania emisií a využívaním časti komunálneho odpadu na energetické zhodnotenie. Na začiatku habilitačnej práce je popísaná úprava spaľovacieho motora, snímače a zloženia laboratórneho skúšobného zariadenia pre experimentálne merania, pričom autor analyzuje možnosti využitia vybraných alternatívnych palív ako zdroja energie v spaľovacích motoroch, s priebehmi točivého momentu, mernej spotreby paliva, tlaku v spaľovacom priestore a priebehu vyhorenia

plynného alternatívneho paliva. Hlavnú časť habilitačnej práce predstavujú samostatné experimentálne merania od kapitoly č. 5, kde autor popisuje jednotlivé alternatívne palivá, použitie palív pri rôznom pomere primárneho paliva s prímiesou vodíka a výsledky meraní sú zobrazené graficky pre závislosť priebehu točivého momentu od zloženia paliva, priebeh mernej spotreby paliva v závislosti od zloženia paliva, meranie priebehu tlakov v spaľovacom priestore, priebeh vyhorenia paliva a určenie efektívnej účinnosti od zloženia paliva. Najväčšia časť experimentálnych meraní je venovaná syntéznym plynom, kde bolo analyzovaných 25 vzoriek plynného paliva rôzneho zloženia, hustoty a výhrevnosti. Vzorky syntéznych plynov boli rozdelené do troch základných skupín v závislosti od technológie splynovania, pyrolýzy a splynovania plastov. Výsledky experimentálnym meraní alternatívnych plynných palív predstavujú väčšiu časť habilitačnej práce, kde stanovený cieľ práce s poukázaním na možnosti použitia alternatívnych plynných palív v spaľovacom motore s využitím pre kogeneračné jednotky bol preukázaný. K splneniu stanoveného cieľa bolo potrebné navrhnúť celé skúšobné zariadenie, vykonať úpravu spaľovacieho motora, vybrať vhodné snímacie zariadenia, zabezpečiť vzorky alternatívnych palív a vykonať experimentálne merania, ktoré v popisovanom rozsahu vytvárajú predpoklady budovania databázy plynných alternatívnych palív a ďalších vedeckých experimentov. Výsledky práce sú dobrým predpokladom pre možnosti odbornej praxe využívania plynov ako prostriedkov pri spracovaní, spaľovaní, resp. pyrolýze komunálnych odpadov a splynovania plastov. Zároveň laboratórne skúšobné zariadenie na experimentálne meranie je možné využiť vo vyučovacom procese, kde správne definovanie čiastkových úloh umožní študentom rozvíjanie odborných zručností a metód vedeckého experimentu.

V predloženej habilitačnej práci však absentuje kapitola s názvom „Diskusia“, kde by autor konfrontoval a porovnával dosiahnuté výsledky s inými prácami zamarenými na oblasť využitia plynných alternatívnych palív v spaľovacích motoroch.

Po formálnej stránke je habilitačná práca starostlivo spracovaná, s prehľadnými tabuľkami a vyobrazením závislostí, resp. výsledkov experimentálnych meraní. Niektoré formálne nezrovnalosti nie je potrebné komentovať, skôr považujem za účelné, aby habilitant zaujal stanovisko k nasledovným otázkam a problémom odborného charakteru:

1. Akým spôsobom bola realizovaná kalibrácia hmotnostného prietokomera a s akou presnosťou bol meraný tlak v sacom a výfukovom potrubí?

2. Ako bola zisťovaná čistota a výhrevnosť jednotlivých vzoriek alternatívnych plyných palív?
3. Aký vplyv malo zloženie vzoriek syntézneho plynu na priebeh horenia a ako boli zohľadnené vonkajšie podmienky, ako teplota a vlhkosť vzduchu?
4. Ako ovplyvňuje použitie syntéznych plynov životnosť prvkov spaľovacieho motora?
5. Ako ovplyvňuje zloženie syntéznych plynov požiadavky na konštrukciu sacieho potrubia a systém prípravy zmesi?
6. Aký je vplyv zloženia syntetických plynov na oxidačno-termickú stabilitu, viskozitný index a degradačné mechanizmy mazacích olejov v spaľovacích motoroch?

Všetky uvedené otázky nijako neznižujú požadovanú úroveň habilitačnej práce, ale sú zamerané na objasnenie odborných problémov súvisiacich s riešenou problematikou.

Habilitant od roku 2013 pôsobí na Ústave dopravnej techniky a konštruovania, Strojníckej fakulte, Slovenskej technickej univerzite v Bratislave, kde jeho pedagogická činnosť je v súlade s odborným zameraním, vedecko-odbornou publikačnou činnosťou, pričom zabezpečoval vedenie cvičení, prednášok a laboratórnych cvičení na I., II. a III. stupni vysokoškolského štúdia, viedol 84 bakalárskych a diplomových prác. Vedecko-výskumná činnosť habilitanta je zameraná na oblasť spaľovacích motorov s využívaním rôznych typov palív, plyných palív a alternatívnych palív, kde ako spoluriešiteľ a vedúci projektu pracoval na 14 vedeckých projektoch a 4 projektoch s realizačným výstupom pre prax. Vedecko-výskumná a publikačná činnosť je doložená 51 vedeckými prácami v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach, čomu zodpovedajú aj početné ohlasy. Poznatky vedecko-výskumnej a odbornej činnosti habilitant dokázal previazať pri rozvíjaní bilaterálnej spolupráce, domácej vedecko-technickej spolupráce, implementáciou do vzdelávania a praxe, budovania laboratórií, vedenia študentov a riešenia výskumu. Absolvoval zahraničný pracovný pobyt, bol odborným garantom a účastníkom medzinárodných vedeckých konferencií a podujatí.

Záver: Predložená habilitačná práca obsahuje súborné dielo z oblasti skúšania spaľovacieho motora s alternatívnymi plynými palivami. Realizované experimentálne merania je možné považovať za originálne riešenia a potvrdili stanovený cieľ habilitačnej práce. Na základe vyššie uvedených skutočností, si dovoľím konštatovať, že habilitant je vedecky a odborne erudovaný a vzhľadom k tomu, že predložená habilitačná práca spĺňa všetky kritéria, ktoré sú kladené na tento druh písomností, odporúčam Ing. Andreja Chríbika, PhD. menovať za

„docenta“ pre odbor habilitačného a inauguračného konania: Motorové vozidlá, koľajové vozidlá, lode a lietadlá.

V Trenčíne, 31.01. 2025

