

OPONENTSKÝ POSUDOK

na dizertačnú prácu Ing. Michala Špiláčka s názvom „Efektivní a ekologické spalování biomasy“

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe listu doc. Ing. Jaroslava Katolíckého, Ph.D., dekana Fakulty strojního inženýrství VUT v Brne.

Predkladaná dizertačná práca je vcelku značného rozsahu – má 113 strán jadrového textu plus 30 strán príloh a zaoberá sa aktuálnou tematikou z oblasti spaľovania biomasy, konkrétne riešením simulačných nástrojov a matematickým modelovaním spalovacích procesov najmä z pohľadu optimalizácie tvorby emisií, ale aj z pohľadu efektívneho využitia biopaliva. Vzhľadom na to, že významným producentom škodlivých emisií sa v posledných rokoch stali práve spaľovacie zariadenia menšieho výkonu, ktoré postrádajú optimalizačné riadiace systémy i náročnejšie prídavné zariadenia na elimináciu takýchto škodlivín, vysoko hodnotím aktuálnosť práce.

Z práce je zrejmé, že dizertant je podrobne zorientovaný v problematike spaľovania biopalív, najmä tuhých dobre sú mu známe i súvisiace oblasti ktorými sú moderné simulačné nástroje, prenos tepla a hmoty, stechiometria, chémia spaľovania a konštrukcia kotlov.

Podľa môjho názoru boli ciele dizertačnej práce definované na str.6 splnené v dostatočnej miere.

Metodika alebo postup, ktorý si dizertant zvolil, je štandardný a v tomto prípade adekvátny : po pomerne kvalitnej rešeršnej časti nasledovala ťažisková simulačná a analytická časť práce z ktorej vyplynul návrh konkrétnych konštrukčných opatrení na samotnom spaľovacom zariadení.

Osobne považujem za najcennejšiu časť práce práve návrh konkrétnych opatrení vyplývajúcich z predchádzajúcich simulácií a výpočtov. Je zrejmé že simulácia tak rozsiahlej problematiky ako je proces horenia vyžaduje komplexný pohľad na problém a treba oceniť, že v predmetnej simulácii boli zohľadnené všetky podstatné aspekty tohto procesu – prenos tepla, prúdenie tekutín, geometria kúreniska a transport chemických látok. Pekne je spracovaná aj prvá, rešeršná časť práce, popisy procesov horenia sú jasné a výstižné a bez zbytočnej vaty.

Za zaujímavé a prínosné sa dajú pokladať konkrétne návrhy aktívnych i pasívnych opatrení na spaľovacom zariadení napríklad vhodné prepážky a trysky v spaľovacej komore.

Za slabšie miesto práce považujem absenciu vlastných experimentálnych meraní a vôbec slabšieho zastúpenia experimentu v práci a s tým súvisiacej otáznej validácie rozsiahlych matematických simulácií. Validáciu tak rozsiahlej počítačovej simulácie s mnohými náročnými pasážami oprel dizertant v podstate o merania jednej diplomovej práce o kvalite ktorej nie je žiadna vedomosť – ide o citovanú literatúru [43] . V tomto je potrebné vrámcami obhajoby objasniť verifikáciu vypočítaných a nasimulovaných výsledkov.

Po formálnej stránke je dizertačná práca na uspokojivej úrovni. Niektoré nedostatky je však potrebné zmieniť – slabšia je napríklad práca s citáciami. K obsahovej štruktúre najmä

k jasnosti a zrozumiteľnosti mám tiež určité pripomienky napríklad niekedy nie je jasné, či išlo o prácu alebo rozhodnutie dizertanta alebo niekoho iného - napríklad na str .42 je uvedené, že „sa rozhodlo pristúpiť k modifikácii“ alebo na str. 35 je zoznam meraných hodnôt (Obr.16), pričom nie je jasné, či s nimi pracoval dizertant alebo niekto iný.

V súvislosti s rozsahom a zameraním práce je potrebné na obhajobe jasne a zrozumiteľne pomenovať, ktoré časti, software a analýzy dizertačnej práce sú priamo dielom doktoranda a ktoré sú prevzaté, táto skutočnosť nie je z textu vždy jasná. Predmetná dizertačná práca tiež z podstatnej časti popisuje vytvorené simulačné nástroje zhmotnené pravdepodobne aj vo forme vlastného software alebo algoritmov, ktoré oponentúre nie sú v čase písania posudku k dispozícii. V tejto súvislosti žiadam o objasnenie prípadne – ak je to možné - o fyzické predvedenie a niektorých funkcionalít modelovacieho proces (nie je to ale bezpodmienečne nutné)

Niektoré ďalšie otázky a pripomienky na dizertanta sú nasledovné :

- a) Kto a kde robil experimentálne merania uvedené v práci, najmä na aparátúre popisovanej v kapitole 5 ?
- b) Str.44, obr. 26 a 27 – Prosím objasniť, že koncentrácie čoho sú zobrazené na týchto obrázkoch.
- c) Z čoho vychádza tvrdenie dizertanta, že radiácia (prenos tepla radiáciou) sa berie do úvahy až od teplôt 500°C a vyšších ? (str.50)
- d) Akú formu má výstup z vašich simulačných nástrojov (dátové súbory, grafy ?)

Záver

Záverom môžem konštatovať, že predkladanú dizertačnú prácu Ing. Michala Špiláčka aj napriek pripomienkam pokladám za dostatočne kvalitnú, práca splňa všetky obsahové aj formálne náležitosti a preto

doporučujem autorovi udelenie titulu Ph.D.

V Bratislave 4.11.2018

doc. Ing. Michal Masaryk, PhD.

oponent