

# Posudek vedoucího práce k obhajobě dizertační práce

**Ing. Igora Hudáka**

## „VLIV INERTNÍCH PLYNŮ NA CHARAKTERISTICKÉ PARAMETRY SPALOVÁNÍ“

Ing. Igor Hudák absolvoval doktorské studium na FSI VUT v Brně v oboru „Konstrukční a procesní inženýrství“ na Ústavu procesního inženýrství. Náplní jeho dizertační práce bylo vyšetřit vliv inertních plynů obsažených v plynných alternativních palivech na charakteristické parametry spalovacího procesu. V práci je zhodnocena současná situace v oblasti výzkumu plynných nízko-výhřevných paliv a přidávání inertních plynů do ušlechtilého paliva, a shrnuta problematika tvorby emisí oxidů dusíku ( $\text{NO}_x$ ) a metod pro potlačení jejich tvorby. V souvislosti s kategorizací paliv z různých alternativních zdrojů byla vytvořena simulace spalování v software ChemCad za účelem výpočtu fyzikálně-chemických vlastností daných paliv.

Významnou součástí práce byla experimentální činnost, která byla zaměřena na provedení spalovacích zkoušek paliv s různou koncentrací dvou významných inertních plynů, a to oxidu uhličitého a dusíku. Součástí experimentální činnosti byl návrh a konstrukce dvou zařízení. Prvním zařízením byla směšovací stanice pro přípravu nízko-výhřevného paliva o výhřevnosti až  $5 \text{ MJ/m}_N^3$  ze čtyř různých plynů. Druhým zařízením byl hořák pro spalování nízko-výhřevných paliv. Zde je zapotřebí vyzdvihnout, že u daného hořáku byla podána patentová přihláška.

Spalovací zkoušky byly provedeny na zkušebně hořáků Ústavu procesního inženýrství. Postupně byl vyhodnocen vliv inertních plynů na emise  $\text{NO}_x$  a CO, teplotu spalin, stabilitu a charakteristické vlastnosti plamene, teploty v plamenu v horizontální rovině symetrie spalovací komory, a tepelné zatížení stěny spalovací komory po délce plamene. Zmíněné parametry byly postupně vyhodnoceny na třech typech hořáků: hořák se stupňovitým přívodem paliva, hořák se stupňovitým přívodem spalovacího vzduchu a speciálně navržený hořák na nízko-výhřevná paliva.

V průběhu doktorského studia doktorand prokázal samostatnost při plnění dílčích cílů práce. Průběžné výsledky doktorské práce doktorand publikoval na mezinárodních konferencích. Oceňuji také jeho vztah k experimentální práci na zkušebním zařízení, což je prokázáno rozsáhlou databází naměřených dat.

Zpracování práce po formální a grafické stránce je na vysoké úrovni a zcela splňuje příslušné požadavky. Předložená práce je aktuální a průmyslově aplikovatelná s možností úspěšného komerčního využití.

**Doporučuji práci k přijetí a obhajobě pro udělení titulu „Ph.D.“.**

V Brně dne 10. 5. 2017



Doc. Ing. Jiri Hájek, Ph.D.