

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	Technologie oxy-fuel spalování ve fluidních kotlích
<b>Jméno autora:</b>	Martin Havlík
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav energetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jitka Jeníková
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	FS ČVUT v Praze, Ústav energetiky

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání nijak nevybočuje z obvyklých požadavků kladených na bakalářské práce studentů čtyřletého bakalářského studia. Práce je náročnější spíše svým rozsahem.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
V rešeršní části BP se autor věnuje popisu fluidní vrstvy a jejím vlastnostem, fluidním kotlům a CCS technologiím. Rešeršní část je z hlediska informací obsáhlá. Ve výpočtové části autor posuzuje možnost využití oxy-fuel spalování v kotli s bublinkující fluidní vrstvou, a to z hlediska vlivu množství recirkulace spalin na udržení vhodného průtoku fluidačního média. Autor splnil jednotlivé body zadání.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup práce je správný.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>E - dostatečně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Rešeršní část práce je podrobná. Ovšem obrázek u kapitoly popisu CCS technologie nesouhlasí s textem, který je pro něj uveden. Postup výpočtové části je teoreticky správný, avšak několik rovnic obsahuje překlepy a po dosazení do nich nevychází hodnoty uvedené v práci. Dále zde chybí vysvětlení k uvedenému postupu na místech, kde nemusí být zcela jasné, co autor dělal. Zejména ve výpočtové části práce je několik chyb: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rovnice č. 11, 34, 35, 39, 40, 59, 60 – překlepy, špatné konstanty.</li> <li>• Obrázek 8 – chybné schéma, neodpovídá slovnímu popisu nad ním uvedeným.</li> <li>• Tabulka č. 5 – chybné jednotky.</li> <li>• Tabulka č. 6 – některé vypočtené hodnoty jsou špatně. Např. <math>V_{ozmin}</math>, <math>V_{Vmin}</math>,...</li> <li>• Tabulka č. 10 – v souvislosti s tabulkou č. 9 nesouhlasí hodnota entalpie pro 850 °C a N<sub>2</sub>.</li> <li>• Tabulka č. 15 – nesprávné hodnoty.</li> </ul>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V práci je menší množství překlepů. Kvůli nešťastné formulaci postrádají některé věty zamýšlený význam. Několik použitých zkratk není uvedeno v Seznamu zkratk (str. 33). Po grafické stránce je rešeršní část práce zdařilá a působí přehledným dojmem.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Autor využil velké množství zdrojů, i v anglickém jazyce. Zápis zdrojů odpovídá obvyklým normám. Ve výpočtové části nejsou citovány jednotlivé rovnice, pouze je uvedeno ze kterých 4 zdrojů autor čerpal. Některé rovnice jsou napsány chybně/s překlepy a bez jasného citování se velmi špatně dohledává zdroj, a tedy kde se chyba vzala.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Výsledkem práce je určení koeficientu recirkulace pro oxy-fuel spalování. Student správně poukázal na nejednoznačnost takové hodnoty a její proměnlivost podle toho, k čemu je vztažena – objem spalin, teplota nechlazeného plamene, či mezní rychlost fluidace.

Teoretická část práce je zvládnuta dobře. Ve výpočtové části jsou bohužel nepřesnosti.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Autor v práci zpracoval rešerši fluidních kotlů a vlastností fluidní vrstvy. Rešeršní část je zpracována z většího množství zdrojů, i cizojazyčných. Výstupem z výpočtové části práce je určení koeficientu recirkulace. Metodický postup je správný, avšak kvůli tomu, že některé kroky řešení nejsou okomentovány, tak celá tato část působí nepřehledně. V rovnicích je několik překlepů. Celkově je zde řada chyb a nepřesností a většina působí dojemem, že student po sobě práci nezkontroloval. Například lze na první pohled nalézt nesrovnalost mezi hodnotami měrných entalpií jednotlivých složek spalin z tabulek a autorem spočtené hodnoty pro 850 °C. V tabulce 5 jsou uvedeny špatné jednotky. Po zkušebním dosazení do některých vzorců nevychází výsledky takové, jaké uvádí autor. Všechny tyto nepřesnosti snižují celkový dojem z práce a důvěryhodnost celého výpočtu, což je škoda, protože téma je to obsáhlé a rešerše je provedena dobře.

V rámci obhajoby prosím odpovědi na tyto otázky:

- 1) Výsledná fluidační rychlost pro různé recirkulační koeficienty se mi jeví jako příliš vysoká. Je vázána na hodnotu dynamické viskozity. Prosím o vysvětlení výpočtu dynamické viskozity fluidačních médií a celkově postup výpočtové části.
- 2) Můžete uvést jaký je tedy optimální recirkulační poměr pro použití oxy-fuel technologie spalování ve fluidní vrstvě?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 18.6.2018

Podpis: 