

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Fluidní sušení energeticky využitelné biomasy
Jméno autora:	Pavel Hýbek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	prof. Ing. Tomáš Dlouhý, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav energetiky, FS ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma DP hodnotím jako náročnější, neboť zadaná problematika je vyučována pouze okrajově a student byl nucen pro její zvládnutí vynaložit zvýšené úsilí samostudiem.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Předložená závěrečná práce splňuje zadání ve všech jeho dílčích bodech. Nad rámec zadání student provedl optimalizaci návrhu fluidní sušky.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup, který student zvolil pro řešení zadaných cílů, považuji za správný. Vyšel z teoretického popisu fluidace různých materiálů a z bilančních modelů statiky a kinetiky fluidního sušení, které aplikoval při volbě vhodných parametrů a návrhu fluidní sušky na biomasu.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Závěrečná práce má dobrou odbornou úroveň. Obsahuje jak teoretickou část, jejíž základ byl převzat z literárních zdrojů, tak i část praktickou, v níž student ověřoval fluidační vlastnosti různých druhů dřevní štěpky, které následně využil při návrhu fluidní sušky a při její optimalizaci. I přes viditelnou snahu o pečlivé zpracování se však student nevyvaroval drobných chyb, konkrétně: <ul style="list-style-type: none"> • Vztah 28 je zapsán chybně. • Teplota vzduchu v bodě 0' uvedená v tabulce na str. 66 dle oponenta nevychází 30 °C, jak je uvedeno. • Na rozdíl od vztahu (35) v kap. 6.5 Statická bilance fluidní sušárny není uvedeno teplo pro ohřev sušeného materiálu na sušící teplotu. • Koncový teplotní rozdíl na rekuperačním výměníku je dle obr. 54 uvažován pouze 0,5 °C. • Tlaková ztráta varianty a) navržené fluidní sušky 35,1 resp. 23,9 kPa se zdá být pro realizaci příliš vysoká. • Optimalizace návrhu fluidní sušky je provedena nesystematicky, není jasné, podle jakého kritéria byla optimální varianta vybrána. Na str. 76 je pouze uvedeno: „Celkové optimum podle našich dvou diagramů najdeme přibližně při 65-70 °C, kdy jsou všechny parametry na pro nás nejvýhodnějších hodnotách.“ 	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsaná srozumitelně, gramaticky správně a obsahuje minimum chyb. Oceňuji snahu studenta o podrobné vysvětlení a zdůvodnění jednotlivých kroků řešení. Za méně vhodnou považuji volbu 1. osoby plurálu v popisech řešení, což	

působí dojmem kolektivní práce. Ojedinele se v DP vyskytují chybné formální zápisy, jako např. na str. 72 „Po tomto ohřátí ohřívací vzduch začne kondenzovat“.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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.

K řešení DP student využil 29 citovaných literárních zdrojů převážně získaných z internetu. Výběr pramenů považuji za vhodný a pro řešení zadaného tématu za dostatečný. Převzaté informace, obrázky a vztahy jsou v práci řádně citovány v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

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.

Předložená diplomová práce poskytuje ucelený přehled o možnostech aplikace fluidního sušení pro snížení obsahu vody v biomase před jejím spalováním. Oceňuji zejména experimentální část práce, v níž student porovnal a zhodnotil fluidační vlastnosti různých druhů dřevní štěpky, které jsou využitelné při návrhu experimentálních i reálných zařízení.

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.

Předložená diplomová práce je zpracovaná kvalitně a pečlivě. Obsahuje minimum drobných nepřesností či chyb, k nimž prosím poskytnout bližší vysvětlení, konkrétně:

- 1) Uveďte správnou formulaci vztahu (28).
- 2) Ověřte správnost teploty vzduchu v bodě 0' 30 °C uvedené v tabulce na str. 66 a v případě zjištění chyby zhodnoťte její dopad na další uvedené výsledky a závěry.
- 3) Bylo uvažováno teplo pro ohřev sušeného materiálu na sušící teplotu ve statické bilanci fluidní sušárny a pokud ne, jak to ovlivnilo výsledky?
- 4) Jaké by byly konkrétní důsledky volby koncového teplotního rozdílu na rekuperačním výměníku 0,5 °C dle obr. 54, navrhnete vhodnější řešení.
- 5) Vysvětlete smysl věty: „Na výstupu z výměníku nesmí teplota ohřívajícího vzduchu překročit teplotu rosného bodu ohřívajícího vzduchu.“ uvedené na str. 72.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 16.6.2021

Podpis: