

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Integrace sušení biomasy do vytopenského systému
Jméno autora:	Jakub Mertl
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	Zdeněk Funda
Pracoviště oponenta práce:	BFS Industry, s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bylo spíše náročnější, protože obsahovalo požadavek na experimentální část.	

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>	
Zadání bylo bezesbýtku splněno. Detail rozpracování je v některých pasážích značně nadstandardní.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zejména postup experimentu je komplexní.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň přesahuje standard diplomové práce.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Terminologie z oboru sušení je používána správně. Jazykově je práce na vysoké úrovni.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Došlo k využití širokého portfolia zdrojů. Hodnoty jsou voleny korektně a reprezentativně.	

Další komentáře a hodnocení
<i>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.</i>
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Vysvětlení pozice oponenta:

Oponent zpracovával diplomovou práci a disertační práci na téma sušení biomasy pro energetické účely a integraci technologií sušení do energetických bloků.

Připomínky a poznámky oponenta k diplomové práci:

V úvodní rešeršní části práce se vyskytují sušárny nevhodné pro uvažovaný účel integrace do vytopenského systému a uvažovaný sušený materiál. Z tohoto pohledu měly být z rešerše vyloučeny například komorové sušárny. Nicméně rešerše pokrývá hlavní technologie sušení a naplňuje zadání.

Teplotní spád topného systému 120/70°C by v reálném provozu nebyl udržován po celý rok. V letním období by určitě bylo CZT provozováno s nižšími parametry topné vody. Toto by snižovalo využití sušky mimo topné období. Jedná se o poznámku oponenta a na úrovni diplomové práce není možno toto postihnout.

Ve výpočtu komínové ztráty kotle je uvažována poměrně vysoká teplota odchozích spalin na úrovni 200°C. Na metodiku práce ani na její kvalitu volba tohoto předpokladu nemá vliv.

Maximální vlhkost na úrovni 60% je spíše teoretická a reálně možná pouze v zimním období. Diplomant si toto uvědomuje a dále to komentuje, když považuje 55% vlhkosti v palivu jako hranici spalitelnosti.

Výpočet účinnosti kotle pro uvedené vlhkosti paliva je proveden korektně.

U kotle není uvažován předeheřev spalovacího vzduchu. Pro takto vlhká paliva by jistě byl u kotle uvažován a měl by pozitivní efekt, spolu s recirkulací spalin. Chápu, že pro účel diplomové práce jsou voleny zjednodušující předpoklady.

Porovnání oběhu bez sušení a se sušením provedené v kapitole 4 je metodicky správné a koretní.

Oceňuji experimentální část práce, která je na organizaci a samotnou realizaci náročná. Výstupy experimentu popsáno v kapitole 5 jsou převedeny do návrhu sušárny v kapitole 6.

Provedení sušárny v kapitolách 6.3 a 6.4 překračuje rámec diplomové práce a hodnotím ho jako velmi nadstandardní.

Investiční náklady jsou stanoveny korektně. Ekonomické vyhodnocení je provedeno správně, analýza ukazuje, že prostá doba návratnosti je velmi dobrá i při zvýšení investičních nákladů o 50%.

Práce je velmi obsáhlá a pokrývá plně zadání práce. V některých oblastech je práce rozpracována do hlubokého detailu, zejména v oblasti návrhu sušárny a kondenzátoru brýdové páry. Hodnoty dosažené ve výpočtech odpovídají realitě a průmyslové praxi.

Dotazy pro diskusi během obhajoby:

1. Jak by bylo možné řešit čištění kondenzátoru brýd na špinavé straně?



POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

2. Co podle diplomanta brání masivnímu rozšíření diskutované integrace sušení do výtopenských systémů, když je prostá návratnost na úrovni 2,5 roku?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 18.6.2019

Podpis: Zdeněk Funda