

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Sušení biomasy v sušárnách s nepřímým otopem
Jméno autora:	Ondřej Rybola
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	doc. Ing. Tomáš Dlouhý, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav energetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Téma považuji za náročnější z důvodu nutnosti individuálního nastudování většiny poznatků o sušení biomasy, které je do běžné výuky zahrnuto jen okrajově.	

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>	
Odevzdaná práce splňuje zadání v plném rozsahu, autor zpracoval všechny požadované dílčí body. Za nadstandardní považuji zejména rozpracování teoretické části, kde je velmi podrobně popsán výpočtový model sušení.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení je správný. Student nejprve definoval obecné vlastnosti biomasy a její parametry důležité z hlediska sušení, popsal způsoby sušení a typy sušek, které se v praktických aplikacích používají. Dále se zaměřil na teorii kontaktního sušení, popsal jeho fyzikální podstatu a definoval parametry, na který jeho průběh nejvíce závisí. Teoretickou část zakončil analýzou vlivnosti vybraných parametrů na průběh sušení. Paralelně k teoretickému modelu sušení biomasy využil výsledky experimentů na laboratorní elektricky otopěné kontaktní sušce k odvození projekčních parametrů pro dimenzování velikosti konkrétní sušky dle zadání. Návrh provedl s využitím teoretického modelu sušení i experimentálně získaných charakteristik a výsledky porovnal. Na závěr zhodnotil vliv změny podmínek sušení na velikost sušky a průběh sušení. Malou výtku je třeba vznést snad jen k zjednodušenému návrhu sušky, který se omezuje pouze na určení rozměrů bubny bez popisu dalších konstrukčních detailů.	

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>	
Odbornou úroveň práce považuji za nadstandardní. Svědčí o tom jak velmi podrobně a kvalitně zpracovaná teoretická část, kde je popsán teoretický model kontaktního sušení a provedena analýza vlivu změny parametrů na proces sušení, tak i praktická část, v níž jsou přehledným způsobem popsány sušící experimenty, jichž se autor osobně účastnil a které následně vyhodnotil. Takto získaná praktická data využil pro dimenzování velikosti sušky dle zadání. Většinu vědomostí nezbytných pro zvládnutí řešení diplomové práce si musel doplnit samostudiem, neboť nejsou zahrnuty do náplně magisterského studijního programu Energetika.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce má práce standardní úroveň, z typografického hlediska splňuje základní požadavky. Odborné vyjadřování autora je na dobré úrovni, práce obsahuje minimum gramatických chyb a překlepů. Vysoce hodnotí detail popisů a autorových komentářů, které práci činí velmi dobře srozumitelnou a čtivou.	

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. 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.

Na konci práce je uveden přehled 21 pozitivních literárních zdrojů převážně českých autorů. Jejich bibliografické údaje jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Odkazy na publikace i on-line prameny, které byly použity zejména při zpracování popisných částí, jsou v textu řádně uváděny.

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.

Student prokázal schopnost samostatné práce jak v teoretické, tak i praktické oblasti a výborným způsobem se zhostil řešení zadaného problému. Velice oceňuji zejména analýzu experimentálně získaných výsledků s vysokým potenciálem jejich využití při návrhu reálných sušek na biomasu.

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.

Hodnocená práce převyšuje běžný standard a doporučuji ji k obhajobě. Její kvalitu nijak nesnižuje rozdíl v návrhu velikosti sušky provedený jednak podle teoretického modelu, jednak s využitím experimentálně stanovených provozních charakteristik. V souvislosti s tím prosím, aby student v rámci obhajoby zodpověděl následující otázky:

1. V kap. 5.2. Energetická bilance sušárny se nejprve uvádí, že se zanedbává energie potřebná na ohřátí vody a materiálu. Na ztráty tepla (včetně zbytkového tepla v materiálu) se uvažuje 20 % přivedeného tepla. Dále je dosti krkolomným způsobem vyjádřena spotřeba páry pro ohřev materiálu na vypařovací teplotu. Prosím o komentář, jak by bylo možné bilanci spotřeby topné páry zjednodušit a zpřesnit.
2. Je možné měrnou plošnou odpařivost experimentálně určenou na laboratorní sušce přímo použít pro návrh větší průmyslové sušky, která by pracovala za stejných podmínek (stejný materiál, teplota otopu, zaplnění)?

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

Datum: 28.1.2020

Podpis:

