

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Ekologické a ekonomické dopady čištění výměníků v teplárenství
Jméno autora:	Dominik ADÁŠEK
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav řízení a ekonomiky podniku
Oponent práce:	Ing. Zbyněk ČERVENKA
Pracoviště opONENTA práce:	Pražská teplárenská, a.s., Partyzánská 7, Praha 7

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Obsahově a věcně dané téma je velice náročné. Vedle vlastních aspektů předmětu zadání tj. vyčištění teplosměnných ploch od nánosů bez vlivu na zkrácení životnosti technologického komponentu (deskový výměník tepla) s dodržением environmentálního chování, které popisují a zhodnocují danou problematiku, by bylo nutné pro celou kompletnost zpracovat analýzy ekonomických vztahů, a to z pohledu investičních a provozních nákladů ve vazbě na detailnější skutečné náklady úspor za výměnu výměníku v čase. Celá problematika má ovšem v reálné praxi další atributy, a těmi jsou zejména správnost návrhu velikosti teplosměnné plochy a konstantnost dodávky tepla. Z teplárenství je bohužel známo, že jednak se návrh teplosměnné plochy pro otop provádí na výpočtovou venkovní teplotu v dané lokalitě (statisticky dokázáno, že její trvání je v řádu hodin za rok) a zejména chování spotřebitelské subsoustavy je v čase proměnné (závisí na migraci, subjektivním pocitovém vnímání chladu, dodatečných technických opatřeních na snížení spotřeby, atd.). Z toho plyne, že rozhodovací proces výměny teplosměnné plochy není přímo úměrný jen stavu teplosměnné plochy (před případným čištěním), tedy že tato problematika je hlubší, než jen vlastní zadání. Proto hodnotím téma jako náročné.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posudte, 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>	
<p>Bakalářská práce v celém kontextu naplňuje celkem významným způsobem zadání resp. nosný cíl a smysl práce. Oproti jednoznačnému zadání (viz zadání bakalářské práce, odst. II.) se autor v některých kapitolách, hlavně úvodní a teoretické části, zdánlivě nadbytečně rozepsal o teoretické oblasti teplárenství, o mechanismech vzniku, příčinách a důsledcích erozivních dopadů na konstrukční materiály a o tepelně hydraulických výpočtových vztazích. Tyto teoretické oblasti pak mohou zavádět čtenáře od základního cíle bakalářské práce. Sice to není tak úplně na škodu k pochopení všech souvislostí, nicméně právě některá zjednodušení v těchto kapitolách mohou jevit známky technické nedokonalosti a tím relativně zhoršovat pohled na bakalářskou práci. Např. ze zadání je zřejmé, že cílem bakalářské práce nejsou obecně tepelné výměníky v teplárenství, ale pouze a jen deskové výměníky pro transformaci parametrů teplotního média v RTZ tj. v předávacích stanicích.</p> <p>Na druhou stranu závěrečné kapitoly objasňující vlivy, příčiny, testování a prezentaci výsledků jsou precizně zpracované a s dostatečnou vypovídací schopností dokumentují správnost navržených metod. Je třeba ale říci, že hlubší analýza souvisejících skutečností by podpoře návrhu postupu více prospěla (detailnější technicko ekonomická rozvaha, důkazní vypořádání se zmenšením tlakových ztrát a dlouhodobého pozitivního účinku chemických látek na životnost materiálů). To by ale již svou obsáhlostí bylo nad rámec zadání.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>V oblasti vlastního chemického čištění deskových výměníků s přihlédnutím k velmi dobře zpracovanému praktickému využití byl zvolen v podstatě jediný technicko ekonomický možný postup. Vedle správně popsané teoretické části mechanismu a škodlivosti tvorby usazenin na teplosměnných plochách, tedy zhoršení účinnosti cyklu, se autor práce s využitím široké škály praktických zkušeností z procesů v rámci PT vypořádal nadmíru správně s problematikou čištění</p>	

deskových výměníků. Jedinou drobnou nevýhodou je, že autor nepostihl resp. nezhodnotil celou škálu souvisejících otázek a problémů spojených s diagnostickými a prognostickými metodami.

Odborná úroveň

B - velmi dobře

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Z celé bakalářské práce je zjevné, že autor velmi vhodně volil kombinaci odborné literatury, technických podkladů a publikací, ze kterých vycházel a které vhodně doplňoval z praxe nabytými zkušenostmi. Z tohoto důvodu i přes vytýkané drobnosti působí celá práce kompaktním dojmem.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

V ojedinělých případech se autor dopustil vyšší úrovně formalizmu, který vede na nepřesnou významovou interpretaci (např. popis technologie PS na str. 15, první odstavec článku „Centrální PS se čtyřtrubkovým rozvodem“ na str. 15, objektové PS nejsou napájeny jen tzv. primárním topným médiem viz str.16, ke škodě na str. 23 u metodiky tepelného výpočtu výměníku je uvedeno schéma souproudeho zapojení, když v práci a zdůvodnění je upřednostňováno protiproudé zapojení, apod.). Na str. 35 a 36 není vhodným rozlišením uveden text (v práci s názvem „problém“ č. 1 a č. 2) a odstavec kapitol. V některých případech chybí uvedení odkazů (např. konec prvního odstavce na str. 20) a v ojedinělých případech je nevhodně zvolena interpunkce (např. 2 a 3 odst. Na str. 20) a v neposlední řadě je porušena zákonitost shody podmětu a přísudku (např. kapitola 11.2 na str. 110). Jak bylo ale i výše uvedeno – pro korektní smysl zadání cíle bakalářské práce se jeví některé odborné kapitoly jako nadbytečné (např. obšírnost článku 3.8 a nejasnost uvedení článku 3.9).

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.

Z mého pohledu při i po konzultacích, které si autor u mne průběžně aktivně sjednával, autor přijímal rady a doporučení vstřícně a zapracovával je do své práce. Vlastní problematiku čištění, resp. prokázání dosaženého stupně čistoty ploch je jednoznačně odděleno od ostatních citací a forma dostatečně prokazuje zjevnou samostatnost autora této práce.

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.

I přes uvedené výtky bylo smyslu bakalářské práce vcelku správným postupem a logikou uvažování dosaženo. Je sice pravdou, že některé okruhy spojené s problematikou chemického čištění deskových výměníků nebyly dotaženy k vyšší dokonalosti, ale toto by velmi pravděpodobně přesahovalo rámec vlastního zadání bakalářské práce. Zcela jistě by stálo za úvahu naznačený směr dalšího rozvoje v této oblasti posunout tzn. v modelových technicko ekonomických variantách nad reálnými relevantními daty předložit a obhájit pro PT přínos předkládaného řešení.

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.

I přes výše uvedené výtky a doporučení bylo vcelku úspěšně dosaženo cíle zadání bakalářské práce. Uváděné nedostatky, ať už zdánlivý odklon od tématu z titulu obsahové náplně práce nebo drobnější technické nepřesnosti a zjednodušení popř. prohřešky proti pravidlům českého jazyka, nemají zásadní negativní vliv na úroveň práce resp. naplnění zadaného cíle.

V případě potřeby by bylo vhodné, aby autor bakalářské práce formou odpovědi doplnil celkový výstup o:

- Zda navrhovaný produkt pro chemické čištění deskových výměníků Z-Fáze má platnou certifikaci pro obecné použití na území ČR, zejména pak v okruzích TV, s doplněním vlivů a omezení vyplývajících z těchto dokumentů (registrace v rámci zemí EU, bezpečnostní list, vyhláška č. 409/2005 Sb., apod.).
- Popis a vazby pro praxi relevantních diagnostických a prognostických metod resp. možností pro stanovení jednak nutnosti a dále optimální doby cyklu chemického čištění deskových výměníků.

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

Datum: 15.8.2017

Podpis:

