

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pilotní jednotka s absorpčním oběhem pro produkci práce
Jméno autora:	Ing. Jan Pavlíčko
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Oponent práce:	Ing. Václav Novotný
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT, FS, Ústav energetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zaměřuje na poměrně široké a komplexní téma, kde student navrhuje klíčové části pro experimentální jednotku, sumarizuje celkovou projektovou dokumentaci, aktivně se účastní zadání výroby, sesazení, zprovoznění a nakonec i vyhodnocení prvních experimentálních dat. Z tohoto pohledu téma hodnotím jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání je splněno ve všech bodech. V rámci zhodnocení získaných dat by mohla být pouze detailněji uvedena metodika.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení odpovídá komplexnímu zadání, kdy v klíčových částech práce student kombinuje popis úkonů z dřívějších studií a dodavatelských prací spolu s vlastními úkony a aktivitami tak, aby byla úspěšně zprovozněna experimentální jednotka.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce začíná rešerší absorpčních systémů, která nesměruje tolik na výčet výsledků výzkumu v oblasti <i>absorption power cycles</i> (APC), ale na průřez informací napříč absorpčními systémy, obecně, pro chlazení i realizovanými systémy APC využívající vody se čpavkem jako pracovní látky. Následuje část věnující se experimentální jednotce APC využívající vody s bromidem lithným. Logicky za sebe navazuje popis celého systému a jeho bilančního modelu, poté popis většiny komponent, přecházející v uspořádání komponent pro budoucí zařízení a řešení konstrukce pro něj a v rámci konstrukce vyřešení potrubní sítě, až se práce dostane k celkovému 3D modelu APC. Trochu zde vyčnívá podkapitola zaměřená teplotní jímky a čidla, kde je navíc diskutována nepřesnost měření pouze ve dvou vybraných místech. Výrazně lepší by byla celá kapitola věnující se použitým systémům měření sumarizující a diskutující body měření, typy čidel, případně i metodiku a chyby. Zde je minimum nejasných a nepřesných pasáží, zmíním ale např. Exergetickou účinnost v Tab. 4 – není vysvětleno, jestli jde o exergii zdroje tepla, nebo exergii ze zdroje předanou. V další části práce jsou diskutovány kritické komponenty a jevy s ohledem na správnou funkci systému, než je přistoupeno k popisu stavby a zprovoznění. Existuje několik drobných chyb v popisu uzlů, které nebyly v hlavní zodpovědnosti studenta (dimenze připojení vývěvy, (ne)zapojení optického měření otáček turbogenerátoru ve schématu, v PFD by měl být nakonec místo TIR 007 měřen tlak). Vyhodnocení dat reflektuje hlavní účel práce ve zprovoznění zařízení, kdy jsou uvedeny pouze první výsledky, a detailní vyhodnocování zůstává pro budoucí aktivity. Ve vyhodnocení dat se vyskytují drobné chyby, způsobené např. nepřesností převodu jednotek a převzetí z předběžných vyhodnocovacích dokumentů v rámci týmu bez vlastní kontroly (průtok roztoku je o řád menší, vyhodnocené průtoky páry by měly být v kg/s apod.). V rámci vyhodnocení dat by bylo vhodné výrazně detailněji popsat použitou metodiku.	

Práce je vhodně doplněna 7 přílohami, čímž je završena její ucelenost. V práci se občas vyskytují drobné nepřesnosti v odborných výrazech a drobné překlepy, např. RC (prostý Rankinův cyklus) nahrazen za ORC. I přes uvedené drobnější nedostatky práci hodnotím výborně.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

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

Z hlediska koncepce celé práce je trochu nestandardní forma, kdy místo členění práce nejprve začne sumarizací a pak je uvedena pouze vlastní činnost, zde se vlastní práce s informacemi z dřívějších zdrojů prolíná. Výsledek ale není rušivý, spíše naopak pomáhá k jasnému a komplexnímu popisu zařízení a činností na něm.

Jako drobné body ke zlepšení lze uvést nevhodné dělení tabulky přes stránky (tabulka 3 by se na stránku vešla), některé přílohy nejsou zmíněny ve vlastním textu práce. Je použito velké množství symbolů, kde běžným zvykem je rozdělit jejich seznam na samotné symboly a samostatnou specifikaci spodních indexů, zde je vše dohromady. Rozsahem je práce na spíše horní hraně DP, nicméně komplexnost tématu dodaný rozsah vyžaduje.

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.

Provedení citací je korektní, převzaté prvky jsou ocitovány tak, aby byla jasně rozeznat vlastní práce studenta od převzatých informací. Rozsah odborných výzkumných zdrojů je sice nižší, ale to vyplývá z primárně aplikačního směřování práce a požadavku nepřesáhnout rozumný rozsah.

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.

První výsledky charakteristik turbíny a parametrů cyklu jsou připraveny jako konferenční článek: NOVOTNY, Vaclav; PAVLICKO, Jan, et al. "3D-printed Plastic Micro Turboexpander for Absorption Power Cycle – Considerations, Design and First Experimental Results." PSE 2020, Plzeň

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.

V rámci práce se student aktivně podílel na návrhu, stavbě a zprovoznění unikátní experimentální technologie absorpčního systému pro přeměnu nízko-potenciálního tepla na práci. Student velmi zodpovědně přistoupil k řešení klíčových aspektů, a to samostatně v rámci zadaných a potřebných činností, čímž prokázal všestranný procesní inženýrský přístup, na jehož konci bylo zprovozněné zařízení. Oponent má následující dotazy / podněty:

- Zhodnoťte, jak se hodí použitý výpočet chyby měření teplotní jímky a jak vychází chyba měření pro příložné teploměry na potrubních trasách roztoku LiBr a případně řešení dalších bodů měření.

- Ukažte detailněji výsledky modální analýzy plastového rotoru turboexpandéru a popište, jaké by byly možné modifikace konstrukce či materiálů pro zvýšení dosažitelných otáček.

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

Datum: 14.8.2020

Podpis:

