

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Organický Rankinův oběh využívající vícesložkové pracovní látky</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan Špale</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav energetiky 12115
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Václav Novotný
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Ústav energetiky 12115, UCEEB

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání ve své obecnosti nechává skutečnou náročnost na volbě studenta. Ve vypracovaném pojetí patří náročnost k citelně náročnějším. Rešeršní práce jsou doplněny řadou tepelných výpočtů oběhů včetně optimalizace.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Všechny body zadání jsou splněny na vysoké úrovni. Pouze porovnání s jednosložkovými ORC by mohlo být rozpracovanější.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Posluchač pracoval velmi aktivně, své řešení průběžně konzultoval a vždy měl naprosto konkrétní a věcné dotazy. Schopnost samostatné tvůrčí práce vysoce převyšuje i řadu studentů inženýrského studia.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je uvedená obecnou rešerší využití odpadního tepla a oběhů ORC, následovaná komplexní rešerší v rámci zadaného tématu – ORC s vícesložkovými pracovními látkami, z hlediska teoretických i experimentálních analýz. Následně je sestaven bilanční výpočetní model pro zhodnocení perspektivy konceptu se zvolenými okrajovými podmínkami a jsou provedeny částečné optimalizace.	
Rešerše je na vynikající úrovni a posluchač prokázal vysokou míru porozumění informací z odborných publikací. Práce takto poměrně vysokého rozsahu a záběru bohužel nezůstala bez několika nedostatků v popisu modelu oběhu. V rámci modelu při zvolené úrovni detailního popisu rovnic je model neúplný, např. z hlediska teplot v oběhu. Výpočet hmotnostního toku a případy možných pinch pointu které model zahrnuje by si zasloužili detailnější popis a není nejvhodnější jeho umístění až v kapitole zabývající se hodnocením oběhů. Výpočet exergie, rovnice (3.37) má špatný index u entropie, rovnice (3.24) je zbytečná při přímém výpočtu entalpie pro izoentropické stlačení místo rov. (3.23). Přesto originální výpočty jsou provedeny správně a tyto nepřesnosti zřejmě vznikly uspěchaným přístupem při dokončování práce.	
Pro porovnání výsledků zeotropických ORC s jednosložkovými by bylo vhodné ukázat výsledky pro více jednosložkových ORC včetně jejich QT diagramů. V rámci analýz by bylo vhodné a zajímavé provést toto porovnání pro různé teplotní úrovně zdroje tepla.	
Přes uvedenou řadu drobných nepřesností a několika drobných chyb je odborně práce na vysoké úrovni a lze říct, že odpovídá pracím spíše z magisterského studia.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

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

Z formální strany práce splňuje velmi dobře všechny náležitosti. Práce je kvalitně provedena graficky i technicky (systém odkazů na veškeré objekty v elektronické verzi). V práci se vyskytuje minimum stylistických a gramatických chyb. Drobná výtka je např. chybějící odkaz v textu na obr. 2.1. Práce je psána přehledně a čtivě.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*Vyjáďřete 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.*

Posluchač samostatně vypracoval zevrubnou rešerši a prokázal vysokou úroveň práce s vědeckou literaturou. Literatura sestává převážně z vědeckých publikací, následně z technických reportů. Převzaté prvky jsou řádně ocitovány, bibliografické citace jsou provedeny řádně a v jednotném stylu. Pouze při užívání citačních nástrojů je vhodné zkontrolovat, jestli jsou při rozpoznání metadat tyto informace rozpoznány a uvedeny správně, např. [48]. Obrázek 1.3 vypadá jako převzatý a upravený, nicméně u něj není uveden zdroj.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjáďřete 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.*

Posluchačovi se úspěšně podařilo se seznámit s obtížnou problematikou v oblasti pokročilých tepelných oběhů. Modely a výsledky by bylo vhodné dotáhnout do publikace v odborném časopise.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

*Posluchač se úspěšně zvládl seznámit s poměrně složitou problematikou tepelných oběhů ORC s vícesložkovými pracovními látkami. Rešeršní část naprosto zevrubně sumarizuje publikovaný výzkum v daném oboru. V druhé části práce je sestaven výpočtový model a provedeny analýzy na úrovni, která by se spíše dala čekat od studentů magisterského studia. Až na drobné nedostatky práce působí velmi kvalitním dojmem a jsou získány hodnotné výsledky. Vedoucí doporučuje dotážení rozpracovaných konceptů a některých výsledků do formy publikace do mezinárodního časopisu.*

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

Datum: 15.6.2018

Podpis:

