

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Využití malých modulárních reaktorů v oblasti kogenerace
Jméno autora:	Kryštof Ernst
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	Ing. Michal Cihlář
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta strojní ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání je zcela odpovídající bakalářskému studiu, a hodnotím ho jako průměrně náročné.	

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 splněno bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolené metody řešení jsou částečně vhodné. Teoretická část rozsahem mírně převyšuje část praktickou. Nicméně, k oběma částem bylo přistoupeno zodpovědně. Hlavní výtka ke zvolenému postupu řešení praktické části míří k přesnému stanovení energie potřebné ke stlačení vodíku a energie uložené do vodíku. V práci je uvedeno, že „K dosažení požadovaného tlaku 350 barů, bude nutné vždy využít přibližně 20 % energie obsažené v palivu.“ Zároveň byl použit výpočet, při kterém byl přebytek energie rozdělen 20/100 pro stlačení, 80/100 pro uložení ve vodíku s odůvodněním, že jinou možností je „použití zdoluhavého iteračního cyklu“. Tento postup je ale chybný. Správný výpočet je takový, při kterém je přebytek energie rozdělen 20/120 pro stlačení, 100/120 pro uložení ve vodíku.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je uspokojivá a ukazuje částečné využití znalostí získaných studiem. Autor používá zavedené termíny v jiném než obvyklém smyslu (např. „potenciální energie“). Dále je v práci uvedeno několik nepřesností, např.: <ul style="list-style-type: none"> „SMR dělíme podle použité technologie na reaktory lehkovodní (generace III.+) a reaktory IV.generace.“ I když existují plány na těžkovodní SMR III. generace založené na technologii CANDU a naopak IV. generace zahrnuje superkritické lehkovodní reaktory. „Mezi lehkovodní reaktory řadíme reaktory typu PWR (tlakovodní reaktory) a BWR (varné reaktory) ..., které mají na mnoha místech po světě (USA, ..., Kanada atd.) většinové zastoupení.“ V Kanadě je v provozu 19 energetických reaktorů ze kterých je 19 typu CANDU moderovaných těžkou vodou. „Poslední z řady uvedených malých lehkovodních modulárních reaktorů je reaktor Rolls – Royce SMR.“ a na další straně se nachází popis reaktoru BWRX-300 typu BWR, tedy také lehkovodní reaktor. 	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň práce je dobrá. Práce neobsahuje téměř žádné typografické či stylistické chyby. Rozsah práce je zcela adekvátní.	

Autor v práci využívá slang, hovorové výrazy a doslovný překlad místo ustálených slovních spojení. Další výtky směřují k neúplnému seznamu zkratk (např. „MSR“), osamoceným hodnotám na konci řádku a příslušným jednotkám na řádku dalším a převzatým obrázkům s původním anglickým popisem.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - 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.

Použité neodborné a online zdroje jsou citovány. Způsob citování ale ne vždy odpovídá citačním zvyklostem a normám. U žádného zdroje není citován autor, a to ani u citovaných závěrečných prací, u kterých je autor zcela jednoznačně znám. Výběr zdrojů je dobrý. Mohlo a mělo by být využito více článků z odborných časopisů. Celkový objem použitých zdrojů je velmi dobrý. Studentovi myšlenky a výsledky jsou jednoduše rozlišitelné od těch přejatých z literatury.

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.

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.

Kvalita bakalářské práce dosahuje očekávaného standardu. Rešeršní část je přehledně organizována a podává souhrn o vybraných návrzích reaktorů SMR, kogeneraci, technologii odsolování mořské vody a výroby vodíku. Praktická část prezentuje výpočet přenosu sezónních energetických přebytků pomocí transformace elektrické energie na vodík s použitím dvou různých typů elektrolyzérů tak, jak bylo požadováno v zadání.

K práci mám pouze několik otázek:

- Lze srovnat uvedené návrhy reaktorů SMR z hlediska vhodnosti pro výrobu vodíku? Pokud ano, který z uvedených návrhů je nejvhodnější?
- V závěru uvádíte, že největší ztráty jsou v celém cyklu způsobeny nízkou účinností spalování směsi vodíku a zemního plynu v paroplynových elektrárnách. Existuje nějaký jiný způsob přeměny vodíku zpět na elektrickou energii s vyšší účinností?

Žádná z uvedených otázek nijak nesnižuje dobrou kvalitu předložené práce.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 7.6.2024

Podpis: