ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Technologie měření průtoků tekutých solí**
Jméno autora:	**Jakub Špaček**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	U12115- Ústav Energetiky
Oponent práce:	Ing. Václav Bláha, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FS, Ústav Energetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání — **mimořádně náročné**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání a z něho vyplývající pokyny odpovídají diplomové práci.

Splnění zadání — **splněno**

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.

Body zadání byly v celém rozsahu splněny. Rozsah je navíc rozšířen o návrh škálované smyčky a CFD simulace je uváděna ve dvou variantách.

Zvolený postup řešení — **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Zvolený postup řešení má logickou strukturu a po metodické stránce jej považuji za správný. V úvodu se autor zabývá problematikou vzniku solných smyček, jejich historickým vývojem, výzkumem a společenským a politickými dopady na jejich další využití. Přechází na popis měření jednoho nezákladních parametrů a to je měření průtoku. Uvádí jeho možné způsoby a vzhledem ke složitosti tohoto měření se zabývá návrhem škálované smyčky, na níž by bylo možné v praktických podmínkách ověřovat zkoumaný proces. Zabývá se podmínkami, které by měly být splněny, aby získané výsledky mohly být přepočítány na reálné parametry. V následující kapitole pak uvádí rámcový návrh průtokoměru využívající teplotních čidel. Závěrečné kapitoly jsou pak věnovány popisu a výsledků dvou variant CFD simulace navrhovaného průtokoměru.

Odborná úroveň — **A - výborně**

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

Práce je po stránce teoretické i praktické vysoce kvalitní. V prvé části přibližuje složitou problematiku vzniku, vývoje, zániku a nového vzkříšení oboru používání tekutých solí. Měření průtoku tekutých solí nebude zcela jednoduchý problém. Již výsledky simulace ukazují na závislost výsledků termického průtokoměru na charakteru proudění. Autor si též uvědomuje, že předkládaný způsob řešení zatím nezahrnuje vliv nepřesnosti měření povrchové teploty trubky u termického průtokoměru, bud mít vliv na konečné hodnoty. Výsledky simulace ukazují v některých případech na nerovnoměrný teplotní profil v proudící tekuté soli, což může mít dopad způsob a počet měřících míst ze topným tělesem. Domnívám, že tato práce patří mezi ty zásadní – nastolila více otázek než dala odpovědí.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce — **A - výborně**

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

Práce je psána velmi srozumitelným a čtivým jazykem. Kapitoly o CFD simulaci obsahují tabulky a obrázky dokladující postup řešení. Závěrečná Tabulka 20 na str. 62 pak přehledně uvádí výsledky jednotlivých metod. Rozsah práce je více než uspokojivý.

K některým formulacím textu bych měl následující připomínky

- Na str. 11 v prvém odstavci je formulace ..."v impulzních linkách"... vhodnější výraz je .."impulzních liniích"
- Na str. 31 u rovnic čerpacího a tepelného výkonu nejsou uvedeny rozměry

- U popisu podobnostních čísel se vyskytuje parametr L .. což je u Reynoldsova čísla charakteristický rozměr =hydraulický průměr. U dalších čísel je tento parametr používán také. Považoval bych za vhodné, aby u každého podobnostního čísla byl uveden seznam parametrů a totožné parametry měly stejný název
- Na str. 34 – kap. 5.1.1 je prvá věta „Tento způsob měření je nejjednodušší." Pravdivost této věty se ukáže až při realizaci experimentů na škálované smyčce, neboť dopad nejistoty měřených hodnot na výsledky experimentu, není v této práci zkoumán.

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.

Práce obsahuje odkazy na 24 zdrojů převážně zahraničního původu. Úvahy a formulace výsledků je původní.

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.

Práce dokladuje vysokou schopnost studenta zvládnout teoretické podklady a v citovaných popisech a výkladech vzájemných vazeb složitých jevů dokladuje jeho schopnost zabývat se experimentálním výzkumem

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.
1/ Jaké typy teplotních snímačů a proč, byste zvolil do termických průtokoměrů?

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

Datum: 16.6.2022

Podpis: Ing. Václav Bláha, CSc.