

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Aplikace hysterezního modelu materiálu pro akumulaci tepla na latentní akumulátor s PCM ve válcových pouzdrech
Jméno autora:	Jan Langer
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky
Oponent práce:	Pavel Sláma
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<p>Jedná se o spíše mírně náročnější téma, předpokládající samostatnou orientaci studenta v simulačních metodách jevů, probíhajících v PCM látce, během fázové přeměny. Dále zadání předpokládá schopnost studenta pracovat se zcela moderní odbornou literaturou a s výzkumnými zprávami.</p>	

Splnění zadání	splněno
<p><i>Zadání diplomové práce bylo členěno do více bodů, a tak je i posuzováno.</i></p> <p>Zadání diplomové práce bylo v 1. bodu, tj. v požadavku na popis tepelného akumulátoru, s přihlédnutím ke konstrukci vystavěné na Ústavu 12112, splněno.</p> <p>2. bod zadání, tj. popis poskytnutého modelu, je splněn v kapitole 3.2. této práce,</p> <p>3. zadání, tedy popis a diskuse vybraných modelů hysterezního chování, dostupných v literatuře, je velmi dobře splněn a umožňuje základní vhled do celé problematiky.</p> <p>4. bod zadání, tedy úprava studentovi poskytnutého software pro nestacionární stavy v akumulátoru, byl splněn.</p> <p>5. bod zadání, který zahrnuje pozorování chování akumulátoru ve vybíjecím režimu, byl splněn v širokém rozsahu.</p> <p>Výsledky simulací a experimentů, požadované 6. bodem zadání, jsou v práci porovnávány a následně jsou všechny výstupy práce diskutované.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<p>Součástí zadání, předaného studentovi, bylo hledání vhodných metod pro řešení hysterezního chování akumulačních látek v oblasti fázové přeměny. Student dohledal několik vhodných postupů, zahrnujících metodiku řešení jak pro celý průběh fázové přeměny, tak i pro případy, kdy tato fázová přeměna proběhla pouze částečně. V práci se student snaží porovnávat jednotlivé postupy při popisu hystereze z hlediska možného využití pro výpočty akumulátorů tepla.</p>	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<p>Odborná úroveň předložené práce je velmi dobrá, vypracování jednotlivých kapitol naplňuje zadání. Student úspěšně aplikuje znalosti získané během studia, i znalosti získané z odborné literatury nastudované při přípravě této práce. Student pracuje i s naměřenými daty ze skutečného akumulátoru. Menší výtku si zaslouží menší vzájemná provázanost jednotlivých kapitol. Naopak cennou částí celé práce je její přílohová část, obsahující funkční algoritmy pro práci s akumulačními látkami.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Formální úroveň celé práce je velmi dobrá, formální zápisy jsou provedeny v souladu s obecnými pravidly. Rozsah práce odpovídá šíři zadání, i když překračuje doporučený počet stran. Typografická a jazyková stránka jsou na velmi dobré úrovni, některým grafům by pro srozumitelnost pomohlo větší měřítko zobrazení (např. grafům na Obr.28), případně i rozsáhlejší vysvětlení.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Student pracuje s dostatečným množstvím zdrojů, ve výběru zdrojů je patrné soustředění na vyřešení konkrétních úkolů. Znalosti tématu by prospělo větší zařazení zdrojů souvisejících s aplikacemi popisovaných jevů. Moderní prameny, související s aktuálním stavem v oboru zkoumání hysterezního chování látek pro akumulaci, student vybíral zcela správně. Citační etika je dodržena, z práce je zřejmé odlišení práce studenta od převzatých podkladů a dalších vstupů.

Další komentáře a hodnocení

Úroveň dosažených hlavních výsledků je velmi dobrá, v části zabývající se algoritmy je vidět, že si student výborně poradil s podklady poskytnutými vedoucím práce. Výsledkem práce je dále i zajímavá rešerše jednotlivých přístupů k simulaci hysterezního chování PCM látek. Získané poznatky jsou použity v úpravách algoritmů. Zajímavou je i ta část práce, která se zabývá parametrizováním geometrických rozměrů akumulátoru a očekávatelnými výsledky.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Mé hodnocení předložené práce je nejvíce ovlivněno zjištěními, patrnými z celé práce, že student se v problematice tepelných procesů v akumulátoru velmi dobře orientuje. Student na základě tohoto svého pochopení zpracovávané látky vytváří své představy o volbě parametrů akumulátoru tak, aby bylo v maximální míře dosaženo aktuálně požadovaného efektu. Tedy práce nese, i přes převzaté podklady, jasné znaky vlastní cílevědomé snahy po naplnění zadání celého práce, i obecného cíle, tedy dosažení vysoce efektivní akumulace tepla, prostřednictvím fázové přeměny.

Práce dokládá, že student svými schopnostmi ovládá předložené téma, je schopen praktickými návrhy ovlivnit řešený proces a míru tohoto ovlivnění je schopen diskusi vyhodnotit.

Dotaz: S odkazem na stranu 63 a především Obrázek 28 prosím podrobně vysvětlíte, jak jste došel k výsledkům při porovnání akumulátoru s fázovou přeměnou oproti akumulátoru, využívajícímu pouze citelné teplo. Případně uveďte, jak by bylo možné tuto metodiku porovnání těchto dvou typů akumulátorů upravit a rozšířit.

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

Datum: 10.1.2022

Podpis:

