

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Účinnost přímého vzduchového kondenzátoru
Jméno autora:	Bc. Michal Šochman
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky
Oponent práce:	Ing. Tomáš Hyhlík, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce je provést numerické řešení proudění v přímém vzduchovém kondenzátoru s uvažováním bočního větru a okolní zástavby. Vytvořený model obsahuje náhradu ventilátoru a náhradu žebrovaných trubek, kde žebrované trubky jsou nahrazeny pomocí modelu porézního média. V závěru práce autor uvádí výsledky, které dokumentují vliv bočního větru a okolní zástavby na sdělené teplo.	

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>	
Autor splnil uložené zadání	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení je správný.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce má vysokou odbornou úroveň. Autor ve velké míře používá poznatky získané studiem odborné literatury.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce má dobrou formální a jazykovou úroveň. Drobné výhrady mám ke stylu jakým jsou napsány některé kapitoly viz například kapitola 2.1. V práci je množství neobratných formulací. Domnívám se, že některé části práce jsou nadbytečné viz například kapitoly 3.4 a 3.5. V další práci doporučuji soustředit se pouze na řešený problém a nevěnovat se nadbytečným popisům teorie.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Autor diplomové práce vyhledával relevantní zdroje a použil je při řešení problému proudění v přímém vzduchovém kondenzátoru. Použité zdroje jsou v práci citovány v souladu s citačními zvyklostmi. Drobnou výhradu mám k použití jména autora citované práce před číslem reference, kde je v práci uveden tento způsob, ale je také samostatně uvedeno číslo reference bez jména autora.	

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. Nejsem si jist, že je korektní použít pro překlad slova účinnost anglické slovo effectiveness, jak je uvedeno v názvu práce. Obecná veličina může mít podle mého názoru libovolnou jednotku, proto se mi nezdá správné proškrknout jednotku v seznamu použitých symbolů. Dle mého názoru je diskutabilní přiřazovat operátoru nabla jednotku. Zkratka CFD je podle mého názoru zkratkou Computational Fluid Dynamics a ne Computer Fluid Dynamics. V rovnici 2.3 na straně 23 je chyba. V případě rovinné desky nezanedbáváme změnu teploty ve směru y a z , jak uvádí autor. V kapitole 3.1.2 autor ukazuje, že v řešeném problému hraje při přestupu tepla podstatnou roli volná konvekce, ale v další části práce už tento vliv není zmíněn. Vysvětlení jednotlivých členů v rovnici (3.20) není stoprocentně korektní. Věta „Částice tekutiny po sobě kloužou ...“ na straně 38 vyžaduje podrobnější vysvětlení. Uvedení atributů turbulentního proudění na straně 38 není podle mého názoru korektní. Výhrady mám k autorem uvedeným atributům: „nahodilosti a nelinearitě“. Překladem „Direct Numerical Simulation“ je „Přímá numerická simulace“. Tvzení v kapitole 3.4.1, že rychlosti a tlaky v turbulentním proudění jsou náhodné veličiny, není korektní. Diskretizací výchozí soustavy rovnic nezískáme soustavu lineárních algebraických rovnic, jak je uvedeno v kapitole 3.5, ale v obecném případě získáme soustavu nelineárních rovnic, kterou je třeba linearizovat. Na straně 53 autor diskutuje příčiny velkých rozdílů v naměřených průtocích a uvádí, že by příčinou špatně naměřených průtoků mohla být přítomnost odtržení. Proč autor nehledá odtržení ve výsledcích numerických simulací? Použití turbulentního modelu, které diskutuje autor na straně 56 je patrně ovlivněno nezahrnutím vlivu průtoku žebrováním do modelu turbulence. Nerozumím poznámce „vlastní tvorba“ o obrázku 4.14. V obrázcích 5.6, 5.10, 5.11, 5.15 a 5.16 se mi nezdá vhodné lineární proložení pouze třemi body. Proč autor na straně 69 normuje sdělené teplo případem, kde předpokládá rovnoměrné rozložení rychlosti a ne případem bez vlivu okolní zástavby a bočního větru? Je zajímavé, že vzhledem k názvu práce není autorem na základě výpočtů stanovena účinnost přímého vzduchového kondenzátoru.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Autor diplomové práce splnil uložené zadání. Dále prokázal, že využívá poznatky získané v rámci studia a je schopen řešit problémy v mechanice tekutin a přestupu tepla. Prokázal schopnost pracovat s podklady z literatury. V poslední řadě autor prokázal schopnost analytického myšlení při rozboru dosažených výsledků.

Otázky k obhajobě:

- 1) V obrázku 2.8 uvádíte závislost koeficientu místní ztráty pro průtok žebrováním na Reynoldsově čísle, ale při výpočtu uvažujete závislost tlakové ztráty ve tvaru mocninného polynomu s členy prvního a druhého řádu. Má použití Darcyho-Fochheimerova vztahu nějaký fyzikální význam? V uvedeném vztahu není uvedena porozita.
- 2) Podrobně popište výpočet tepelného toku z CFD modelu. Je možné zobrazit rozložení tepelného toku po ploše výměníku?
- 3) Graficky znázorněte oblasti, kde uvažujete ztrátu průtoku žebrováním a podrobně vysvětlete zahrnutí ztráty pouze v jednom směru.

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

Datum: 28.8.2017

Podpis:

