

Prof.Ing.Pavel Šafařík,CSc.  
Fakulta strojní ČVUT  
Technická 4  
166 07 Praha 6

### P o s u d e k

**bakalářské práce Tomáš Brychta : *Analýza chladicí věže s přirozeným tahem z pohledu místní ztráty*, České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Praha, 2016.**

---

Jedním z mimořádně náročných témat termomechaniky a mechaniky tekutin je řešení průtoku a parametrů proudící dvoufázové tekutiny. Je to tím, že vedle popisů a modelů z mechaniky tekutin současně vystupují zjednodušené modely přenosu tepla a hmoty doprovázeného fázovými přeměnami. Jsou tu však dosti naléhavé požadavky z praxe pro řešení například takové úlohy, jako jsou procesy v chladicích věžích s přirozeným tahem. Je to skutečně aktuální téma, jehož řešení má přispět k porozumění probíhajících procesů při energetických přeměnách v chladicí věži a umožnit získat podklady pro návrh chladicích věží a jejich příslušenství a pro jejich provoz. Autor bakalářské práce připravil z dostupné odborné literatury výpočtové modely pro řešení přestupu tepla a hmoty a ztrátového součinitele v chladicí věži s přirozeným tahem a provedl podle těchto modelů výpočty. Základní fyzikální přístup spočívá v termodynamice vlhkého vzduchu, když matematický popis přestupu tepla a hmoty v chladicí věži vede k určení soustavy diferenciálních rovnic pro parametry podél výšky chladicí věže. Zjednodušující modely vedou k možnosti řešit aproximací hodnoty Merkelova integrálu. Následný postup vycházející z rovnice přirozeného tahu chladicí věže směřuje k výpočtu ztrát při proudění vlhkého vzduchu uvnitř chladicí věže. Užitím těchto modelů autor bakalářské práce řešil dva příklady různých chladicích věží. Ukázal v prvním příkladu na shodu výsledků výpočtu Merkelova čísla. To lze považovat za pozoruhodný výsledek. Ve druhém příkladu autor bakalářské práce řešil ztrátový součinitel chladicí věže, ale dospěl k citelnému rozdílu v hodnotách koeficientu oproti hodnotám z doporučených podkladů. Tím autor dává podnět k dalšímu modelovému výzkumu pro zpřesnění výpočtů.

Autor bakalářské práce splnil zadání bakalářské práce; tím, že popsal a aplikoval výpočtové modely pro přenos tepla a hmoty a řešil ztráty v chladicí věži s přirozeným tahem. Při řešení postupoval správně. Po formální stránce je práce napsána srozumitelně. Čtenář může v uvedených matematických modelech dostat pocit zahlcení rovnicemi, ale pro popis modelů je to důležité. Oponent práci našel jen málo překlepů, nedůsledností, nepozorností (jako například na str.17 v uvedení nesprávných jednotek difuzivit nebo na str.33, 34 a 37 uvedení nesprávných jednotek pro měrné tepelné kapacity, neuvedení jednotek na str.37 pro hustoty hmotnostního toku a na stejné stránce poměru Merkelova čísla k rozměru umístění výplně). Lze autorovi vytknout, že pro výpočty významnou veličinu - v práci označovanou  $x$  - nenazývá měrnou vlhkostí (tj. vodní obsah ve vlhkém vzduchu vztážený na 1 kg suchého vzduchu). Na drobné prohřešky v češtině je oponent připraven autorovi poukázat, aby v dalších dokumentech autor podobné prohřešky překonal. Tyto poznámky nikterak nesnižují velmi dobrou úroveň oponované bakalářské práce.

Předložená bakalářská práce je na velmi dobré úrovni, je možné na ní v dalším výzkumu navázat a práce prokazuje, že autor má znalosti, které mu dávají předpoklady pro jeho další odborný růst.

#### Závěr :

Autor bakalářské práce splnil uložené zadání a získal dobré výsledky při popisu modelů přenosu tepla a hmoty a řešení ztrátových součinitelů v chladicí věži s přirozeným tahem. Dokázal, že získané poznatky v rámci studia využívá a že samostatně a aktivně řeší problémy

v programu Teoretického základu strojního inženýrství. Jako vedoucí bakalářské práce hodnotím bakalářskou práci p. Tomáše Brychty známkou :

**výborně (A).**



V Praze 21. srpna 2018

Tabulka hodnocení bakalářské práce

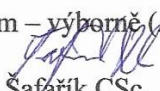
Tomáš Brychta : *Analýza chladicí věže s přirozeným tahem z pohledu místní ztráty*

A. Zadání	A
B. Splnění zadání	A
C. Zvolený postup řešení	A
D. Odborná úroveň	B
E. Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C
F. Výběr zdrojů, korektnost citací	A
G. Celkové zhodnocení	A

Návrh klasifikace :

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm – výborně (A)

V Praze 21. srpna 2018

  
Prof. Ing. P. Šafařík, CSc.  
oponent