

## P o s u d e k

**bakalářské práce Chyvy Houta : *Sestavení tabulek termodynamických a termofyzikálních vlastností vlhkého vzduchu v závislosti na teplotě a relativní vlhkosti*, Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní, Katedra energetických zařízení, Liberec, 2020.**

---

Pro stavbu a provoz technických zařízení je významnou součástí příprava a získání podkladů o vlastnostech látek a materiálů, které jsou podstatné pro spolehlivou a úspornou funkci těchto zařízení. V tomto je důležitá ta část termodynamiky, která se zaměřuje na výzkum veličin popisujících vlastnosti látek, na určení jejich hodnot a závislostí. S tím souvisí vytvoření pomůcek, které mohou operativně poskytnout potřebná data a důležité informace. Autor předložené bakalářské práce přijal a aktivně řešil téma zaměřené na termodynamické a termofyzikální vlastnosti nenasyčeného a nasyceného vlhkého vzduchu při atmosférických podmínkách. V bakalářské práci jsou popsána teoretická východiska – definice veličin pro popis vlhkého vzduchu a jeho vlastností, přijatý model vzduchu jako ideálního plynu a limit určený fázovou přeměnou vody jako látky a složky ve vlhkém vzduchu. Významnou částí práce jsou algoritmy pro výpočet termodynamických a termofyzikálních vlastností vlhkého vzduchu a výsledky výpočtů dosažené užitím těchto algoritmů. Výsledky jsou uvedeny jako tabulky a názorné diagramy. Autor bakalářské práce navázal na dostupnou odbornou literaturu související s tématem, když předem udělal podrobnou rešerši. Autorovu aktivitu lze hodnotit jako výbornou. Vytvořil pomůcky, které lze využít při řešení úloh v oborech energetiky, životního prostředí, dopravy, vzduchotechniky, chemie a dalších.

Po obsahové stránce oponent musí zdůraznit jednu věc, aby nedošlo k šíření omylu. Na str. 33 je napsáno, že rychlost zvuku je popsána Newtonovým zákonem rovnicí (6.1) :

$$v = \sqrt{\left(\frac{\partial p}{\partial \rho}\right)_s}$$

Tato rovnice je definicí rychlosti zvuku, ale nemůže být považována za Newtonův zákon. Isaac Newton neznal pojem entropie. Isaac Newton geniálním způsobem odvodil a publikoval vzorec pro šíření rozruchu, který se však krátce po jeho publikaci prokázal, že udává hodnotu rychlosti zvuku ve vzduchu (stlačitelné tekutině) menší o 20%. Pokud se ale v tomto Newtonově vzorci místo tlaku použije modul pružnosti, výsledné hodnoty jsou potom pro rychlost zvuku v tuhých látkách. Dále na stejné stránce (str. 33) je uvedeno, že viskozita je vlastnost všech ideálních plynů. Oponent doporučuje dát si pozor na slovo „ideální“. Totiž tak, jak jsou v bakalářské práci uvedeny vlastnosti ideálního plynu na str. 16, nemohou v ideálním plynu nastat tečná napětí.

Práce je napsána srozumitelně, dobrou češtinou. Po formální stránce oponent musí vytknout nedostatky v citacích – položky [22] a [23] nejsou uvedeny v odstavci Použitá literatura a seznamu zdrojů a položka [4] je v odstavci Použitá literatura a seznam zdrojů uvedena pětkrát. Oponent by v citacích literárních zdrojů očekával uvedení dokumentů Mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a vodní páry (IAPWS).

Oponent uvádí, že tyto poznámky nikterak nesnižují úroveň dosažených výsledků v bakalářské práci. Jsou jen doporučením k pečlivosti a důslednosti při psaní odborných textů. Při obhajobě by měl autor bakalářské práce uvést svojí představu o směru dalšího rozvoje výzkumu a aplikací datových souborů a algoritmů pro určení vlastností vlhkého vzduchu.

Autor bakalářské práce bezpochyby splnil zadání a projevil svoji tvořivost. Předložená bakalářská práce splňuje úroveň požadovanou Studijním řádem. Autor má znalosti na velmi dobré úrovni, které mu bezpochyby dávají předpoklady pro další odborný růst.

**Závěr :**

Autor bakalářské práce splnil uložené zadání a předložil práci, ve které uvedl teoretická východiska, algoritmy řešení a výsledky ve formě tabulek a diagramů pro termodynamické a termofyzikální vlastnosti atmosférického vlhkého vzduchu. Dokázal, že získané poznatky v rámci studia využívá a že samostatně řeší problémy v programu Strojní inženýrství.

Oponent doporučuje bakalářskou práci k obhajobě při Státní závěrečné zkoušce a hodnotí bakalářskou práci p. Chvy Houta známkou :

**výborně.**



V Praze 10. května 2020

Posuzována byla elektronická verze bakalářské práce ze 4.5.2020, 10:56:44.

Tabulka hodnocení bakalářské práce

Chyva Hout : *Sestavení tabulek termodynamických a termofyzikálních vlastností vlhkého vzduchu v závislosti na teplotě a relativní vlhkosti*

Splnění cíle a zadání práce	výborně
Kvalita provedené rešerše	výborně
Metodika řešení práce	výborně
Odborná úroveň práce	výborně
Přínos práce a potenciální aplikovatelnost výsledků	výborně
Formální a grafická úroveň práce	velmi dobře
Osobní přístup studenta	výborně
Celkové zhodnocení	výborně

Návrh klasifikace :

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm – výborně.

V Praze 10. května 2020

  
Prof. Ing. P. Šafařík, CSc.  
oponent