Posudek oponenta diplomové práce

Bc. Michal Chejn: Pád kulových částic v systému newtonská kapalina-plyn

Diplomová práce Michala Chejna se v souladu se zadáním zabývá experimentálním studiem pádu kulových částic ve dvoufázovém systému Emkarox HV45-vzduch.

V teoretické části se autor nejprve stručně zabývá reologií tekutin. Dále uvádí publikované vztahy pro odhad viskozity a hustoty dvoufázových směsí kapalina-plyn. Popisuje metodu stanovení zádrže plynu ze změřeného rozdílu tlaku na koloně s dvoufázovou směsí a empirické vztahy pro odhad zádrže plynu. Popisuje používané distributory plynu a režimy toku dvoufázové směsi. Závěr teoretické části je věnován určení pádové rychlosti kulové částice v neomezené samotné kapalině (bez plynu) a vlivu stěn.

V experimentální části autor popsal kolonu, ve které byla prováděna většina experimentů, a relevantní fyzikální vlastnosti modelové kapaliny a použitých částic. Uvádí metody a výsledky stanovení pádových rychlostí částic v samotné kapalině a jejich srovnání s teoretickými výsledky s využitím Faxenovy korekce na vliv stěn. V další části uvádí způsoby a problémy při vytváření dvoufázové směsi. Pro stanovení pádových rychlostí nakonec zvolil přerušovaný způsob aerace, který poskytoval pseudohomogenní dvoufázovou směs. Výsledky měření ukázaly, že pádové rychlosti ve směsi a v samotné kapalině se příliš neliší, což je zřejmě způsobeno nízkou dosažitelnou zádrží plynu (cca 1 obj. %).

K práci mám následující připomínky:

str. 19: Nad rovnicí (9) je chybně uvedeno „pomocí hmotnostního průtoku", ale má být „pomocí intenzity hmotnostního toku".
V odstavci pod rovn. (9) má být odkaz na vztahy (10) a (11), nikoliv (9) a (10).
V odstavci pod rovn. (12) má být odkaz na tuto rovnici, nikoliv rovn. (9).

str. 20: Je vztah (18) správně? Pokud svislé čáry označují absolutní hodnotu, jak je obvyklé, pak není tento vztah rozměrově konzistentní.

str. 21: Proč je v rovn. (20) použit pro referenční kapalinu použit jednou index 2 a jednou index *k*?

str. 22: Popis vztahů (25), (26) je nejasný. Jaký je rozdíl mezi H a L? Jaký je rozdíl mezi P_{zl} a Δp_z? Mohl by diplomant objasnit při obhajobě? Bylo by vhodné ilustrovat obrázkem.
Co je to tlaková ztráta dvou odběrných míst o výšce H kolony?

str. 27: Chybí rovnice (38) odkazovaná v posledním odstavci.
Co je to povrchová rychlost tekutiny?

str. 35: Vztah (43) není lineární funkcí *Re*, jak autor tvrdí.

str. 39: Není jasné, jak do této kapitoly zapadá odstavec: Po použití vhodného korekčního faktoru je nutné dopočítat u_∞. Tato rychlost se pak dosadí do rovnice (50) a viskozita se přepočítá.

str. 47: Na posledním řádku má být zřejmě „na rotačním viskozimetru", nikoliv „rotametru".

Některé formální nedostatky
V části „Seznam zkratek a značek" názvy většiny veličin začínají malým písmenem, v několika případech však velkým, i když nejde o vlastní jména. Např. Poměr průměru částic a průměru kolony.

Odkazy na rovnice jsou v textu často uváděny bez závorek.
Symboly veličin jsou v textu někdy psány normálním typem písma a v rovnicích kurzívou.

Styl vyjadřování, jakož i gramatiku a pravopis, by bylo v některých částech textu vhodné vylepšit.

Závěrem lze konstatovat, že autor vykonal velký objem především experimentální práce. Zadání diplomové práce bylo splněno, i když výše uvedené nedostatky poněkud snižují úroveň této práce.

Doporučuji diplomovou práci k obhajobě a hodnotím známkou

B

V Pardubicích, 17. srpna 2020

doc. Ing. Petr Doleček, CSc.