

Posudek vedoucího diplomové práce

Bc. Eduard Korbel: Pád nekulových částic v newtonských kapalinách mocninového typu

Diplomová práce Eduarda Korbela se zabývá studiem pádu nekulových částic elipsoidního tvaru v newtonských kapalinách popsaných reologickým modelem mocninového typu.

V teoretické a řešeršní části diplomant shrnuje základní poznatky týkající se pohybu částic v tekutinách a metodikami studia tohoto pohybu. Teoretická a řešeršní část se skládá z několika podkapitol. V úvodních podkapitolách této části autor uvádí základní popis reologických vlastností tekutin, vlastností a tvaru částic, které hrají významnou roli při studiu jejich pohybu v tekutinách. Další podkapitola obsahuje vlastní popis pohybu částic. Závěrečná podkapitola teoretické a řešeršní části se věnuje metodikám studia pádu částic.

V experimentální části diplomant popisuje v úvodních pasážích této části možnosti přípravy modelových částic, použitých při vlastním měření pádových rychlostí. Na základě poznatků se jako nejvhodnější metoda přípravy modelových částic ukázala metoda pomocí SLA 3D tisku. Dále je popsáno několik navržených způsobů vypouštění částic, z nichž se nakonec jako nejvhodnější způsob vypouštění částic ukázalo použití pinzety s „bodovým dotykem“ (ohnutá ramena pinzety), umístěné v upínacím a vystředovacím nástavci. V dalších kapitolách se autor věnuje výběru a přípravě modelových tekutin a jejich charakterizací. V předposlední podkapitole je popsáno uspořádání vlastních měřicích kolon a metodika plnění kolon, deaerace modelové tekutiny a vlastní metodika měření pádových rychlostí modelových částic. V poslední podkapitole této části autor uvádí jakým způsobem prováděl numerické výpočty v programu COMSOL Multiphysics.

V následující kapitole se autor věnuje vyhodnocení a diskuzi získaných výsledků. Při vlastním zpracování a vyhodnocování získaných experimentálních dat použil kromě všeobecně používaných programových produktů (Excel) také software pro analýzu obrazu (ImageJ) či program RheoWin pro určení reologických vlastností modelových tekutin a jak již bylo zmíněno, také program COMSOL Multiphysics pro numerickou simulaci obtékání tuhých částic tekutinou. Na základě takto vyhodnocených experimentálních dat provedl autor porovnání s numerickými výpočty a dospěl k závěru, že vyhodnocené koeficienty čelního odporu se vzájemně liší, ale v závislosti na Reynoldsově kritériu vykazují obdobné trendy.

V průběhu diplomové práce diplomant přistupoval k práci svědomitě a aktivně, a také prokázal orientaci v různých oblastech problematiky týkající se této diplomové práce. Vlastní diplomová práce je typograficky zpracována na dobré úrovni, což se týká i textové či jazykové úrovně. V práci se vyskytuje minimum překlepů apod., ale ty nebrání celkovému pochopení obsahu práce.

Diplomant splnil zadání diplomové práce. Doporučuji ji k obhajobě a hodnotím známkou

A

V Pardubicích 21. 5. 2024

Ing. Bedřich Šiška, CSc.