

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Non-reflective Boundary Conditions for Free-surface Flows
Jméno autora:	Bc. Josef Musil
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technické matematiky
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jiří Fürst, PhD.
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav technické matematiky, FS ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročn
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání vyžadovalo od studenta jak teoretický rozbor okrajových podmínek pro zjednodušený případ rovnic mělké vody, tak rozšíření těchto podmínek pro složitý případ dvoufázového proudění ve 3D a jejich implementaci a ověření.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Zadání bylo splněno.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student byl při řešení diplomové práce aktivní, samostatně si doplnil práci ještě o ověření navržených podmínek pro případ rovnic mělké vody ve 2D a připravil koncept aproximace okrajových podmínek s druhým řádem přesnosti.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student jednoznačně prokázal schopnosti samostatné práce a to jak při teoretickém rozboru rovnic a okrajových podmínek, tak v jejich implementaci do vlastního softwaru a do softwarového balíku OpenFOAM.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Velmi kladně hodnotím to, že je práce napsaná v anglickém jazyce. V textu se občas vyskytují drobné chyby (chybějící členy, špatný slovosled nebo nevhodně volené termíny). I přes tyto drobné chyby je však text čitelný a srozumitelný. Po stránce typografické je práce na standardní úrovni. Obrázky a grafy jsou čitelné a jsou vhodně zvoleny.	

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. Posudte, 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>	
Student si aktivně doplnil literaturu a v práci dodržel běžná pravidla a zvyklosti pro citace.	

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.

Práce se zabývá velmi komplikovanou problematikou bezodrazových okrajových podmínek pro řešení dvoufázového proudění s volnou hladinou. Jedná se o velmi aktuální problém, který nebyl dosud spolehlivě vyřešen a v současné době se při praktických výpočtech používají různé kombinace Dirichletových a Neumannových podmínek či metody založené na tzv. buffer zóně s přidaným tlumením vln. Okrajová podmínka rozebíraná v diplomové práci je originálním přístupem k řešení problému odrazů vln na umělých hranicích. V práci je ukázána i implementace podmínky pro softwarový balík OpenFOAM a její praktické využití při simulaci proudění ve vtokovém objektu čerpadla. Je třeba také zdůraznit, že student již prezentoval výsledky na dvou vědeckých konferencích (Výpočtová mechanika 2017 a Topical Problems of Fluid Mechanics 2018). Na konferenci Výpočtová mechanika byl příspěvek odměněn cenou pro mladé vědecké pracovníky udělovanou Českou společností pro mechaniku.

K předložené práci mám tyto připomínky, které by měly být vyřešeny v průběhu diskuse o diplomové práci

1. odvození rovnice 5.23 není v práci úplně jasné.
2. jak souvisí tok $F^{NL,n}$ s rychlostí u , resp. jak je určena rychlost u ?

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce kvalitou převyšuje standardní úroveň diplomových prací podávaných na Ústavu technické matematiky FS ČVUT v Praze.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis:

