

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Modelování pohybu makrořas s využitím CFD
Jméno autora:	R. Filip
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Department of Process Engineering
Oponent práce:	Ing. Štěpán Papáček, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	University of South Bohemia in Ceske Budejovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, Institute of complex systems

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Mimořádná náročnost práce je dána jednak novostí tématu a jednak náročnou fyzikální problematikou, tzv. Fluid-Structure interaction, kde strukturou je vysoce elastická látka: makrořasa.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, 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>	
Závěrečná práce splňuje zadání a oproti zadání byla rozšířena o výpočet pro alternativní setup nádrže.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Závěrečná práce obsahuje metody řešení odpovídající zadaným cílům.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student využil znalostí získaných studiem a z odborné praxe a využil metodu DEM k popisu pohybu makrořas v CFD programu Star-CCM+. Získaná data zpracoval a vyvodil z nich konsistentní závěry.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Typografická a jazyková stránka práce je nadprůměrná.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, 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 využil relevantní zdroje doporučené školitelem a byl aktivní při získávání nových zdrojů. Vzhledem k novosti tématu a postupu řešení, bylo odlišení vlastních výsledků a úvah studenta od jiných prací bezpochybné. Bohužel, reference v části 6 jsou nejednotné.	

Další komentáře a hodnocení
<i>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.</i>

Student dobře využil CFD softwaru Star-CCM+ k získání potřebných výsledků. Ty pak následně zpracoval v prostředí MATLAB a vyvodil z nich konsistentní závěry. Neopomenul ani nastínit další směry navazujícího zkoumání.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Tato diplomová práce velmi přispívá k analýze možností využití CFD nástrojů pro simulaci pohybu makrořas v laboratorních kultivačních zařízeních. Cílem práce bylo vytvořit numerický model probublávané válcové nádoby s makrořasami o různém celkovém hmotnostním podílu pomocí CFD softwaru Star-CCM+.

Tento cíl byl studentem poměrně kreativně splněn, bylo navrženo i alternativní řešení mající za cíl zrovnoměrnění cyklického pohybu makrořas. Pro obě řešení byly následně odhadnuty funkční závislosti mezi provozními parametry systému a periodou cyklického pohybu makrořas.

Otázka:

1. Vysvětlíte problematiku 2D vs. 3D výpočtů v CFD programech. Nejdříve obecně a pak na příkladu Vaší práce.
2. Jak byste navrhnul experiment vedoucí k validaci vašich CFD výsledků.
3. Jaké konstrukční a operační parametry probublávané nádrže na kultivaci makrořas by se daly optimalizovat a jak. Tj. Jaká by byla cílová funkce (měla by jedno či více kritérií?) a jak by bylo možné takový optimalizační problém řešit.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 1.2.2019

Podpis: Štěpán Papáček