

ČVUT v Praze, Fakulta stavební

Katedra hydrauliky a hydrologie

Posudek školitele diplomové práce

Bc. Adély Dostálové

Bc. Adéla Dostálová studuje na Fakultě stavební ČVUT od roku 2014. Jak v rámci bakalářského, tak i magisterského studia byl jejím zaměřením obor vodní stavby a vodní hospodářství. V průběhu studia jsem jí poznal při výuce předmětů Hydraulika 2, Projekt z vodního hospodářství 1 a Techniky modelování v hydraulice a hydrologii, kde patřila vždy k výborným studentům.

Zatímco v rámci své bakalářské práce se věnovala problematice 2D matematického modelování v širokém záplavovém území, v průběhu svého magisterského studia přijala nabídku spolupracovat na projektu studentské grantové soutěže, který vedla doktorandka Ing. Petra Podešvová. Hlavní náplní projektu byl výzkum proudění mostním objektem se zatopeným čelem a volným výtokem.

Uvedený projekt předpokládal zpracování výzkumu založeném na fyzikálním modelování, při kterém byl využit stávající malý skleněný žlab v hydraulické laboratoři fakulty. Adéla Dostálová se práci na fyzikálním modelu intenzivně věnovala především v zimním semestru roku 2018, kdy získala velké množství experimentálních dat. Rekonstrukce haly, která probíhala po celý rok 2019, však zabránila pokračování experimentů na fyzikálním modelu, a tak bylo rozhodnuto doplnit výzkum také o 3D matematické modelování, na kterém se diplomatka významně podílela na jaře roku 2019. Z tohoto důvodu se musela seznámit nejen s problematikou fyzikálního modelování proudění s volnou hladinou, ale i s podstatou 3D matematického modelování, a to zejména z pohledu správné simulace proudění v oblastech úplavů.

Musím ocenit, že zejména v průběhu prací na fyzikálním modelu udělala obrovské množství práce a rozsáhlá databáze změřených veličin umožní další zhodnocení výsledků a následující publikaci výsledků v odborném časopise.

Svou diplomovou práci zpracovala zcela samostatně, z osobních důvodů však její zpracování zbytečně urychlila a odevzdala již na začátku listopadu 2019. tedy skoro o 2 měsíce před požadovaným termínem. Díky tomu se neubránila některým chybám.

V rámci rešerše literatury se Adéla Dostálová odkazuje jednak na rovnici, se kterou pracuje program Hec-Ras, jednak na schéma výpočtu výtoku otvorem pod stavidlem. V případě uvedené rovnice chyběl odkaz, že byla uvedená rovnice prvně publikována Bradleyem již v roce 1978 a dále uváděna i v

monografii Hammila. Citace měla být doplněna uvedením grafu závislosti použitého součinitele C_d .

Uplatnění přístupu analogie s výtokem pod stavidlem se ukázala jako problematická. Vzhledem k málo významnému bočnímu zúžení proudu břehovými opěrami mostní konstrukce bylo potřeba na modelu zajistit režim se zatopeným vtokem a volným výtokem zpravidla při významném ovlivnění dolní vodou V takovém případě je již diskutabilní pracovat s koeficientem C_c . Na straně 39 se uvádí, že se je jeho hodnota pohybuje zpravidla od 0.6 do 1, ze známého grafu uvedeném na obr. 4.3.2 však vyplývá rozsah cca 0.6 až 0.65. V tabulce 8.9.1. však C_c nabývá zpravidla významně větších hodnot vlivem zatopení dolní vodou. Sloupeček s uvedením součinitele kontrakce bych do této tabulky proto vůbec neuváděl. V případě velmi malých hodnot y_c mohl být text doplněn, že se v úseku pod mostem jednalo pro tyto případy o bystrinné proudění a bylo problematické nalezení správného profilu pro určení hloubky y_c .

V případě kvantifikace míry zúžení proudu v mostním objektu jsem postrádal podrobnější uvedení primárních výstupů z 3D matematického modelování, který byl zaměřen zejména na popis tohoto jevu. Autorka míru zúžení popisuje až přeneseně pomocí rovnice analogické s prouděním přes jezová tělesa. Rovnici 8.3.1. však upravuje do rovnice 8.3.2, kterou je možné považovat za chybnou. Proto prosím o potvrzení, zda při vyhodnocení výsledků pracovala s takovou aktivní šířkou proudu, která byla v plném souladu s výstupy 3D matematického modelu bez ohledu na rovnici 8.3.2.

V závěru své práce se diplomantka zabývá porovnáním výsledků výzkumu s hodnotami, která dává rovnice použitá v programu Hec. Z tabulky 8.11.1 vyplývá, že fyzikální výzkum dává vyšší hodnoty vzduté hloubky před mostem než uvedená rovnice. Z praktických zkušeností s tímto modelem však vyplývá spíše opačný stav, kdy model dává někdy i významně vyšší hodnoty než v případě tlakového proudění. Prosím o prověření, zda v tabulce 8.11.1 nejsou v případě vypočtených hodnot dle rovnice Hec-Ras numerické chyby. Doporučuji dále porovnat graf, který uvádí Bradley a přebírá software Hec-Ras, s vypočtenými hodnotami C_d dle této rovnice při využití dat z fyzikálního výzkumu.

Vzhledem k tomu, že cílem posudku vedoucího diplomové práce je především ohodnotit přístup studenta ke studiu a zejména v průběhu zpracování práce, hodnotím jí i přes řadu uvedených výhrad známkou **B – velmi dobře**.

V Praze dne 3. 2. 2020



Doc. Ing. Aleš Havlík, CSc.