

Posudek školitele diplomové práce

Viléma Ernesta

Vilém Ernest studuje na Fakultě stavební od roku 2012 studijní obor vodní hospodářství a vodní stavby. Osobně jsem jej poznal při výuce předmětů Hydraulika 2 a Projekt z vodního hospodářství 1, kde patřil k výborným studentům.

Svou bakalářskou práci zpracoval na téma posouzení hydraulické funkce rozdělovacího objektu na řece Úpě, jehož účelem je za povodňových situací převedení části průtoku do VD Rozkoš. Při jejím zpracování použil 2D matematický model FESWMS.

Vzhledem k tomu, že se o problematiku matematického modelování proudění vody s volnou hladinou zajímal i v rámci navazujícího magisterského studia, bylo rozhodnuto se dané problematice věnovat ještě podrobněji, a to s využitím jiného matematického modelu s následným porovnáním.

V úvodní části práce se kromě výčtu vstupních podkladů dat věnuje popisu lokality se zvláštním důrazem na jez s rozdělovacím objektem na Úpě ve Zličí a úpský přivaděč, který propojuje koryto Úpy s nádrží Rozkoš.

Rozsáhlejší část práce je věnována problematice historie matematického modelování proudění s volnou hladinou, hydroinformatice a především možnostem matematického modelování proudění s volnou hladinou od 1D po 3D přístupy, schematizaci reality do modelu, jeho kalibraci a verifikaci. Podrobně včetně rovnic dokumentujících výpočetní postupy je pak rozebrán programový prostředek HEC-RAS, který byl v rámci řešení diplomové práce použit.

Stěžejní část práce popisuje sestavený model pro výsek koryta Úpy s rozdělovacím objektem a úpským přivaděčem, pro který byl použit přístup 1D/2D, kdy bylo proudění korytem simulováno 1D modelem a navazujícím inundačním územím 2D modelem. V případě 1D modelu jsou uvedeny použité příčné profily s jejich vzdálenostmi, u 2D modelu základní rozměry výpočetních elementů, které se liší ve volném terénu a podél linií Break lines a použité hodnoty součinitelů drsnosti pro koryto Úpy, přivaděče i další plochy.

Diplomant si pro výpočty zvolil 3 varianty. První řeší stav s plně vztyčenou klapkou a úrovní hladiny v nádrži Rozkoš, která neovlivňuje průtok v přivaděči, druhá varianta s plně vztyčenou klapkou a úrovní hladiny v nádrži Rozkoš na úrovni 282.60 m n.m. a třetí varianta stav při naplněném ovladatelném prostoru nádrže Rozkoš a zcela sklopené kapce na jezu ve Zličí.

Výstupy numerických simulací jsou prezentovány v textové části ve formě obrázků, ze kterých vyplývá rozdělení průtoků na Úpu pod jezem ve Zličí a úpský přivaděč k nádrži Rozkoš. U všech variant byla provedena analýza, jak se na

rozdělení průtoků podílí hodnoty součinitelů drsnosti přivaděče, respektive koryta Úpy.

Výsledky výpočtů jsou dále prezentovány ve formě výkresů podélného a údolních profilů se zakreslením průběhů hladin, tematické mapy úrovní hladin a svislicových rychlostí vody pro všechny 3 varianty.

K práci mám následující připomínky a dotazy:

- V případě součinitele drsnosti je v celé práci systematicky užívám rozměr $m^{1/6}$. Vzhledem k tomu že Chezyho rychlostní součinitel má rozměr rychlosti, musí se v rozměru součinitele n objevit také s .
- V práci používáte hodnotu součinitele přepadu pohyblivého klapkového jezu ve Zličí $C=m*4.43=1.79$. Z manipulačního řádu jezu vyplývá součinitel přepadu klapky $m = 0.5$, součinitel C by pak nabýval hodnoty **2.22**. Nemohlo to dosažené výpočty nezanedbatelně ovlivnit?
- V roce 2013 proběhla na Úpě povodeň s kulminačním průtokem mezi Q_{10} až Q_{20} , výsledky měření a pozorování poskytly řadu podkladů (je třeba zdůraznit, že velmi rozporných), které mohly být využity ke kalibraci. Měl jste tyto podklady k dispozici?
- Mapové přílohy byly zpracovány s přístupem, kdy jednotlivé odstíny barev mezi sebou plynule přechází. Zatímco v případě mapy svislicových rychlostí, kdy je použita škála modré barvy, kdy nejtmaší reprezentuje rychlosti 3m/s, výstup určité informace poskytuje, mapy úrovní hladin, kde se barva plynule mění od zelené po oranžovou v rozsahu 7 výškových metrů, nemají pro praktické využití prakticky žádný význam. Reálně se nejčastěji používá přístup, kdy je užito 5 rozdílných barev s ostrými přechody, které reprezentují výškový rozdíl 20 cm a na mapě jsou popsány linie spojující úroveň hladiny v celých m.

Vilém Ernest chodil průběh zpracování své bakalářské práce se mnou průběžně konzultovat. V průběhu náročných 2D výpočtů však potřeboval jen minimum mých rad. Vlastní text práce napsal zcela samostatně, rozsah práce a její členění splňuje požadované formální na bakalářskou práci.

Vzhledem k jeho zájmu o problematiku, náročnému tématu pro bakalářskou práci a hlavně cenným závěrům, které zcela jistě využije správce toku, hodnotím jeho přístup známkou **B-velmi dobře**.



V Praze dne 1. 2. 2017

Doc. Ing. Aleš Havlík, CSc.