

Autor diplomové práce: Bc. Alice Bohatá
Název diplomové práce: VD Harcov – posouzení rekonstrukce na fyzikálním hydraulickém modelu
Oponent diplomové práce: Ing. Jiří Kremsa, Ph.D.
Pracoviště oponenta: Povodí Labe, státní podnik

Kritéria hodnocení diplomové práce:

1. Splnění požadavků zadání:	<i>Hodnocení:</i> výborně (A)
<i>Komentář:</i> Předložená diplomová práce byla vypracována v rozsahu 44 stran textu, včetně 11 tabulek, 6 grafů a 20 obrázků, dále práce obsahuje 5 literárních citací. Diplomantka Bc. Alice Bohatá se ve své práci zaměřila na posouzení rekonstrukce „VD Harcov - zajištění bezpečnosti vodního díla za povodní“ pomocí fyzikálního hydraulického modelu, který si klade za cíl umožnit výběr nejvhodnější varianty stavebních úprav bezpečnostního přelivu, kaskádového skluzu a podhráží vodního díla pro bezpečné převedení návrhové povodně Q10000. Konkrétně se diplomantka zabývá měřením a vyhodnocením hladin v nádrži, na přelivu a kaskádovém skluzu, a dále měřením a vyhodnocením rychlostního pole na konci úpravy vodního díla.	
2. Metodika zpracování a logické členění práce:	<i>Hodnocení:</i> velmi dobře (B)
<i>Komentář:</i> Svou formou a členěním splňuje předložená práce interní pokyny K142 k tvorbě závěrečných diplomových prací. Práce je členěná do 6 hlavních kapitol, které obsahují: 1) Stručný úvod. 2) Popis VD Harcov včetně jeho historie, účelu a rozdělení prostorů nádrže. 3) Teoretický popis podobnosti, modelových podmínek a měřítka modelu a detailní popis výroby fyzikálního modelu VD Harcov včetně barevného rozdělení jednotlivých částí modelu. 4) Měření na fyzikálním modelu s popisem jednotlivých variant a stručné zhodnocení výsledků. 5) Detailní vyhodnocení měření tj. sestavení čáry energie pro kaskádový skluz, sestavení konzumních křivek bezpečnostního přelivu a spodních výpustí a vyhodnocení rychlostního pole na konci úpravy vodního díla. 6) Závěr s doporučením stavebních úprav a způsobu manipulací na vodím díle při převádění běžných a extrémních průtoků.	
3. Kvalita zpracování výsledků:	<i>Hodnocení:</i> velmi dobře (B)
<i>Komentář:</i> Výsledky jsou zpracovány kvalitně a přehledně formou tabulek, grafů a obrázků, ke kterým je proveden slovní komentář s jejich interpretací.	

V kapitole 4. „Měření na fyzikálním modelu“ by tabulka 6 na str. 17 mohla být lépe vysvětlena, zejména k čemu je vztaženo staničení (předpokládám kaskádový skluz?), a dále co znamená levá 1-15 a pravá 9-15 (předpokládám levá a pravá stěna skluzu, ke kterým jsou přiřazeny modelové hloubky v mm?). Dále je v tabulce 8 na str. 19 přehledně uveden popis 32 provedených měření (označeno M1-M32). Pro varianty M1-M20 je vždy přiložena fotodokumentace modelu s popisem provedených stavebních úprav a stručným komentářem výsledků. To samé postrádám u měření M21-M32, kde jsou pouze popsány provedené stavební úpravy s jejich půdorysným schématem.

4. Interpretace výsledků, jejich diskuse: *Hodnocení: velmi dobře (B)*

Komentář: Interpretace výsledků je stručná, ale uspokojivá. V kapitole 5. „Vyhodnocení měření“ bych teoretický popis stanovení úbytku energie na kaskádovém skluzu viz str. 30, podkapitola 5.1., přesunul do samostatné kapitoly např. "Metody zpracování". To samé bych provedl u rychlostního pole viz podkapitola 5.3. na str. 34.

5. Využití literatury a její citace: *Hodnocení: dobře (C)*

Komentář: V seznamu citací chybí posudek bezpečnosti vodního díla za povodní (2006) zmíněný v úvodu práce a dále současně platný manipulační řád pro VD Harcov.

V kapitole 3. „Fyzikální modelování“ postrádám stručný přehled dosavadní řešené problematiky zejména rešerši domácí a zahraniční literatury a zkušenosti z provozu vodních děl rekonstruovaných na základě výsledků fyzikálních hydraulických modelů sestavených v ČR.

6. Formální úprava práce, grafická a jazyková úroveň: *Hodnocení: velmi dobře (B)*

Komentář: Formální úprava práce a její jazyková úroveň je velmi dobrá. Pouze v celém textu postrádám odkazy na obrázky, grafy a tabulky, a v seznamu příloh chybí grafy. Dále bych doporučil v kapitole 5. „Vyhodnocení měření“ grafy rychlostních polí uvedených v podkapitolách 5.3.1. až 5.3.6. vložit až na konec psaného textu nebo je přesunout do příloh.

7. Závěry práce a jejich formulace: *Hodnocení: velmi dobře (B)*

Komentář: Závěr práce je velice stručný, ale obsahuje podstatné shrnutí dosažených výsledků s doporučením nejvhodnější varianty stavební úpravy a manipulace na vodním díle z hlediska úrovně hladiny v nádrži, tlumení kinetické energie a velikosti rychlostního pole na konci úpravy. Pouze bych ocenil diskusi k dosaženým výsledkům.

8. Otázky k obhajobě a případné další připomínky k práci:

Pominu-li drobné překlepy, mám k předložené práci několik následujících připomínek:

- 1) V klíčových slovech je terminologicky nesprávně uveden „bezpečnostní přepad“. Správně se jedná o „bezpečnostní přeliv“.
- 2) Úvod práce je velice stručný a postrádám detailnější vytýčení cílů a rozvedení práce do základních problémových okruhů s návrhem jejich řešení. Domnívám se, že by bylo vhodné v úvodu uvést:
 - právní rámec řešené problematiky tzn. zmínit povinnost vlastníků vodních děl věnovat se v rámci technickobezpečnostního dohledu (dále TBD) posuzování bezpečnosti při povodních dle § 61 a § 84 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách s odkazem na vyhlášku č. 471/2001 Sb. o TBD a normu ČSN 75 2935 - Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních,

- objednatel fyzikálního hydraulického modelu VD Hracov (Povodí Labe, s.p.) a zdůraznit, že vodní dílo v současné době bezpečně nepřevéde návrhovou povodeň Q10000 dle ČSN 75 2935 bez přelítí koruny hráze,
- základní přehled navrhovaných stavebních úprav vodního díla pro převedení Q10000, tzn. odstranění klenby nad přelivy, instalace usměrňovacího žebra a snížení levobřežní zdi na kaskádovém skluzu, prohloubení vývaru levé spodní výpusti, úprava vývaru a odpadního koryta od pravé spodní výpusti, vybudování měrného jízku na konci úpravy.

3) V kapitole 2. „VD Hracov“ mi chybí stručná rešerše historických povodní převáděných přes vodní dílo. U popisu bezpečnostního přelivu a spodních výpustí na str. 9 bych uvedl jejich celkovou kapacitu při maximální hladině a hladině na úrovni koruny hráze a přiřadil N-letost průtoků. Pro porovnání bych také uvedl velikost neškodného odtoku dle platného manipulačního řádu.

Přes uvedené připomínky považuji předloženou práci za kvalitní. Výčet literatury až na zmiňované výjimky zahrnuje zásadní práce, které se k zájmové problematice vztahují. Práce je zpracována stručně, ale obsahuje všechny důležité věci týkající se dané problematiky. Rád bych také pochválil diplomantku za výběr tématu. Aplikace hydraulického fyzikálního modelu zůstává nenahraditelnou metodou pro ověření hydraulicky i konstrukčně vhodného řešení převodu vody přes vodní dílo i přes rozvinuté matematické modelování hydrodynamických jevů v dnešní době. Dále oceňuji náročnou výrobu a sestavení samotného modelu a měření velkého počtu variant stavebních úprav včetně jejich vyhodnocení. Rovněž se mi velice líbí vykreslení rychlostních polí pomocí programu MATLAB, které přehledně zobrazují namáhání dna a svahů koryta na konci úpravy.

Na základě výše uvedeného doporučuji předloženou práci přijmout k obhajobě.

Otázky k obhajobě:

1) Na str. 26 v kapitole 4.1.8. je konstatováno, že po umístění usměrňovacího žebra do vývaru pravé spodní výpusti dochází k výraznějšímu provzdušnění proudu a většímu tlumení energie v porovnání s variantou bez usměrňovacího žebra. V závěru se potom píše, že usměrňovací žebro u pravé spodní výpusti nemá prokazatelný vliv na snížení rychlosti proudění. Mohla byste výše uvedená tvrzení více rozvést?

2) V závěru práce je uvedeno, že vzhledem k vývoji rychlostních polí, je výhodné za běžných průtoků používat pravou, případně obě spodní výpusti. Mohla byste uvést rozmezí běžných průtoků?

Celkové hodnocení diplomové práce* :

Práci doporučuji k obhajobě: ANO
Návrh hodnocení: VELMI DOBŘE (B)

*** ČVUT v Praze v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v platném znění, nevýdělečně zveřejňuje závěrečné práce včetně posudků a záznamu o průběhu a výsledku obhajoby. Odevzdáním posudku oponent souhlasí s jeho zveřejněním.*

V Hradci Králové dne 19. 6. 2018

.....
Podpis oponenta

(*) Celkové hodnocení diplomové práce nemusí být průměrem výše uvedených hodnocení jednotlivých částí. Váhu dílčích kritérií určuje oponent.

(**) Informace ke zveřejnění Vámi vypravovaného posudku.