

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0680-10**

Transformácia prietokových vín na úsekoch bez priamej hydraulickéj väzby u vodohospodársko-energetických sústav

Zodpovedný riešiteľ **Prof. Ing. Peter Dušička, PhD.**
Príjemca **Stavebná fakulta STU Bratislava**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Katedra hydrotechniky, Stavebná fakulta STU Bratislava
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Šulek Peter, Dušička Peter, Šebestová Zuzana: The use of the muskingum-cunge method for the simulation of artificial flow waves from peaking hydropower operation (a case study on the Danube, downstream the Gabčíkovo hydropower). In: SGEM, 14th GeoConference on Water resources. Forest, marine and ocean ecosystems, ISSN 1314-2704, 17-26 June/2014, Volume I, 791-798
2. Šulek Peter, Dušička Peter, Možiešik Ľudovít, Šebestová Zuzana: New Hydromodel for Managing Operation at the Gabčíkovo Hydro Plant. In: Engineering Mechanics, ISSN 1802-1484, 20/2013 Number 2
3. Šulek Peter, Orfánus Martin, Dušička Peter: Optimizing hydro power reservoir system

using hybrid optimization approach. In: SGEM, 14th GeoConference on Water resources. Forest, marine and ocean ecosystems, ISSN 1314-2704, 17-26 June/2014, Volume I, 514-518

4. Šulek Peter, Dušička Peter: Mathematical Model of the Váh Cascade.

In: Materials Science and Technology [elektronický zdroj]. - ISSN 1335-9053. - Roč. 12, mimoriadne číslo (2012, vyšlo 2013), nestr.

5. Šulek Peter, Šebestová Zuzana: Modelovanie transformácie umelých prietokových vln metódou Muskingum. Acta Hydrologica Slovaca, 2012/1, ISSN 1335-6291, s. 175-185

Uplatnenie výsledkov projektu

V projekte bolo vytvorené vlastné know-how pre problematiku transformácie prietokových vln na úsekoch bez priamej hydraulickej väzby na jedinečnej vodohospodársko-energetickej sústave - Vážskej kaskáde.

Zostavené simulačné hydrologické modely transformácie prietokových vln boli integrované do optimalizačných modelov prevádzky VE Žilina a VE Vážskej kaskády. Vzhľadom k tomu, že doposiaľ boli hodnoty dotokových časov cez energeticky nevyužitú úsek Váhu stanovované len na základe odhadu a skúseností prevádzkovateľov, je reálny predpoklad, že po nasadení takto inovovaného systému do prevádzky sa zvýši kvalita dosahovaných výsledkov v procese prípravy prevádzky a operatívneho riadenia prevádzky VE Vážskej kaskády. (Podobný systém sa dá uplatniť aj pri návrhu prevádzky a operatívneho riadenia nášho najväčšieho vodného diela Gabčíkovo.)

Boli zostavené a nakalibrované aj hydraulické modely meraných úsekov – z týchto modelov je možné generovať údaje na ďalšiu kalibráciu hydrologických modelov.

Priamymi meraniami "in situ" sa získali jedinečné sady údajov na kalibráciu a verifikáciu hydraulických aj hydrologických modelov.

Namerané údaje a zostavené modely sa dajú využiť pri ďalšej projektovej príprave vodného diela (VE) Sereď a vodného diela Kolárovo.

Získané poznatky budú využité aj vo vyučovacom procese na Stavebnej fakulte STU v Bratislave v študijných programoch Vodné stavby a vodné hospodárstvo a Stavby na ochranu územia, pri príprave doktorandov a pri postgraduálnych a iných odborných vzdelávacích kurzoch.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

- analýza poznatkov o modeloch transformácie prietokových vln a ich možnostiach použitia pre plánovanie prevádzky vodných elektrární
- vypracovanie metodiky priameho merania transformácie prietokových vln s využitím modernej snímacej a registračnej techniky
- priame merania transformácie prietokových vln – merania "in situ" – na energeticky nevyužitých úsekoch Váhu: úsek VE Lipovec – VE Žilina, úsek pod sútokom odpadového kanála VE Madunice a starého koryta Váhu po koniec vzdutia (nádrže) vodného diela (VE) Kráľová, úsek VE Kráľová – Komárno
- výsledkom priamych meraní boli namerané sady údajov pre kalibráciu a verifikáciu hydrologických modelov (transformácie prietokových vln) a hydraulickým modelov (hladinový režim v koryte)
- výber vhodného simulačného modelu transformácie prietokových vln z pohľadu aplikovateľnosti v procese prípravy a operatívneho riadenia VE – bola zvolená metóda Muskingum
- zostavenie simulačných modelov transformácie prietokových vln na skúmaných energeticky nevyužitých úsekoch, ich kalibrácia a verifikácia z nameraných údajov
- implementácia simulačných modelov transformácie prietokových vln do softvérových

nástrojov pre prípravu a riadenie prevádzky vodných elektrární

- zostavenie hydraulických modelov – z nakalibrovaných hydraulických modelov je možnosť generovať údaje na kalibráciu hydrologických modelov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku
(max. 20 riadkov)

- analysis of the knowledge on transformation of flow waves and it's the possible use for planning the operation of hydropower plants
- elaboration of the methodology of direct measurement of flow wave transformation using modern scanning and registration technology
- direct measurement of flow wave transformation - "in situ" measurements - on energetically unused stages of the Váh River: stage from the Lipovec hydropower plant to the Žilina hydropower plant, stage from the confluence of the Madunice hydropower plant's outlet channel with the Vah river bed to the tailwater of the Kráľová water works (hydropower plant); stage from the Kráľová hydropower plant to Komárno
- results of the direct measurements were measured sets of data for calibration and verification of hydrological models (flow wave transformation model), and hydraulic models (water level regime in the river bed)
- selection of a suitable simulation model of flow wave transformation in terms of applicability in the planning and the operation management of hydropower plants – the Muskingum method was selected
- development of simulation models for flow wave transformation on the investigated energetically unused stages, the calibration and verification of the models with measured data
- implementation of the flow wave transformation simulation models into software tools for planning and operation management of hydropower plants
- development of hydraulic models - the calibrated hydraulic models give the possibility to generate the data for calibration of the hydrological models

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Prof. Ing. Peter Dušička, PhD.

V Bratislave 20.10.2014

Štatutárny zástupca príjemcu

Prof. Ing. Alojz Kopáček, PhD.

V Bratislave 20.10.2014

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu