



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71744 (13) A

(51) 7 E01D21/00, E02B1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОРФОМЕТРИЧНИЙ СПОСІБ БЕЛЯТИНСЬКОГО А.О. ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТИ ВОДИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДУ

1

(21) 2003119966
 (22) 05.11.2003
 (24) 15.12.2004
 (46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.
 (72) Белятинський Андрій Олександрович, Осташко Валентина Юріївна
 (73) Белятинський Андрій Олександрович, Осташко Валентина Юріївна
 (57) Морфометричний спосіб визначення витрати води при проектуванні мостового переходу, що включає візуальне визначення морфологічних ознак русла і заплав та розрахунок витрати води за формулою:

$$K = \omega_p c_p \sqrt{h_p} + \sum \omega_3 c_3 \sqrt{h_3},$$

де:

ω_p і ω_3 - площі поперечного перерізу русла і заплави, відповідно,
 c_p і c_3 - коефіцієнт Шезі для русла і заплави, відповідно,
 h_p і h_3 - середня глибина потоку в руслі та на заплаві,

2

який відрізняється тим, що морфологічні ознаки русла і заплав визначають за результатами аерофотознімання і побудови стереоскопічної моделі майбутнього мостового переходу, користуючись якою з високою точністю визначають поперечні перерізи русла і заплави за формулами:

$$\omega_p = 0,5 \sum_{i=1}^h l_{i-m} (h_{pi+1} + h_{pi}),$$

$$\omega_3 = 0,5 \sum_{i=1}^h l_{i-m} (h_{3i+1} + h_{3i}),$$

де:

h_p і h_3 - середня глибина потоку в руслі та на заплавах,
 m - порядковий номер m -того відрізка між промірними глибинами,
 l - відстань між промірними глибинами,
 i - порядковий номер i -того відрізка між промірними глибинами,
 котрі є вихідними даними для розрахунку витрати води при допомозі комп'ютерних технологій.

Винахід належить до проектування, будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд і може бути використаний для розрахунків витрат води при проектуванні мостових переходів.

Існує спосіб визначення витрат води за морфометричними розрахунками, які враховують морфологічні ознаки русла і заплав. Розрахунковому рівню повені відповідає витрата Q та витратна характеристика - модуль пропускної спроможності $K = Q/\sqrt{I}$, який визначається з рівняння рівномірного руху води через геометричні розміри та шорсткість поперечного перерізу потоку [1]:

$$K = \omega_p c_p \sqrt{h_p} + \sum \omega_3 c_3 \sqrt{h_3}$$

де ω_p і ω_3 - площі поперечного перерізу русла і заплави, відповідно;

c_p і c_3 - коефіцієнт Шезі для русла і заплави, відповідно, який визначається за формулою $C = h^{1/6} / n$; n - коефіцієнт шорсткості русла і заплав; h_p і h_3 - середня глибина потоку в руслі та на заплаві; m - коефіцієнт гладкості, $m = 1/n$.

Недоліком існуючого способу є те, що морфологічні ознаки русла і заплав визначаються візуально, що призводить до недостовірності та значної похибки в розрахунках. При проведенні розрахунків існуючим способом неможливе застосування сучасних комп'ютерних технологій.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення існуючого способу визначення витрат води при проектуванні мостового переходу шляхом аерофотознімання ділянки річки, на якій пла-

(19) UA (11) 71744 (13) A

нується будівництво мостового переходу, побудови його стереоскопічної моделі на стереоприладі, застосування формул для розрахунку поперечних перерізів русла і заплави, розроблених авторами, та застосування комп'ютерних технологій забезпечити оперативне одержання точних вихідних даних для розрахунку витрат води на майбутньому мостовому переході та, користуючись комп'ютерними програмами, в стислі строки визначити витрати води.

Задача вирішується тим, що з літака проводиться аерофотознімання ділянки річки, на якій планується будівництво мостового переходу. За аерофотознімками на стереоприладі будується стереоскопічна модель майбутнього мостового переходу, на підставі якої з високою точністю визначаються площі поперечних перерізів і шорсткість русла і заплави, які використовуються для визначення витрат води, що дає змогу оперативно одержати вихідні дані та з високою точністю і достовірністю розрахувати витрати води при проектуванні мостового переходу користуючись сучасними комп'ютерними технологіями.

Принцип морфометричного способу визначення витрат води при проектуванні мостового переходу полягає в наступному. З літака, оснащеного спеціальною апаратурою, проводиться аерофотознімання ділянки річки, де планується будівництво мостового переходу. За одержаними аерофотознімками на стереоприладі будується стереоскопічна модель майбутнього мостового переходу, за якою з високою точністю визначаються шорсткість та поперечні перерізи русла і за-

плав, відповідно, за формулами, запропонованими авторами:

$$\omega_p = 0,5 \sum_{i=1}^n l_{i-m} (h_{i+1} + h_{2i}),$$

$$\omega_3 = 0,5 \sum_{i=1}^n l_{i-m} (h_{3i+1} + h_{3i}),$$

де h_2 і h_3 - середня глибина потоку в руслі та на заплавах;

m - порядковий номер m -того відрізка між промірними глибинами;

l - відстань між промірними глибинами;

i - порядковий номер i -того відрізка між промірними глибинами.

Користуючись точними вихідними даними, одержаними на стереоприладі та застосовуючи сучасні комп'ютерні технології за відомою формулою з високою точністю та достовірністю розраховуються витрати води, які являються одним із основних параметрів при проектуванні мостового переходу.

Застосування запропонованого способу дозволяє оперативно одержати точні вихідні дані для розрахунку витрат води і закласти в проект мостового переходу достовірні параметри, які гарантують підвищення безпеки та якості будівництва. Новий спосіб розрахунку витрат води дає змогу використовувати сучасні комп'ютерні технології.

Використана література:

1 - Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1987, т. 2, - 415с.