



УКРАЇНА

(19) UA (11) 70505 (13) A

(51) 7 E02B1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПІДПОРУ ВОДИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДУ

1

2

(21) 20031110371

(22) 17.11.2003

(24) 15.10.2004

(46) 15.10.2004, Бюл. №10, 2004р.

(72) Белятинський Андрій Олександрович, Осташко Валентина Юріївна

(73) Белятинський Андрій Олександрович, Осташко Валентина Юріївна

(57) Спосіб визначення підпору води при експлуатації та реконструкції мостового переходу, що складається з визначення вихідних даних - отвору моста, ширини розливання річки, побутового нахилу, довжини водяної воронки перед мостом при допомозі віх, мірної стрічки та геодезичних приладів і розрахунку за формулою:

$$\Delta h = \frac{B_0 - L}{2\Theta} l_b [3\beta^2 - 3][1 + X]$$

який відрізняється тим, що вихідні дані одержують за допомогою аерофотознімання мостового переходу, побудови за одержаними знімками на стереоприладі його стереоскопічної моделі, за якою визначаються вихідні дані, а розрахунок проводиться із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій за формулою:

Винахід належить до проектування, будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд і може бути використаний при реконструкції та експлуатації мостових переходів.

Відомий спосіб визначення підпору води шляхом вимірювання розливання річки, отвору моста та побутового нахилу при допомозі мірної стрічки, віх та геодезичних інструментів. Користуючись вихідними даними підпір води розраховується за формулою професора О. В. Андреева [1]:

$$\Delta h = \frac{B_0 - L}{2\Theta} l_b [3\beta^2 - 3][1 + \chi]$$

Недоліками існуючого способу є складність у виконанні та низька точність. При застосуванні цього способу витрачається багато часу на

$$\Delta h = \frac{H \Delta p (\sqrt{\Delta x_1^2 + \Delta y_1^2} - \sqrt{\Delta x_2^2 + \Delta y_2^2}) (3\beta^2 - 3)(1 + x)}{2\Theta (b + \Delta p) \sqrt{\Delta x_3^2 + \Delta y_3^2}}$$

де: H - висота фотографування над початковою точкою,

b - базис фотографування в масштабі початкової точки,

Δp - різниця поздовжніх паралаксів, виміряна відносно початкової точки,

Θ - кількість заплав,

β - коефіцієнт стиснення потоку,

x - відносна довжина верхніх струменеспрямованих дамб ($x = l_b / l_0$),

l_0 - довжина водяної воронки перед мостом,

l_b - довжина верхньої дамби,

$\Delta x_2, \Delta y_2$ - різниці координат по осях x та y при визначенні отвору моста,

$\Delta x_3, \Delta y_3$ - різниці координат по осях x та y між початковою точкою, вибраною в точці урізу води вище мостового переходу і точкою урізу води нижче мостового переходу.

проведення вимірювальних робіт, а при високих паводках взагалі неможливо одержати необхідні вихідні дані для розрахунків. Користуючись відомим способом не можна застосовувати сучасні комп'ютерні технології.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення існуючого способу визначення підпору води шляхом одержання вихідних даних за допомогою аерофотознімання мостового переходу, побудови на стереоприладі за одержаними знімками стереоскопічної моделі, за якою з високою достовірністю визначаються необхідні для розрахунків дані, та розрахунку підпору води за формулою, розробленою авторами, забезпечити оперативне одержання точних вихідних даних для розрахунків - отвір моста, ширина розливання

(19) UA (11) 70505 (13) A

річки, побутовий нахил, коефіцієнт стиснення потоку, довжина водяної воронки перед мостом та розрахунок підпору води з високою точністю із застосуванням комп'ютерних технологій за формулами, розробленими авторами, що дозволять в стислі строки одержати точну, оперативну інформацію про підпір води при реконструкції мостових переходів та при їх експлуатації, що особливо важливо під час паводків.

Задача вирішується тим, що проводиться аерофотознімання ділянки річки, де знаходиться мостовий перехід. Користуючись одержаними знімками, на стереоприладі будується стереоскопічна модель мостового переходу, за якою визначаються всі необхідні вихідні дані для розрахунку підпору води. Розрахунок проводиться при застосуванні сучасних комп'ютерних технологій за формулою, розробленою авторами:

$$\Delta h = \frac{H \Delta p (\sqrt{\Delta x_1^2 + \Delta y_1^2} - \sqrt{\Delta x_2^2 + \Delta y_2^2}) (3\beta^2 - 3)(1 + \chi)}{2\Theta(b + \Delta p) \sqrt{\Delta x_3^2 + \Delta y_3^2}}$$

де: H - висота фотографування над початковою точкою;

b - базис фотографування в масштабі початкової точки;

Δp - різниця поздовжніх паралаксів, виміряна відносно початкової точки;

Θ - кількість заплав;

β - коефіцієнт стиснення потоку;

χ - відносна довжина верхніх струменеспрямованих дамб ($\chi = l_b/l_0$);

l_0 - довжина водяної воронки перед мостом;

l_b - довжина верхньої дамби;

$\Delta x_1, \Delta y_1$ - різниці координат по осях x та y при визначенні ширини розливання річки;

$\Delta x_2, \Delta y_2$ - різниці координат по осях x та y при визначенні отвору моста;

$\Delta x_3, \Delta y_3$ - різниці координат по осях x та y між початковою точкою, вибраною в точці урізу води вище мостового переходу і точкою урізу води нижче мостового переходу.

Принцип визначення підпору води полягає в наступному. З літака, означеного спеціальною апаратурою, проводиться знімання ділянки річки, де знаходиться мостовий перехід. На підставі одержаних знімків на стереоприладі будується стереоскопічна модель мостового переходу, за якою з високою точністю і достовірністю визначаються вихідні дані для розрахунку підпору води на існуючому мостовому переході. Розрахунок підпору води проводиться із застосуванням комп'ютерних технологій за формулою, запропонованою авторами. Застосування запропонованого способу дозволяє в стислі строки і з високою точністю одержати вихідні дані та розрахувати підпір води на існуючому мостовому переході, що забезпечує точність і оперативність, що особливо важливо під час катастрофічних паводків. Використання комп'ютерних технологій теж сприяє оперативності і точності в розрахунках.

Джерела інформації:

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