

ДОДАТОК 3.А

(довідковий)

ОБЧИСЛЕННЯ ВІДСТАНІ ПОВНОГО ЗМІШУВАННЯ

Відстань l , подану у метрах, необхідну для повного змішування, з точністю до 1 % повної однорідності, обчислюють приблизно за такою формулою (вперше опубліковано у скасованому стандарті ISO 555-2):

$$l = \frac{0,13b^2c(0,7c+2\sqrt{g})}{gd} \quad (3.A.1)$$

де b – середня глибина ділянки річки, виражена в метрах;

c – коефіцієнт Чезі (Chezy) для ділянки річки ($15 < c < 50$);

g – прискорення вільного падіння, виражене у метрах за секунду у квадраті;

d – середня глибина ділянки річки, виражена в метрах.

Існує низка літературних джерел для обчислення коефіцієнта Чезі.

Нижченаведений приклад ілюструє вплив різних значень коефіцієнта Чезі на відстань поздовжнього змішування у водотоці.

Приклад

Розглянемо два водотоки, кожен шириною 5 м та глибиною 1 м, але з різними граничними величинами коефіцієнта Чезі: один дорівнює 15 (дуже нерівне дно, тобто потік дуже швидкий та бурхливий), інший дорівнює 50 (дуже гладке дно, тобто дуже спокійний, повільний потік). Обчислення за наведеною вище формулою (3.A.1) показує, що у першому випадку повного змішування буде досягнуто через 83 м, тоді як у другому – через 683 м.

Треба зауважити, що деякі випробовування показали, що при обчисленні за наведеною вище формулою (3.A.1) може занижуватись величина відстані до створу повного змішування для малих струмків, шириною близько 5 м, і завищуватись величина відстані до створу повного змішування для річок,

шириною більше ніж 50 м. Найімовірніше, це є результатом того, що середня ширина та середня глибина в разі застосування коефіцієнта Чезі – це зазвичай приблизні величини. Змішування у поперечному напрямку може відбуватись значно повільніше, ніж очікують, а змішування у вертикальному напрямку – швидше.