

РЕЦЕНЗІЯ

рецензента на дисертаційну роботу

Мисака Павла Васильовича

“Методи гідравлічного розрахунку

точкових дощоприймальних елементів”,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

з галузі знань 19 Архітектура та будівництво

за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія

Актуальність теми дисертаційної роботи і її зв'язок з науковими програмами, темами. Критично важливим компонентом міської інженерної інфраструктури є системи дощового водовідведення. Їх важливим елементом є дощоприймачі, якими здійснюється збір поверхневого стоку та його відведення у мережу дощової каналізації. Важливою задачею в зв'язку з цим є забезпечення належних гідравлічних характеристик дощоприймачів, які дозволяють ефективно збирати поверхневий стік, запобігаючи підтопленню урбанізованої території.

Внаслідок наявності великої кількості вхідних факторів та часткових умов, моделювання пропускну здатності дощоприймачів є складною гідравлічною задачею. Українські та закордонні нормативні документи в галузі дощового водовідведення, наприклад ДСТУ-Н Б В.2.5-61:2012 та НЕС-22 US FHWA, рекомендують до використання максимально спрощені методи гідравлічного розрахунку дощоприймачів. Ці методи передбачають наявність двох характерних режимів роботи дощоприймача, а саме режиму ВШП та режиму отвору, а також сталість значень безрозмірних коефіцієнтів витрат для обох цих режимів. Проте, ряд нових експериментальних досліджень водоприймачів у натурних умовах переконливо вказують на наявність трьох режимів роботи, з проміжним, комбінованим режимом. Враховуючи наявні розбіжності щодо числових значень основних кількісних параметрів, які ці течії описують, сформульовано мету та завдання дисертаційного дослідження.

Тематика роботи відповідає положенням Закону України "Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки" від 11.07.2001 р. № 2623-III (зі змінами від 21.12.2023 р. № 3534-IX), Закону України "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року" від 28.02.2019 р. № 2697-VIII. Робота виконана у рамках наукового напрямку кафедри гідротехніки та водної інженерії Національного університету "Львівська політехніка": "Гідравліка, інженерна гідрологія, енергоефективне та раціональне водокористування".

Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів, представлених у дисертаційній роботі. Виконано аналіз сучасних методів обчислення гідравлічних характеристик дощоприймачів зі стрижневими решітками у різних режимах їх роботи. Виконано математичне планування фізичного експерименту. Спроектовано та змонтовано лабораторну установку для експериментального визначення гідравлічних параметрів дощоприймачів точкового типу. Реалізовано експериментальні дослідження в режимі реального часу, а також виконано математичну обробку та узагальнення отриманих результатів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій. Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертаційній роботі, базуються на значному обсязі розрахунково-кількісних експериментів та теоретичних досліджень, є логічні і науково обґрунтовані. Достовірність та адекватність результатів підтверджується застосуванням випробуваних методик і сучасної комп'ютерної техніки, а також відтворюваністю розрахунково-кількісних експериментальних даних, збіжністю з результатами інших досліджень.

Ступінь новизни результатів дисертаційного дослідження.
У дисертаційній роботі:

1. Розроблено математичну модель роботи системи "дощоприймач – відвідний трубопровід" для затопленого типу течії;
2. Для дощоприймачів зі стрижневими решітками отримано нові систематичні натурні експериментальні результати щодо коефіцієнтів витрати у режимі ВШП, комбінованому режимі та в режимі отвору;

3. Розроблено удосконалений метод гідравлічного розрахунку дощоприймачів точкового типу з врахуванням типу та режиму течії крізь дощоприймач.

Висновок про повноту опублікування основних положень дисертації. Основні наукові положення, методи і результати досліджень за темою дисертаційної роботи опубліковано у 12 наукових публікаціях, у тому числі: 2 статті у наукових виданнях, що входить до бази Scopus, 1 стаття у науковому виданні України, 2 розділи колективної монографії з них одна у одноосібному авторстві, 1 патент на корисну модель та 6 публікацій у матеріалах вітчизняних і міжнародних конференцій.

Наукове та практичне значення отриманих результатів і рекомендації щодо їх використання:

– удосконалено методику гідравлічного розрахунку дощоприймачів точкового типу;

– для дощоприймачів зі стрижневими решітками отримано емпіричні залежності коефіцієнтів витрати у комбінованому режимі та в режимі отвору від довжини водозливного периметра та сумарної площі отворів дощоприймача;

– отримано розрахункові напірно-витратні характеристики типових дощоприймачів для випадків одно-, дво- та чотирьохстороннього притоку до них поверхневого стоку;

– розроблено удосконалену конструкцію дощоприймального колодязя з гідрозатвором, захищену Патентом України на корисну модель UA 153379 U

Оцінка структури дисертації, мови та стилю викладання. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, загальних висновків і додатків. Загальний обсяг дисертації 198 сторінок, включаючи 93 рисунки, 15 таблиць, список використаних джерел із 139 назв на 15 сторінках та 4 додатки на 14 сторінках. Дисертаційна робота написана українською мовою з використанням сучасної наукової термінології. Викладення матеріалу дисертації є логічним і відповідає вимогам до наукових праць, а зміст роботи висвітлює основні результати наукових досліджень.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, а також сформульовано мету та завдання роботи, її зв'язок з науковими програмами, темами університету. Визначені об'єкт, предмет та методи дослідження, відображена наукова новизна та практична цінність результатів дослідження. Наведені дані щодо апробації та впровадження результатів роботи, а також про наукові публікації та структуру дисертаційної роботи.

У першому розділі проведено огляд наукових публікацій за темою, сформульовано напрямки наукових досліджень. Було розглянуто класифікацію дощоприймальних елементів, конструктивні особливості точкових дощоприймачів, а також особливості гідравлічного розрахунку точкових дощоприймачів.

У другому розділі розглянуто загальну методику виконання дисертаційного дослідження та методику дослідження гідравлічних параметрів водоприймачів. Описано установку для гідравлічного дослідження водоприймачів та досліджувані водоприймачі. Проведено математичну обробку та оцінку похибок експериментальних результатів.

У третьому розділі проведено аналіз типів течії та режими роботи водоприймачів. Розроблено моделювання затопленої течії крізь систему дощоприймач – відвідний трубопровід. Змодельовано перехідні режими роботи непідтоплених водоприймачів.

У четвертому розділі проведено експериментальну перевірку гідравлічних характеристик точкових дощоприймачів, коефіцієнтів витрати решітчастих дощоприймачів за різних режимів роботи. Наведено візуалізацію картин течії в різних режимах роботи водоприймача. Виконано порівняння розрахункових та експериментальних транзитних напорів для дощоприймача. Було проведено розрахунок гідравлічних характеристик водоприймальних трапів.

У п'ятому розділі розроблено удосконалений метод гідравлічного розрахунку дощоприймачів точкового типу. Отримано розрахункові напірно-витратні характеристики типових дощоприймачів. Наведено результати проведеного натурного обстеження забиття решіток дощоприймачів. Розроблено удосконалена конструкція дощоприймального колодязя.

Результати дисертаційної роботи знайшли практичне впровадження.

Загальні зауваження по роботі

Дисертаційна робота містить декілька дискусійних положень і викликає певні зауваження:

1. У тексті дисертації не вказана точність проведених вимірювань, що ускладнює порівняння експериментальних та теоретичних залежностей.

2. Не конкретизовано початкові і граничні умови математичної моделі для проведення аналізу роботи дощоприймача з відвідним трубопроводом у випадку затопленого типу течії.

3. В п.3.3.1 та Додатках Г недостатньо обґрунтований взаємозв'язок між числом Фруда, яке не враховує геометричні особливості течії потоку та коефіцієнтом витрат.

4. На рисунках 3.1 та 3.2 недостатньо висвітлена особливість змішаного (комбінованого) режиму течії через дощоприймач.

5. По тексту необхідно провести орфографічні та синтаксичні виправлення.

Наведені зауваження не є суттєвими та не знижують наукової цінності дисертаційної роботи, яка виконана на високому рівні, а її результати можуть мати практичне застосування для гідравлічного розрахунку дощоприймачів точкового типу з урахуванням конкретного типу роботи дощоприймача.

Відповідність дисертації спеціальності, за якою вона представляється до захисту. Дисертація Мисака П.В. на тему «Методи гідравлічного розрахунку точкових дощоприймальних елементів» відповідає спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія.

Загальні висновки

Вважаю, що дисертаційна робота Мисака Павла Васильовича «Методи гідравлічного розрахунку точкових дощоприймальних елементів» виконана на достатньому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є завершеною науковою працею. Одержані теоретичні та практичні результати дозволять підвищити надійність та ефективність роботи мереж дощового водовідведення, особливо в умовах постійної урбанізації.

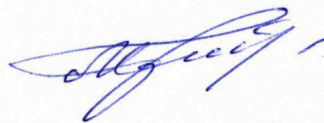
Дисертаційна робота Мисака Павла Васильовича «Методи гідравлічного розрахунку точкових дощоприймальних елементів» відповідає вимогам наказу Міністерства освіти та науки України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертацій» (із наступними змінами) та постанові Кабінету Міністрів України №44 від 12.01.2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (із наступними змінами), а її автор, Мисак Павло Васильович, заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.

Рецензент, професор кафедри

"Гідротехніки та водної інженерії"

Національного університету

"Львівська політехніка", д.т.н., проф.



Роман ГНАТІВ

Підпис д.т.н., проф. Гнатіва Р.М. засвідчую:

Вчений секретар

Національного університету

"Львівська політехніка"



Роман БРИЛИНСЬКИЙ