



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Національного університету
Львівська політехніка»

Іван ДЕМИДОВ

" 22 " квітня 2024 р.

Висновок

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації «Методи гідравлічного розрахунку
точкових дощоприймальних елементів»
здобувача наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 192 *Будівництво та цивільна інженерія*
(галузь знань 19 *Архітектура та будівництво*)**

Павла Мисака

**наукового семінару кафедри гідротехніки та водної інженерії
навчально-наукового інституту будівництва та інженерних систем**

1. Актуальність теми дисертації

Неперервний процес урбанізації супроводжується прискореним зростанням площ водонепроникних покриттів, що разом з глобальними кліматичними змінами призводить до збільшення частоти підтоплення забудованих територій. Системи дощового водовідведення, ключовим елементом яких є дощоприймачі, безпосередньо впливають на ефективність збору та відведення поверхневого стоку. Систематичне та всебічне дослідження факторів, які впливають на роботу дощоприймальних елементів, та удосконалення методики їх гідравлічного розрахунку є важливими науково-практичними завданнями, спрямованими на підвищення ефективності та надійності роботи систем водовідведення в цілому, зумовлюючи тим самим актуальність представленої дисертаційної роботи.

2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри

Тематика дисертаційної 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. Дисертація відповідає науковому напрямку кафедри гідротехніки та водної інженерії Національного університету "Львівська політехніка": "Гідравліка, інженерна гідрологія, енергоефективне та раціональне водокористування".

3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Здобувачем особисто проаналізовано відомі методики гідравлічного

розрахунку дощоприймальних елементів точкового типу, виконано теоретичний аналіз підтопленої течії крізь систему "дощоприймач – відвідний трубопровід", сформульовано завдання експериментального дослідження, удосконалено конструкцію дослідної установки, отримано експериментальні гідравлічні характеристики дощоприймача з решітками різних розмірів і конфігурації, проведено їх математичну обробку, виконано аналіз та узагальнення отриманих результатів щодо коефіцієнтів витрати у трьох характерних режимах роботи, сформульовано основні положення та висновки дисертаційної роботи.

4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій

Отримані наукові результати та запропоновані автором рішення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, базуються на значному обсязі теоретичних та експериментальних досліджень, виконаних із застосуванням методів теорії подібності та гідравлічного моделювання, та є достовірними і науково обґрунтованими. Достовірність результатів підтверджується застосуванням добре апробованих методів теоретичного та експериментального дослідження, використанням сучасної вимірювальної та комп'ютерної техніки, що підтверджується відтворюваністю, зв'язністю та логічністю отриманих у роботі результатів, а також їх якісною відповідністю результатам попередніх досліджень у галузі водовідвідної гідравліки.

5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру

Розроблено математичну модель, яка описує спільну роботу точкового дощоприймального елемента з відвідним трубопроводом за умов напірної підтопленої течії. Використовуючи метод розмірностей, вперше обґрунтовано структуру залежності для визначення пропускної здатності точкових дощоприймачів за умов наявності комбінованого режиму для непідтоплених течій крізь систему "дощоприймач – відвідний трубопровід". Для дощоприймачів з решітками стрижневого типу отримано нові експериментальні результати для коефіцієнтів витрати у режимі водозливу з широким порогом, комбінованому режимі та в режимі отвору, на базі яких удосконалено метод гідравлічного розрахунку дощоприймачів точкового типу, що на відміну від відомих раніше методів, дозволяє більш повно враховувати тип та режим течії крізь дощоприймач.

6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації

– стаття у науковому фаховому виданні України:

1. Zhuk V., Vovk L., **Mysak P.** Estimation of daily runoff coefficient of the pervious surfaces for the climate conditions of the city of Lviv. Environmental Problems = Екологічні проблеми. 2020. Vol. 5, №3. P. 136–142. <https://doi.org/10.23939/ep2020.03.136>. *Особистий внесок здобувача: виконано розрахунки значень коефіцієнтів стоку з водопроникних поверхонь різних типів.*

– статті у виданнях, що входять до міжнародних науково-метричних баз:

2. Zhuk V., Matlai I., Zavoyko B., Popadiuk I., Pavlyshyn V., Mysak I., **Mysak P.** Experimental hydraulic parameters of drainage grate inlets with a horizontal outflow in the broad-crested weir mode. *Water Science & Technology*. 2023, Vol. 88, Iss. 3, P. 738–750. <https://doi.org/10.2166/wst.2023.234>. (Scopus, квартиль Q2, Web of Science). *Особистий внесок здобувача: отримано залежності коефіцієнта витрати водоприймачів у режимі ВШП від числа Фруда.*

3. Mysak I., **Mysak P.** Modern methods of hydraulic calculation of linear and point rain-receiving elements. *Journal of the Balkan Tribological Association*. 2023, Vol. 29, Iss. 4, P. 499–511. (Scopus, квартиль Q3). *Особистий внесок здобувача: виконано огляд аналітичних методів гідравлічного розрахунку дощоприймачів у різних режимах роботи.*

– розділи в колективних монографіях, виданих за кордоном:

4. **Mysak P.** Classification and calculation of discharge capacity of broad-crested weirs. *Technical and Agricultural Sciences in Modern Realities: Problems, Prospects and Solutions: Collective Monograph / International Science Group*. Boston: Primedia eLaunch, 2023. P. 68–76. <https://doi.org/10.46299/ISG.2023.MONO.TECH.2.1.5>.

5. **Mysak P.**, Mysak I. Modeling of runoff hydrographs from the impervious subcatchments by using CFD. *Improvement of Scientific Approaches to the Development of Engineering: Collective Monograph / International Science Group*. Boston: Primedia eLaunch, 2022. P. 92–102. <https://doi.org/10.46299/ISG.2022.MONO.TECH.4.1.7>. *Особистий внесок здобувача: проведено моделювання гідрографів дощового стоку, використовуючи обчислювальну гідродинаміку.*

– які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Патент № 153379. Дощоприймальний колодязь / В.М. Жук, О.В. Вербовський, В.І. Орел, **П.В. Мисак**; заявн. Національний університет "Львівська політехніка". – u202202739; заявл. 29.07.2022; опубл. 28.06.2023; Бюл. 26. *Особистий внесок здобувача: здійснено пошук прототипу, оформлення опису корисної моделі.*

7. Жук В.М., Мисак І.В., **Мисак П.В.** Гідрографи дощового стоку за модифікованим тривимірним секторним методом для кліматичних умов міста Львова. Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути [зб. наук. пр.]: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Київ, 2020. С. 332–338.

8. Жук В.М., Мальований М.С., Тимчук І.С., Мисак І.В., **Мисак П.В.** Проблеми експлуатації дощоприймачів у загальносплавних системах водовідведення. I Міжнародна науково-практична конференція «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022»: тези доп., 26–27 травня 2022 р. / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. С. 251–254.

9. **Мисак П.В.**, Жук В.М. Водопропускі гідравлічні характеристики водоприймальних елементів горизонтального типу. XX Міжнародна науково-практична конференція «Ресурси природних вод Карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання»: тези доп., 26–27 травня 2022 р. / Національний університет «Львівська політехніка», 2022. С. 265–267.

10. **Mysak P.**, Zhuk V. Discharge hydraulic characteristics of horizontal grate inlets. III Міжнародна науково-практична конференція «Theories, Methods and Practices of the Latest Technologies», Tokyo, Japan, 2022. P. 17–19.

11. **Мисак П.В.**, Маковський Є.С., Жук В.М. Транзитні напори та витрати при переході дощоприймачів з режиму водозливу у режим витікання крізь отвір. XXI Міжнародна науково-практична конференція «Ресурси природних вод Карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання»: тези доп., 25–26 травня 2023 р. / Національний університет «Львівська політехніка», 2023. С. 74–76.

12. **Mysak P.**, Mysak I. The influence of the grate inlet on interception efficiency flow. Abstracts of XX International Scientific and Practical Conference "Ways of distance learning development in current conditions". Munich, Germany, 2023. 24–25.

В опублікованих публікаціях Мисака П.В. повністю викладено основні положення та результати дисертаційної роботи.

7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо

Основні положення та результати виконаних теоретичних та експериментальних досліджень доповідалися та обговорювались на: XX–XXI Міжнародній науково-практичній конференції «Ресурси природних вод Карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання», Львів (2022–2023); I Міжнародній науково-практичній конференції «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022», Полтава, 2022; V Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути», Київ, 2020; III Міжнародній науково-практичній конференції «Theories, methods and practices of the latest technologies», Tokyo, Japan, 2022; XX Міжнародній науково-практичній конференції «Ways of distance learning development in current conditions», Munich, Germany, 2023.

8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати

Отримані наукові результати впроваджені у навчальний процес кафедри гідротехніки та водної інженерії Національного університету «Львівська політехніка» під час проведення лекційних і практичних занять з дисципліни «Керування поверхневим стоком» для студентів ОКР "магістр", які навчаються за спеціальністю 194 *Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології*.

9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані

Практична цінність дисертаційної роботи полягає в удосконаленні методики гідравлічного розрахунку дощоприймачів точкового типу та в удосконаленні конструкції дощоприймального колодязя з гідрозатвором, що захищена Патентом України на корисну модель UA 153379 U. Отримані результати знайдуть практичне застосування при проектуванні як мереж дощового водовідведення, так і загальносплавної каналізації. Бенефіціарами є проектні організації, що працюють у галузі будівництва інженерних систем.

10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, списку використаних джерел із 139 найменувань та 4 додатків. Робота викладена на 198 сторінках друкованого тексту і містить 93 рисунки та 15 таблиць. Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

11. З урахуванням зазначеного, на науковому семінарі кафедри гідротехніки та водної інженерії навчально-наукового інституту будівництва та інженерних систем ухвалили:

11.1. Дисертація Мисака Павла Васильовича «Методи гідравлічного розрахунку точкових дощоприймачальних елементів» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретне наукове завдання – удосконалено метод гідравлічного моделювання роботи дощоприймачальних елементів точкового типу для різних типів течії та режимів їх роботи, що має важливе значення для забезпечення надійності та ефективності роботи дощоприймачів систем водовідведення та відповідає галузі знань 19 *Архітектура та будівництво* за спеціальністю 192 *Будівництво та цивільна інженерія*.

11.2. Основні наукові положення, методичні розробки, висновки та практичні рекомендації, викладені у дисертаційній роботі, логічні, послідовні, аргументовані, достовірні, достатньо обґрунтовані. Дисертація характеризується єдністю змісту.

11.3. У 12 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 1 стаття у науковому фаховому виданні України та 2 статті у наукових періодичних виданнях інших держав, які входять до міжнародних наукометричних баз (в журналах квірталів Q2 і Q3), а також 1 розділ у колективній монографії, написаний у одноосібному авторстві.

11.4. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, зі змінами).

11.5. Дисертація є результатом самостійних досліджень, не містить елементів фальсифікації, компіляції, плагіату та запозичень, що констатує відсутність порушення академічної доброчесності. Використання текстів інших авторів мають належні посилання на відповідні джерела.

11.6. З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Мисака П.В. дисертація «Методи гідравлічного розрахунку точкових дощоприймальних елементів» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

| | | |
|------------|---|-------------------|
| за | – | <i>одинадцять</i> |
| проти | – | <i>немає</i> |
| утримались | – | <i>немає</i> |

Головуючий на науковому семінарі кафедри гідротехніки та водної інженерії ННІ будівництва та інженерних систем, завідувач кафедри “Гідротехніки та водної інженерії”, д.т.н., проф.



Володимир ЧЕРНЮК

Рецензенти:

Д.т.н., проф.,
професор кафедри ГВІ



Роман ГНАТІВ

К.т.н.,
доцент кафедри ГВІ



Микола БОСАК

Відповідальна у ННІ за атестацію PhD, д.т.н., проф., професор кафедри будівельного виробництва



Уляна МАРУЩАК

"08" квітня 2024 р.