

Приняття до спеціалізованої
вченої ради РНД №858

РЕЦЕНЗІЯ

об.03.2526

Ренова спеціалізована

вченої ради РНД,

доктора філософії Мірошника Віталія Анатолійовича

на дисертацію Козачини Валерії Вячеславівни

д.т.н.,

на тему «Удосконалення методів розрахунку систем захисту територій

від підтоплення»,

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії

з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»

за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

президент

Глозник О.А.

Актуальність роботи.

Актуальність дисертаційної роботи зумовлена необхідністю розвитку ефективних методів розрахунку систем дренажу, що проєктуються для зниження рівня ґрунтових вод на підтоплених територіях. При проєктуванні таких систем вирішується не тільки задача зниження рівня ґрунтових вод, а й інші задачі, а саме: боротьба з агресивними ґрунтовими водами; забезпечення локалізації окремих зон підземних вод для реалізації дренажу. Для рішення такого комплексу задач використання «традиційних» методів практично неможливо, що пов'язано з тим, що ці методи базуються на використанні емпіричних моделей або аналітичних моделей. Як відомо, моделі даних груп мають суттєві обмеження. Тому для підвищення якості проєктних робіт дуже важливо мати сучасні методи розрахунку задач динаміки підземних вод, процесів тепломасопереносу в них для рішення тих задач, що виникають при виконанні проєктних робіт. Дана дисертація присвячена саме вирішенню цієї проблеми. Тому актуальність наукових досліджень не викликає сумнівів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, поданих у дисертації Козачини В. В., є високою, що є наслідком глибокого аналізу літературних джерел з обраної тематики, чіткого формулювання мети та завдань, застосування сучасних методів досліджень, а також кореляції отриманих результатів із даними експерименту та верифікації розроблених

методів традиційним шляхом, а саме, рішення тестових задач, що мають аналітичне рішення, порівняння отриманих результатів з результатами інших дослідників. Представлені в дисертації наукові положення, висновки і рекомендації є переконливими й повною мірою відображають зміст і результати проведених наукових досліджень.

Достовірність одержаних результатів.

Достовірність одержаних результатів забезпечується коректною постановкою крайових задач для моделюючих рівнянь, коректною постановкою експерименту, використанням стійких чисельних методів для інтегрування моделюючих рівнянь динаміки підземних вод та тепломасопереносу. Отримані результати підтвержені впровадженням у виробничий процес.

Наукова новизна отриманих результатів:

Наукова новизна результатів полягає в наступному.

Вперше:

- розроблено чисельну модель, що базується на моделі потенціального руху та рівнянні масопереносу, для оцінювання ефективності використання проникного бар'єру в підземному потоці;

- розроблено чисельну модель, що базується на рівнянні безнапірного потоку підземних вод та рівнянні масопереносу, для оцінювання ефективності використання проникного бар'єру в підземному потоці;

- запропоновано використовувати систему «непроникний бар'єр + проникний бар'єр» для захисту від забруднення дренажних свердловин на підтоплених територіях;

- розроблено чисельну модель, що базується на моделі потенціального руху та рівнянні теплопереносу, для моделювання процесу заморожування ділянки підземних вод з метою формування тимчасового бар'єру на підтоплених територіях;

- розроблено математичну модель динаміки ґрунтових вод, що дозволяє, на відміну від існуючих моделей, враховувати вплив фундаментів на гідродинаміку підземних вод та визначати місця можливої появи суфозії при роботі дренажу.

Практичне значення отриманих результатів.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці нових методів рішення комплексу прикладних задач, що виникають на етапі проектування дренажу на підтоплених територіях. Основою цих методів є побудова чисельних моделей процесів геоміграції, динаміки підземних вод, теплопереносу. Розроблені здобувачкою методи дозволяють підвищити якість проектних робіт, зменшити частку фізичних експериментів (лабораторних або польових) для рішення задач, що виникають при створенні раціональних систем дренажу. Важливим аспектом, з точки зору практики, є можливість визначити область суфозії на забудованій території при роботі дренажної системи. Як відомо, поява зон суфозії на забудованій території може з часом призвести до вкрай негативних наслідків (руйнування фундаментів, будівель тощо). Тому шляхом використання запропонованих методів є можливість заздалегідь визначити зони суфозії та на етапі проектних робіт робити необхідне коригування режиму роботи дренажу. Важливими для практики є методи, що дають можливість оцінювати динаміку заморожування ділянок підземних вод для подальшої організації дренажу та методи, що дають можливість визначити ефективність використання проникних бар'єрів для захисту дренажу від потрапляння агресивних підземних вод.

Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях

Основні матеріали дисертаційної роботи представлені у 6 статтях у наукових фахових виданнях України категорії Б та у 9 матеріалах конференцій.

Участь здобувачки у роботах, що опубліковані у співавторстві, зазначена у дисертаційній роботі.

Опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертаційної роботи та відповідають вимогам пункту 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44.

Оцінка змісту дисертаційної роботи

Дисертація Козачини Валерії Вячеславівни викладена на 163 сторінках та складається зі вступу, **чотирьох розділів**, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету та завдання роботи, визначено об'єкт і предмет досліджень, висвітлено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, а також наведено відомості щодо апробації результатів і особистого внеску здобувача.

У **першому розділі** наведено огляд літературних джерел, присвячених проблемі, що досліджується. Проаналізовано основні причини, що викликають підтоплення, розглянуто методи захисту територій від підтоплення. Значну увагу приділено системному аналізу методів дослідження процесів фільтрації та геоміграції. Здобувачка детально проаналізувала ці методи та чітко визначила їх переваги та недоліки.

У **другому розділі** розглянуто математичні моделі, що використовуються для аналізу та прогнозування рівня ґрунтових вод при роботі дренажних систем, а також при використанні проникних бар'єрів та процесу заморожування окремих ділянок підземних вод для подальшої організації дренажу.

Третій розділ присвячено розробці методів для моделювання роботи дренажних систем (визначення поля глибин ґрунтових вод при роботі дренажу), оцінювання ефективності використання проникних бар'єрів та методів рішення задач теплопереносу при заморожуванні ділянок підземних вод. Основою цих методів є побудовані здобувачкою чисельні моделі. Здійснено верифікацію розроблених чисельних моделей.

Четвертий розділ присвячено практичному використанню розроблених здобувачкою методів. Наведено приклади розрахунку глибин підземного потоку при організації дренажу на підтоплених територіях та в умовах забудови. Наведено рішення задачі про оцінювання ефективності використання захисних бар'єрів, що маю вставку, що забезпечує нейтралізацію агресивних підземних вод (проникний бар'єр). Наведено результати розрахунку динаміки

заморожування окремої ділянки підземних вод при різному розташуванні технологічних елементів, що забезпечують даний процес.

У загальних висновках узагальнено основні результати досліджень і підтверджено досягнення поставленої мети та розв'язання завдань дисертації.

Академічні доброчесність.

Порушень академічної доброчесності в дисертації і наукових публікаціях по темі дисертації не виявлено. Результати дисертації, які здобувачка виносить на захист, були отримані самостійно і містяться у опублікованих роботах. У роботах, які були опубліковані у співавторстві, використані ідеї, положення та розрахунки, які є результатом особистих наукових досліджень.

За дисертаційною роботою можна зробити наступні зауваження:

1. У розділі, присвяченому огляду літературних джерел, було б бажано звести у таблицю переваги та недоліки розглянутих методів дослідження процесів геоміграції та фільтрації.

2. При побудові чисельних моделей динаміки підземних вод не враховано можливу зміну коефіцієнту фільтрації в області дослідження.

3. Було б доцільно коротко описати технологію встановлення та експлуатації проникного бар'єру.

4. Не зрозуміло, чи дає можливість розроблений метод розрахунку визначати ефективність роботи тільки одного проникного бар'єру чи декількох бар'єрів?

5. У роботі не висвітлено питання технології організації заморожування ділянок підземних вод.

Висновок

Дисертація Козачини Валерії Вячеславівни на тему: «Удосконалення методів розрахунку систем захисту територій від підтоплення» за своїм змістом відповідає спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія (19 – Архітектура та будівництво). Вона є завершеною науково-дослідною працею.

За актуальністю, об'ємом та рівнем досліджень, ступенем обґрунтованості наукових положень і висновків, науковою новизною та практичною значимістю,

рівнем отриманих результатів, повнотою їх викладення в опублікованих працях дисертація Козачини Валерії Вячеславівни відповідає вимогам МОН України до кваліфікаційних наукових праць, а саме Наказу МОН України №40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», та вимогам, передбаченим 5-9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 р. №44, а здобувачка Козачина В. В. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Рецензент:

Доцент кафедри «Транспортна інфраструктура»

Українського державного університету

науки і технологій, доктор філософії

Віталій МІРОШНИК

Підпис засвідчує:
Вчений секретар ННІ "Дніпровський інститут
інфраструктури і транспорту"

