

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри транспортного будівництва та управління майном кандидата технічних наук Чечуги Олександра Сергійовича на дисертаційну роботу Плитуса Ростислава Михайловича на тему «Удосконалення методу розрахунку армогрунтових підпірних стін на основі скінченно-елементного моделювання», яка представлена на здобуття ступеня доктора філософії у галузі 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Актуальність теми дисертаційної роботи:

Потреба у забезпеченні високої надійності та довговічності армогрунтових підпірних стін, які є важливим елементом сучасного будівництва, визначає значущість дослідження. Наявні вітчизняні нормативні документи обмежуються визначенням гранично допустимих значень переміщень облицювання, не пропонуючи чіткої методики їх розрахунку. Це створює значний простір для невизначеності під час проектування та експлуатації таких конструкцій. Розроблення підходу до використання програмного комплексу Plaxis 2D для оцінки переміщень фасадних блоків за другою групою граничних станів методом скінченних елементів є важливим кроком у вирішенні цього питання. Такий підхід дозволяє отримати більш точні дані про напружено-деформований стан конструкції, із забезпеченням раціонального конструювання та підвищення безпеки під час експлуатації.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується системним підходом до вирішення завдань дисертаційного дослідження. У першому розділі проведено всебічний аналіз результатів досліджень переміщень облицювання армогрунтових підпірних конструкцій. Розглянуто основні причини деформацій, переміщень та руйнувань таких споруд. Особливу увагу приділено короткостроковій і довгостроковій міцності основного конструктивного елемента – георешітки, що дало змогу закласти основу для моделювання конструкції.



У другому розділі змодельовано всі конструктивні елементи армогрунтової підпірної стіни в програмному комплексі Plaxis 2D. Проведено розрахунок моделі за двома групами граничних станів: першою групою для оцінки критичної стійкості споруди та другою групою для визначення придатності до експлуатації. Отримані результати стали основою для розроблення нового підходу до визначення переміщень фасадних блоків облицювання армогрунтової підпірної стіни.

У третьому розділі наведено порівняння переміщень фасадних блоків облицювання, розрахованих у програмному комплексі Plaxis 2D, із вимірюваннями, виконаними на об'єкті будівництва. Проведено детальний аналіз відповідностей, описано характер змін і причини відхилень, що забезпечило обґрунтування точності використаного підходу.

У четвертому розділі розроблено рекомендації до моделювання армогрунтових конструкцій у програмному комплексі Plaxis 2D. Висвітлено ключові аспекти моделювання, враховано специфіку конструктивних елементів та проведено аналіз результатів розрахунків. Надані рекомендації спрямовані на підвищення точності та ефективності проектування таких споруд.

Загалом, проведений аналіз інформаційних джерел та наукових досліджень, наукові положення, експериментальні дослідження, практичні рекомендації та висновки є обґрунтованими і достовірними. У висновках міститься 4 пункти та зазначені впровадження, які відображені відповідно до поставлених задач. Теоретичні та розрахункові дослідження, які виносяться на захист, отримані автором самостійно.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів

Наукова новизна виконаної роботи полягає у розробленні та обґрунтуванні підходу до використання програмного комплексу Plaxis 2D для визначення переміщень фасадних блоків облицювання армогрунтової підпірної стіни за другою групою граничних станів методом скінченних

елементів. Запропонований підхід дозволяє інтегрувати процес числового моделювання із натурними вимірюваннями, що забезпечує високу точність і достовірність результатів.

У результаті виконаного дослідження було наведено відповідності між переміщеннями, отриманими шляхом числового моделювання армогрунтової конструкції, та даними моніторингу, які підтвердили адекватність і правильність використаного підходу до моделювання. Проведений аналіз взаємодії конструктивних елементів із ґрунтовою основою та впливу зовнішніх навантажень дозволив розкрити закономірності зміни переміщень у часі та обґрунтувати використання цього підходу для довготривалих прогнозів.

Надано рекомендації щодо правильного аналізу розрахунків і застосування запропонованого підходу. Це дозволяє виконувати розрахунки, у результаті яких визначаються переміщення фасадних блоків облицювання армогрунтових підпірних стін із урахуванням другої групи граничних станів, що є важливим для забезпечення надійності та безпеки конструкцій у реальних експлуатаційних умовах.

Повнота опублікування основних положень дисертаційної роботи

За темою дисертаційного дослідження опубліковано 4 наукові праці, у тому числі 3 у періодичних фахових виданнях, що входять до переліку МОН України; 1 стаття у зарубіжному періодичному виданні; 7 у збірниках праць за матеріалами конференцій.

Основні результати дисертації були представлені на конференціях і семінарах: Міжнародній конференції «Впровадження іноваційних матеріалів і технологій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів транспортної інфраструктури в рамках програми «Велике будівництво» (м. Київ, 24-25 листопада 2022 року Національний транспортний університет); Наукових конференціях професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників

відокремлених структурних підрозділів Національного транспортного університету у 2022 р., 2023 р., 2024 р., 2025 р..

Зауваження та побажання до дисертаційної роботи

Дисертаційна робота є змістовним дослідженням, однак має певні недоліки, які можуть бути враховані для покращення її якості. Зокрема:

1. Бажано було б уточнити межі застосування розробленої методики, наприклад, в яких геотехнічних умовах вона може бути менш ефективною або потребувати коригування.

2. Варто було б звернути увагу на довготривалий прогноз переміщень, зокрема — оцінити, чи зберігається адекватність моделі при екстраполяції результатів на період понад 2 роки.

3. Бажано було б додати короткий розділ або підрозділ щодо перспектив подальших досліджень, зокрема в контексті тривимірного моделювання або використання Plaxis 3D.

Загалом, дисертаційна робота є значним внеском у геотехнічну інженерію, однак вказані аспекти потребують додаткової уваги для покращення результатів дослідження.

Загальні висновки по дисертаційній роботі

Дисертаційна робота є комплексним дослідженням, спрямованим на розроблення підходу до використання програмного комплексу Plaxis 2D для визначення переміщень фасадних блоків облицювання армогрунтових підпірних стін за другою групою граничних станів. Проведені дослідження охоплюють аналіз наукових джерел, моделювання конструкцій у програмному середовищі, порівняння розрахункових результатів із натурними даними та розроблення рекомендацій до моделювання.

У роботі систематично досліджено причини деформацій та руйнувань армогрунтових підпірних стін, змодельовано всі ключові елементи конструкції, проаналізовано процеси напружено-деформованого стану та

обґрунтовано використання числових методів для визначення переміщень. Результати дослідження свідчать про високу точність використаного підходу, що є основою для подальшого вдосконалення проектування подібних конструкцій.

Загалом, дисертація є вагомим внеском у розвиток геотехнічного моделювання та забезпечує інженерів сучасними методиками для аналізу й прогнозування поведінки армогрунтових підпірних стін у складних умовах експлуатації.

Зважаючи на актуальність вирішених завдань, отриманих наукових результатів обґрунтованих наукових положень, використаних сучасних методів наукових досліджень на основі практичних підходів та підтвердженої значимості, дисертаційна робота та представлені до розгляду публікації задовольняють вимогам п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ № 341 від 21.03.2022 р.), а її автор Плитус Ростислав Михайлович, заслуговує присудження ступеня доктора філософії у галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Доцент кафедри кафедри
транспортного будівництва та
управління майном

Національного транспортного університету

канд. техн. наук, доцент



ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ

Учений секретар Національного
транспортного університету

Олександр ІВАНУШКО

» _____ 20 ____ р.

Олександр ЧЕЧУГА