

Рецензія на дисертаційну роботу
Раздуя Романа Вячеславовича
«Напружено-деформований стан системи
«грунтоцементна основа – фундамент – будівля»»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія

1. Актуальність дисертаційної роботи. Значна частина території України має несприятливі інженерно-геологічні умови для зведення будівель і споруд, зокрема, слабкі ґрунти, котрі ускладнюють процес проектування та безпосередньо влаштування основ і фундаментів. Одним зі способів покращення геотехнічних характеристик таких ґрунтів є метод армування основ вертикальними ґрунтоцементними елементами.

Ця дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі з вивчення роботи системи «грунтоцементна основа – фундамент – будівля», оцінювання та аналізу її напружено-деформованого стану (НДС) при варіативних параметрах розрахунку. В роботі, зокрема, розкрито ще недостатньо вивчене питання ефективності армування основ вертикальними ґрунтоцементними елементами і залежності осідань цих основ від тиску стрічкових фундаментів, оптимальної глибини армування основи цього типу фундаментів залежно від ширини їх підшви, тощо.

2. Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій. Розглядувана дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням. Ступінь достовірності результатів досліджень забезпечена використанням лабораторного обладнання; застосуванням чисельного моделювання методом скінченних елементів (МСЕ) за різними моделями поведінки ґрунту й ґрунтоцементних елементів армування; статистичною обробкою результатів лабораторних і натурних досліджень; багаторічними геодезичними спостереження за деформаціями об'єкту в

процесі його зведення та експлуатації; порівнянням результатів за даними моделювання МСЕ, аналітичних та експериментальних досліджень.

Результати та рекомендації, наведені в дисертації, апробовано на практиці для проектування та зведення будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах, про що свідчать довідки про впровадження, наведені в додатках. Тому ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендації не викликає сумнівів.

3. Наукова новизна одержаних результатів представлена автором у вигляді конкретних положень, висновків, таблиць, графіків і полягає в обґрунтуванні найбільш оптимальних вирішень задач геотехніки за заданих ґрунтових умов. Результати дослідження, що становлять наукову новизну, полягають у наступному:

- отримано нові емпіричні залежності першого та другого критичних тисків від відсотка армування основи вертикальними ґрунтоцементними елементами для стрічкових фундаментів за умов слабких глинистих ґрунтів;

- отримано нові дослідні дані розвитку в часі осідань армованих вертикальними ґрунтоцементними елементами слабких глинистих основ стрічкових фундаментів цегляних багатопверхових будівель;

- удосконалено загальний підхід до моделювання МСЕ НДС системи «слабка ґрунтова основа, армована вертикальними ґрунтоцементними елементами – стрічковий фундамент – будівля» за пружно-пластичною моделлю ґрунту Мора-Кулона та моделлю ізотропного ущільнення ґрунту (Hardening soil model), а також при імітації ґрунтоцементних елементів об'ємними тілами й пальовими елементами та оцінено його достовірність порівнянням із величинами осідань натурних об'єктів.

4. Практична цінність дисертації. Висновки та рекомендації автора щодо підходу до виконання чисельного моделювання ґрунтів, посиленних вертикальними ґрунтоцементними елементами армування, як окремо, так і як системи «основа – фундамент – будівля» можуть бути використані установами проектними організаціями, установами науково-освітнього сектора тощо для

проектування посилення слабких ґрунтових основ, подальшого наукового аналізу та поглиблення вивчення теоретичних засад щодо прогнозування осідань основ, армованих вертикальним ґрунтоцементним армуванням. Крім того, результати дисертації впроваджено при викладанні навчальних дисциплін, складанні проєктів нормативних документів, розробленні проєктної документації та зведенні об'єктів будівництва, що засвідчується відповідними довідками.

5. Повнота відображень основних положень дисертації у виданих роботах. Основні положення теоретичної та практичної новизни дисертаційного дослідження викладено у 18 наукових роботах, у тому числі: 1 стаття у виданні, що включена до міжнародної наукометричної бази Scopus; 4 статті, які опубліковано у фахових українських періодичних виданнях, включених до категорії «Б»; 11 тез доповідей і матеріалів конференцій.

6. Щодо завершеності дисертації в цілому, то слід відзначити, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку із 163 використаних джерел і 2 додатків. Повний обсяг роботи становить 194 стор., у тому числі 149 стор. основного тексту, 81 рисунок і 20 таблиць. У розділі 1 проаналізовано наявні джерела за темою дисертації, у 2 розділі наведено результати авторських лоткових штампових досліджень, у 3 розділі – результати багаторічних геодезичних спостережень за будівлями на основах, посилені вертикальним ґрунтоцементним армуванням, у 4 розділі виконано серію чисельних моделювань, а в 5 розділі проведено порівняльний аналіз методів визначення осідань ґрунтоцементних основ. Також подано загальні висновки та рекомендації після проведення досліджень, а також довідки про впровадження результатів роботи.

7. Оформлення дисертації відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою

Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022). У дисертації відсутні ознаки порушення академічної доброчесності. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів має посилання на відповідне джерело.

8. Зауваження, побажання та рекомендації до дисертаційної роботи.

1. У розділі 1 недостатньо розкрито питання аналізу осідань армованої вертикальними ґрунтоцементними елементами основи саме під стрічковими фундаментами. При цьому дещо зовелику увагу приділено аналізу використання ґрунтоцементного армування у цілому.

2. У розділі 2 лоткове дослідження виконано лише для одної глибини армування вертикальними ґрунтоцементними елементами, при однакових значеннях параметрів ґрунтової основи та штампу, крім відсотку армування. Доцільно було б також розглянути й інші варіанти.

3. У розділі 2 не вказано, чи проходять елементи армування всю стислу товщу. Доцільно розглянути вплив стисливої товщі, що не виконано в розділі.

4. Не ясно, за якими критеріями в підпункті 4.1.2 були визначені величини першого та другого критичних тисків.

5. У підпункті 4.2.1 при розрахунках розглядуваного об'єкта в ЛІРА-САПР виконано розрахунок за моделями Вінклера-Фуса та Пастернака. Втім, також доцільно було б виконати розрахунок з об'ємними ґрунтовими елементами для порівняння з такими ж результатами по пункту 4.3.1.

6. У підпункті 4.3.2 доцільно було промодельювати ґрунтоцементні елементи під площею всієї будівлі як пальовими, так і об'ємними елементами для порівняння використаних методик. Моделювання об'ємними елементами лише однієї секції не показує повну картину осідань із достатньою точністю.

9. Загальні висновки.

Зауваження за змістом дисертації не впливають на загальну високу позитивну оцінку цієї роботи, обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій. Дисертація Раздуга Р.В. є завершеною науковою працею, що містить нові експериментальні і теоретичні результати. Вирішено важливу

науково-технічну задачу з удосконалення загального підходу до оцінювання НДС системи «основа, складена слабкими ґрунтами й армована вертикальними ґрунтоцементними елементами – стрічковий фундамент – будівля» з урахуванням коефіцієнту та глибини армування масиву, особливостей розрахункових моделей ґрунту і способів моделювання цих елементів. У роботі відсутні порушення академічної доброчесності.

Дисертаційна робота Раздуй Р.В. на тему «Напружено-деформований стан системи «ґрунтоцементна основа – фундамент – будівля»», представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, відповідає вимогам наказу МОН України №40 від 12.01.2017 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022), а її автор Раздуй Роман Вячеславович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 19 – Архітектура та будівництво за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри буріння та геології
Національного університету
«Полтавська політехніка імені
Юрія Кондратюка»


Максим ХАРЧЕНКО

Підпис к.т.н., доцента
Харченка Максима «засвідчує»
Проректор з наукової та міжнародної роботи
Національного університету «Полтавська
політехніка імені Юрія Кондратюка»,
доктор технічних наук, професор





Олена СТЕПОВА