

РЕЦЕНЗІЯ

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

1. Актуальність дисертаційної роботи. Ґрунти з низькими показниками механічних властивостей відносяться до найбільш поширених на території України. Левова частина існуючого забудови житлового фонду в Україні побудовано у такого роду складних геологічних умовах. Забезпечення якісної їх експлуатації та безпеки мешканців протягом життєвого циклу будівель є пріоритетними напрямками. Тому боротьба за повноцінне функціонування будівель і споруд повинно розпочинатись ще на етапі проектування та, особливо, зведення. Одним із суттєвих засобів забезпечення безвідмовної експлуатації споруд є поліпшення якості слабких ґрунтових основ шляхом збільшення їх несучої здатності. Останнім часом, у практиці будівельного виробництва набули популярності способи покращення характеристик основ методом армування масиву вертикальними стрижневими елементами, зокрема, ґрунтоцементними, зведеними за бурозмішувальною та/або струменевою технологіями.

З боку будівельної науки і особливо практичної діяльності залишається ряд проблем, які пов'язані з можливістю розрахунку несучої здатності складених основ підсилених стрижневими елементами за варіюванням щільності поля та/або довжина армуючих елементів тощо. Тому удосконалення методів проектування за несприятливих ґрунтових умов є актуальною.

2. Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій. Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі, базується на

експериментальних методах визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів, геодезичних методів спостереження за осіданнями будівель та споруд. Чисельними методами на основі методу скінченних елементів оцінено напружено-деформований стан армованої основи. Положення розроблених автором теоретичних методик співставленні з результатами власних експериментальних досліджень.

Достовірність результатів досліджень підтверджується застосуванням відомих та добре апробованих експериментальних методів визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів та вимірювання осідання фундаментів будівель геодезичними методами. Засоби вимірювання пройшли метрологічну перевірку. Розроблені теоретичні методи ґрунтуються на гіпотезах і припущеннях, що не суперечать загальноприйнятим теоріям механіки деформованого тіла, зокрема, теорії нелінійного деформування напівпростору.

3. Наукова новизна одержаних результатів. Автором роботи отримано нові експериментальні дані щодо розвитку у часі вертикального стиснення слабких ґрунтів підсилених ґрунтоцементними стрижневими елементами під дією стрічкових фундаментів багатоповерхової будівлі. Одержало подальшого розвитку методика визначення першого та другого критичного тиску основи, яка представляє собою слабкі глинисті ґрунти за різних відсотків армування ґрунтоцементними елементами. Також удосконалено скінченно-елементну тривимірну модель розглянутої системи шляхом застосування моделі ізотропного ущільнення ґрунту HSM.

4. Практична цінність дисертації. Удосконалено інженерну методіку розрахунку несучої здатності основи, підсиленої жорсткими стрижневими елементами, у складі системи «підсилена основа – стрічковий фундамент – будівля» шляхом використання моделі ізотропного ущільнення та визначено вплив на деформований стан основи, армованої вертикальними ґрунтоцементними елементами за бурозмішувальною технологією, умов їх зведення, зокрема процента армування, механічних характеристик ґрунту та

режиму завантаження, тощо. Крім того, результати дисертаційної роботи впроваджено при розробці проекту будівництва багатоповерхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями громадського призначення із підземним паркінгом по вул. Пушкіна, 58-60 у м. Полтава шляхом оцінювання варіантів вузлів підсилення та при проектуванні основ фундаментів багатофункціонального торговельного комплексу в м. Запоріжжя за адресою Оріхівське шосе, 9.

5. Повнота відображень основних положень дисертації у виданих роботах. Основні положення наукової та практичної новизни дисертаційного дослідження опубліковано у 18 наукових роботах, у тому числі: 1 стаття у виданні, що включена до міжнародної наукометричної бази; 4 статті, які опубліковано у фахових виданнях України за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»; 11 тез доповідей та матеріалів конференцій.

6. Щодо завершеності дисертації в цілому, то можна відмітити, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку із 163 використаних джерел, 2 додатків. Повний обсяг роботи становить 194 сторінки, у тому числі 149 сторінок основного тексту, 81 рисунок та 20 таблиць.

7. Оформлення дисертації в цілому 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).

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. Другу задачу досліджень (стор. 46) сформульовану, як «виконання геодезичних спостережень ...» варто було б навести у такій редакції: «Визначення осідання у часі основи стрічкового фундаменту, армованої вертикальними ґрунтоцементними елементами геодезичними методами».

2. З тексту пункту 2.1 роботи залишилось незрозумілим, якими критеріями керувався автор при визначенні об'єму армованого масиву основи, що є знаменником коефіцієнту армування ґрунтоцементними елементами.

3. На рисунку 2.12 представлено порівняння результатів лоткових випробувань не армованої основи стрічкового штампу та підсиленої із різними ступенями наповнення арматурними елементами. Для об'єктивності такого порівняння варто було б обмежитись величиною осідання основи, яка відповідає нормативному граничному значенню для такого типу основ і конструктивних рішень фундаментів.

4. На сторінці 82 наведено схему нівелювання стінових марок існуючої будівлі, яке виконувалось багато разів протягом тривалого періоду у декілька років. Яким чином контролювалось вертикальне положення зв'язкової точки С3, яка є завершенням «висячої» гілки ходу від реперу R2? Крім того, застосування варіанту геометричного нівелювання способом «Вперед» не доцільно у даному випадку, так як не виключає інструментальних похибок у результатах вимірювань.

5. При описі системи рівнянь (4.1), яка характеризує прийняті в роботі умови текучості матеріалу основи за критерієм руйнування Мора-Кулона, допущена неточність, а саме, відсутній аргумент у вигляді параметру пластичності ψ .

6. Яким чином, при побудові геометричної моделі дослідної системи «підсилена основа – жорсткий штамп» при чисельному моделюванні було враховано постадійність влаштування армуючих елементів, зокрема, виймання ґрунту для влаштування буферної щелевеної подушки,

грунтоцементних елементів, заповнення свердловин ґрунтоцементом, влаштування подушки, штампуг?


7. Чим на думку автора можна пояснити суттєву розбіжність між результатами чисельного моделювання програмними комплексами LIRA-SAPR та Plaxis 3D Foundation при визначенні осідання армованої основи?

9. Висновки.

Зауваження за змістом дисертації не впливають на загальну високу позитивну оцінку дисертаційної роботи в цілому та на особисті здобутки автора. Дисертаційна робота Раздуга Романа Вячеславовича є завершеною науковою працею, виконаною на актуальну тему, в якій отримані нові, науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, що в сукупності вирішують наукову задачу моделювання напружено-деформованого стану основи, підсиленої вертикальними ґрунтоцементними елементами у складі системи «підсилена основа – стрічковий фундамент – будівля» з урахуванням коефіцієнту та глибини армування. У дисертації відсутні порушення академічної доброчесності.

Враховуючи актуальність, наукову новизну та практичне значення результатів, отриманих в дисертаційній роботі, яка відповідає всім вимогам, робота може бути представлена до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – будівництво та цивільна інженерія.

Професор кафедри автомобільних доріг,
геодезії та землеустрою
Національного університету
«Полтавська політехніка імені
Юрія Кондратюка», д.т.н., доцент



Дмитро ЄРМОЛЕНКО

Підпис засвідчую:

Проректор з наукової та міжнародної роботи
Національного університету «Полтавська
політехніка імені Юрія Кондратюка»,
доктор технічних наук, професор



Олена СТЕПОВА