

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **Галенка Євгенія Олександровича** на тему: **«Технологія гравітаційного видавлювання армобетонних конструкцій»**, представленого на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 19 — Архітектура та будівництво за спеціальністю 192 — Будівництво та цивільна інженерія

Детальне вивчення дисертаційної роботи Галенка Євгенія Олександровича на тему «Технологія гравітаційного видавлювання армобетонних конструкцій» та його наукових публікацій, дає змогу здійснити загальну оцінку роботи, встановити її актуальність, обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, а також наукової новизни та практичного значення отриманих результатів.

Актуальність обраної теми дослідження

Тематика дисертаційної роботи Галенка Є.О. є актуальною та практично значущою, оскільки спрямована на усунення проблем, пов'язаних із забезпеченням якості та ефективності зведення підземних стінових конструкцій. Розроблена технологія гравітаційного видавлювання створює передумови для більш надійного контролю процесу виготовлення конструкцій, зменшення кількості стикових з'єднань і підвищення довговічності споруд, що надає дослідженню як наукової, так і прикладної ваги. Отримані результати можна розглядати як основу для подальшого розвитку сучасних технологій підземного будівництва. Важливо, що ефективність методу доведено для зведення конструкцій на значних глибинах у складних умовах щільної міської забудови.

Мета роботи та наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

Мета роботи. Розроблення науково обґрунтованих основ технології зведення підземних армобетонних конструкцій методом гравітаційного видавлювання.

Об'єкт дослідження. Технологія гравітаційного видавлювання армобетонних конструкцій підземних споруд.

Предмет дослідження. Технологічний процес влаштування підземних армобетонних стін методом гравітаційного видавлювання. Метою роботи є пошук і обґрунтування оптимальних параметрів цього процесу, які забезпечують мінімальну трудомісткість, високу продуктивність та економічну ефективність зведення конструкцій.

Наукова новизна результату дослідження у вигляді технології гравітаційного видавлювання армобетонних конструкцій стін в траншеях з глинистою суспензією характеризується наступними ознаками:

- ~ *вперше* обґрунтовано конструктивні параметри стін в ґрунті й технологічні параметри процесу їх влаштування, за якими відкривається можливість використання методу гравітаційного видавлювання при забезпеченні підвищеної якості стін та продуктивності їх влаштування. До таких параметрів віднесено геометричні розміри та монтажна вага конструкції, час набирання розпалубної міцності, час початку тужавіння бетону, час набирання максимальної міцності бетоном, за якої ще відсутнє зчеплення з поверхнею палуби, а також залежності продуктивності та трудомісткості процесу виготовлення конструкції від її геометричних розмірів;
- ~ *удосконалено* конструктивно-технологічне рішення модуля-форми опалубки для реалізації нової технології гравітаційного видавлювання стін в ґрунті, знайдені основні конструктивні параметри опалубки, які є підґрунтям для її промислового виготовлення;

~ отримала подальший розвиток теорія будівельних процесів в частині зведення підземних вертикальних стінових конструкцій та технології зведення підземних споруд.

Оцінка змісту, структури дисертації, її завершеності, оформлення

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків до кожного з розділів та загальних висновків, списку використаних джерел зі 118 найменувань та 2 додатки. У дисертації розміщено 11 таблиць і 39 рисунків. Повний обсяг дисертації — 190 сторінок. Основна частина в складі чотирьох розділів і загальних висновків містить 146 сторінок, список використаних джерел — 13 сторінок, додатки — 5 сторінок.

Назва дисертаційної роботи повною мірою відповідає змісту та отриманим результатам, представленим до захисту відповідно до спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Дисертаційна робота структурована і відповідає послідовності виконання поставлених задач дослідження та досягненню поставленої мети.

У **вступі** показано актуальність дисертаційної роботи, визначено об'єкт і предмет дослідження, сформульовано мету та окреслено завдання для її досягнення. Також наведено наукову новизну й практичну цінність отриманих результатів, відзначено особистий внесок здобувача та подано дані про апробацію результатів дисертації.

У **першому** розділі проведено аналіз технологій зведення підземних вертикальних стінових конструкцій глибокого закладання. Встановлено, що технологія «стіна в ґрунті» має низку недоліків: складність контролю якості монолітних конструкцій під час бетонування, налипання глини на арматуру через наявність глинистого розчину, а також неоднорідність структури бетону під впливом гідрогеологічних факторів. Для подолання цих проблем запропоновано метод гравітаційного видавлювання, що дало змогу сформулювати наукову гіпотезу, визначити мету, об'єкт і предмет дослідження та поставити ключові завдання.

У **другому** розділі викладено методологію відбору й класифікації факторів впливу. Фактори поділено на чотири групи: конструктивні параметри стінової конструкції, властивості бетонної суміші, параметри модуль-форми та інші чинники. Для кожного з них визначено діапазони змін і нормативні чи оптимальні значення, що дозволило застосувати математичне моделювання. Додатково проведене експертне опитування дало змогу виокремити найважливіші фактори впливу й зосередитися на тих, що безпосередньо визначають якість та швидкість виконання робіт.

У **третьому** розділі із використанням математичного моделювання та аналітичних методів розглянуто основні питання: монтажну вагу конструкції, тривалість технологічних етапів, їх продуктивність, трудомісткість і собівартість. Для оцінки тривалості застосовано поетапний аналіз технологічного процесу із встановленням відповідних залежностей, які враховують геометричні параметри конструкції, характеристики обладнання та технологічні обмеження. Продуктивність визначалася на основі дослідження тривалості процесу, а собівартість шляхом калькулювання. Такий підхід забезпечив обґрунтування техніко-економічної ефективності методу гравітаційного видавлювання.

Методика визначення монтажної ваги ґрунтувалася на її розкладанні на окремі складові сили: власну вагу конструкції, вагу оснащення та виштовхувальну силу. Параметричне моделювання дозволило простежити вплив щільності глинистого розчину та геометричних розмірів на зміну монтажної ваги. Дослідження окремого впливу довжини, ширини та висоти дало змогу визначити відносні прирости ваги, а побудовані залежності забезпечили кількісну оцінку навантажень на опори та роботу опускних механізмів.

У **четвертому** розділі узагальнено результати дослідження та наведено практичні рекомендації щодо застосування технології гравітаційного видавлювання при зведенні підземних стінових армобетонних конструкцій.

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях

Основні результати, викладені у дисертаційній роботі, було опубліковано у 9 друкованих працях, з яких 4 статті у вітчизняних фахових виданнях (усі індексуються у міжнародних базах даних) та 5 тез доповідей на конференціях.

Кількість та обсяг опублікованих праць дозволяють зробити висновок щодо повноти висвітлення результатів дисертаційного дослідження як у публікаціях, так і при апробації на конференціях державного та міжнародного рівня.

До дисертаційної роботи є наступні зауваження:

1. При огляді запропонованої технології бажано було б вказати різницю між методом гравітаційного видавлювання і розглянутим патентом через наведену таблицю характерних ознак.
2. У другому розділі бажано було б більш детально описати методику дослідження технологічних параметрів методу гравітаційного видавлювання.
3. При дослідженні монтажної ваги монолітної конструкції бажано було б додати оцінку вантажопідйомності опускних механізмів системи гравітаційного видавлювання.
4. У рекомендаціях щодо застосування методу гравітаційного видавлювання бажано навести рекомендації щодо контролю якості конструкції в процесі її виготовлення.
5. В розділі 2.4 Моделювання процесу... варто було більш детально описати аналіз критеріїв моделювання.

**Відповідність дисертації вимогам «Порядку присудження ступеня
доктора філософії ...»**

Дисертаційна робота за актуальністю, обсягом, стилем та мовою викладення відповідає вимогам МОН України 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 р., а саме пунктам 5, 6, 7, 8, 9. Дисертація є самостійною, завершеною науковою роботою, а отримані результати свідчать про значний внесок здобувача в науку.

Загальний висновок дисертаційної роботи

Дисертація «Технологія гравітаційного видавлювання армобетонних конструкцій», виконана Галенком Євгенієм Олександровичем для здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 19 — «Архітектура і будівництво», за спеціальністю 192 — «Будівництво та цивільна інженерія», є завершеною кваліфікаційною науковою працею, відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертацій» (з наступними змінами) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії...», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р., а її автор — Галенко Євгеній Олександрович – заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 — Будівництво та цивільна інженерія.

Рецензент:
доцент кафедри
будівельних технологій
Київського національного університету
будівництва і архітектури,
кандидат технічних наук, доцент

Володимир БАСАРАБ

«Підпис В.А. Басараба засвідчую»:
Вчений секретар Вченої ради КНУБА
к.т.н., доцент

Микола КЛИМЕНКО