До разової спеціалізованої вченої ради ДФ 09.052.007
Криворізького національного ніверситету

Відгук
офіційного опонента доктора технічних наук, професора Олександра Журавського
на дисертаційну роботу Волкова Сергія Олександровича
«Міцність і деформативність балок із бетонів на відходах збагачення залізних руд з гібридним армуванням металевою та базальтовою арматурою»,
подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії
з галузі знань 19 «Будівництво та архітектура»
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

1. Обґрунтування актуальності теми дисертаційної роботи та зв'язок із науковими програмами, планами і темами

У будівельній галузі все ширше застосовується композитна арматура (склопластикова і базальтопластикова). Дана арматура ефективна в конструкціях, які експлуатуються в умовах агресивного середовища. За останні десятиліття набула практика використання відходів від збагачення залізної руди в бетонних сумішах. Ці добавки покращують міцністні та деформативні характеристики бетонів.

З метою реалізації резервів матеріалів у задачах із розрахунків залізобетонних конструкцій необхідно виконувати композитну арматуру та модифіковані бетони.

Дисертаційна робота Волкова Сергія Олександровича присвячена розв'язанню саме такої науково-технічної задачі. Цим обумовлена актуальність проведених у ході виконання роботи досліджень.

Тема дисертації є складовою науково-дослідної роботи кафедри промислового, цивільного та міського будівництва Криворізького національного університету і виконувалась у межах теми «Проведення експериментальних досліджень бетонних балок з гібридним армуванням сталевою та неметалевою композитною арматурою та розроблення пропозицій щодо розрахунку конструкцій мостів з гібридним армуванням» (номер

держреєстрації 0117U001843), розробленої на замовлення Державного підприємства «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна».

Розв'язані в роботі задачі мають істотне значення для будівельної галузі знань (галузь знань – 19 «Архітектура та будівництво»), відповідають тематиці п. 6 України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» та актуальним напрямам науково-технічної політики в галузі оцінювання технічного стану будівель та споруд відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 5 травня 1997 року № 409 «Про забезпечення надійності й безпечної експлуатації будівель, споруд та інженерних мереж».

2. Обґрунтованість наукових результатів, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність

Наведені в дисертації наукові положення, висновки та рекомендації є достовірними та належно обґрунтованими. Для цього автором проведені необхідні теоретичні та експериментальні дослідження.

Автором виконано достатньо широкий аналіз літературних джерел із досліджуваної тематики.

Дисертація вміщує достатню кількість розрахункових схем, графічного пояснювального матеріалу, таблиць. Детально описана методика експериментальних досліджень зразків балок, армованих металевою і базальтопластиковою арматурою, та з гібридним армуванням базальтопластиковою і металевою арматурою, виготовлених із різних бетонних сумішей, зокрема й отриманих на основі відходів ЗЗР.

На основі отриманих експериментальних даних розроблені рекомендації щодо розрахунку несучої здатності, тріщиностійкості нормальних перерізів і деформативності балок із гібридним армуванням, виготовлених із різних бетонних сумішей на основі відходів ЗЗР.

Загальні висновки дисертації відповідають сформульованій меті роботи та поставленим задачам дослідження.

3. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру

Наукові результати, викладені в дисертації, отримані автором самостійно й мають достатній рівень новизни. Автором уперше отримані експериментальні дані про напружено-деформований стан, характер руйнування, несучу здатність, ширину розкриття нормальних тріщин і прогинів конструкцій, що працюють на згин, із гібридним армуванням та армуванням базальтопластисковою арматурою, виготовлених із різних бетонних сумішей на основі відходів ЗЗР. Також запропоновані доповнення до розрахунку несучої здатності, ширини розкриття нормальних тріщин і величини прогинів конструкцій, що працюють на згин, армованих базальтопластиковою та комбінованою арматурою, виготовлених із різних бетонних сумішей на основі відходів ЗЗР.

4. Оцінка змісту та завершеності дисертаційної роботи

Дисертаційна робота обсягом 124 сторінок складається зі вступу, 4-х розділів, загальних висновків, списку використаних джерел зі 68 найменувань та 3-х додатків. Окрім основного тексту робота містить 24 рисунків та 19 таблиць.

У 4-х розділах дисертації викладено аналіз існуючих літературних джерел із дослідження фізико-механічних характеристик базальтопластикової композитної арматури, її переваги та недоліки; розглянуто приклади використання даної арматури для армування конструкцій із бетону в Україні та за кордоном; проаналізовано вплив відходів збагачення залізних руд на довкілля та можливості їх використання в бетонних сумішах; зазначено переваги бетонних сумішей, виготовлених із бетону на відходах ЗЗР, у порівнянні з традиційними бетонами і їх вплив на напружено-деформований стан конструкцій; описано проведені власні експериментальні випробування зразків залізобетонних балок з гібридним армуванням та армуванням базальтопластисковою арматурою, виготовлених із різних бетонних сумішей

на основі відходів ЗЗР; виконано порівняння результатів розрахунків за розробленою теоретичною моделлю з даними експериментів; наведено методику розрахунку несучої здатності, ширини розкриття нормальних тріщин і прогинів конструкцій, що працюють на згин, з гібридним армуванням та армуванням базальтопластисковою арматурою, виготовлених із різних бетонних сумішей на основі відходів ЗЗР.

Дисертаційна робота за структурою, мовою та стилем викладання, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам МОН.

5. Наукове та практичне значення виконаного дослідження

Дисертаційна робота містить нові наукові обґрунтовані результати як теоретичного, так і практичного значення, що дозволяє розв'язувати конкретне наукове завдання (у галузі знань 19 «Архітектура та будівництво») із визначення параметрів напружено-деформованого стану та несучої здатності залізобетонних балок з гібридним армуванням та армуванням базальтопластисковою арматурою, виготовлених із різних бетонних сумішей на основі відходів ЗЗР.

Результати дисертаційного дослідження були використані ДП «Державний інститут по проектуванню підприємств гірничорудної промисловості «Кривбаспроект» (Додаток В) та ТОВ «Проектний інжиніринг Дніпропроектстальконструкція» (Додаток Б).

6. Повнота відображень основних положень дисертації у наукових публікація

Результати досліджень опубліковано в 6 наукових працях, серед яких 2 статті включено до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 4 статті опубліковані у наукових фахових виданнях України, та 7 тез доповідей на конференціях, а також 1 патент України на винахід.

Основні положення та результати досліджень були апробовані на 6 міжнародних конференціях.

В опублікованих працях повністю розкрито сутність та зміст наукових положень, представлених до захисту. У співавторських публікаціях особистий внесок дисертанта відображено відповідно до отриманих ним особисто результатів.

7. Дотримання вимог академічної доброчесності

За результатами звіту подібності щодо перевірки на плагіат дисертаційна робота Волкова С.О. є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати та тексти інших авторів мають посилання на відповідні джерела. Отже, порушення академічної доброчесності відсутні.

8. Дискусійні положення

Погоджуючись із цінністю представленої до захисту дисертаційної роботи для науки і практики, вважаю за доцільне звернути увагу на зауваження щодо тексту роботи:

1. В назві дисертації термін «Міцність балок» не коректний. Потрібно говорити «Несуча здатність балок».
2. Методика розрахунку дослідних балок основана на ДБН В.2.3-14:2006 «Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування», що звужує сферу її використання тільки мостами та трубами. Дані норми ґрунтуються на методі розрахунку за граничними станами і не адаптовані до європейських норм.
3. В роботі взагалі не згадуються діючі ДБН В.2.6-98:2009. «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення» та ДСТУ Б В.2.6.-156:2010. «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування». Було б дуже корисно виконати

порівняльні розрахунки дослідних балок за даними нормативними документами.

4. В роботі є посилання на СНиП II-21-75, СНиП 2.03.01-84 та СНиП 2.03.01-84*, які втратили чинність в Україні.
5. В таблиці 1.3 значення модуля пружності матеріалів занижені в 1000 разів.
6. В таблиці 2.4 наведені значення початкового модуля пружності бетонів E_b, але в програмі експериментальних досліджень не вказано на яких зразках вони були визначені.
7. Розрахунок несучої здатності дослідних балок (розділ 4.2) виконаний в лінійній постановці. Для розрахунків в наукових дослідженнях слід використовувати нелінійні методи розрахунку, які дають більш точні результати.
8. Бажано було виконати порівняльні розрахунки дослідних балок за допомогою обчислювального комплексу (наприклад ЛІРА-САПР), який реалізує метод скінчених елементів.
9. В таблиці 4.8 наведені значення прогинів, а в стовпчику 2 «Найменування величин» чомусь записана «ширина розкриття тріщин».
10. Загальні висновки дуже стиснуті. Бажано розширити.
11. Список літератури бажано розширити.

9. Загальний висновок

Наведені до дисертаційної роботи зауваження не мають суттєвого впливу на загальну позитивну оцінку виконаної роботи, що, безперечно, є актуальним і має цінність для науки і практики.

Дисертаційна робота на тему «Міцність і деформативність балок із бетонів на відходах збагачення залізних руд з гібридним армуванням металевою та базальтовою арматурою» є закінченою, містить наукову новизну, має теоретичне та практичне значення, розв'язані в роботі задачі

мають істотне значення для будівельної галузі знань та відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами) і «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 її автор Волков Сергій Олександрович заслуговує присудження наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Офіційний опонент,
доктор технічних наук
професор, завідувач кафедри
залізобетонних та кам'яних
конструкцій Київського
національного університету
будівництва і архітектури Олександр ЖУРАВСЬКИЙ

Підпис завідувача кафедри ЗБК професора Журавського О.Д. засвідчую.

Секретар вченої ради Київського
національного університету
будівництва і архітектури Клименко М.О.