

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Азізової Анни Геннадіївни
«Міцність на згин залізобетонних балкових конструктивних елементів, які підсилені
шляхом нарощування перерізу», подану до разової спеціалізованої вченої ради ДФ
44.052.031 в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія
Кондратюка» для проведення захисту на здобуття наукового ступеня доктора
філософії з галузі знань 19 Архітектура та будівництво,
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

Обґрунтування актуальності теми дисертаційної роботи. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі вдосконалення розрахунку несучої здатності залізобетонних балкових конструктивних елементів, підсилених шляхом нарощування перерізу, з урахуванням граничного напружено-деформованого стану їх компонентів, що дозволяє збільшити точність оцінювання несучої здатності та відкриває можливості вдосконалення конструктивних рішень при відновленні конструкцій.

Зв'язок із науковими програмами, планами й темами. Дисертаційна робота виконувалася в рамках науково-дослідницьких робіт Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»: «Енергоефективні конструктивні рішення елементів будівель» (номер державної реєстрації 0121U109497) на протязі 2021-2022 років та «Ресурсоощадні технології прискореного відновлення пошкоджених будівель із влаштуванням захисних споруд цивільного захисту» (номер державної реєстрації 0125U000895) на протязі 2025-2026 років.

Обґрунтованість наукових результатів, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність. Робота, котра рецензується, має необхідний науково-методичний рівень. Представлені наукові положення та результати дисертаційної роботи є достатньо науково обґрунтованими, висновки – достовірними і відповідають поставленим в роботі меті і задачам дослідження.

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

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в тому, що авторкою:

- розроблено методику оцінювання опору за нормальним перерізом та підбору площі поздовжнього армування залізобетонних балкових елементів, які підсилені шляхом нарощування перерізу одночасно в стиснутій і розтягнутій зонах;

- удосконалено методики розрахунку опору за нормальними перерізами залізобетонних балкових елементів, які підсилені: збільшенням площі поздовжнього армування в розтягнутій зоні; нарощуванням перерізів одночасно з двох боків додатковим залізобетонним шаром.

Оцінка змісту та завершеності дисертаційної роботи. Дисертаційна робота загальним обсягом 226 сторінок складається зі:

- *вступу*, присвяченого обґрунтуванню актуальності обраної теми дослідження, формулюванню мети, задач, предмету й об'єкту дослідження, наукової новизни та практичного значення одержаних результатів;

- *першого розділу*, в якому викладено аналіз літературних джерел, котрі присвячені конструктивним рішенням з підсилення залізобетонних балкових і плитних конструктивних елементів перекриттів, яке здійснюється шляхом нарощування їх перерізів, та методикам розрахунку їх несучої здатності;

- *другого розділу*, в якому запропоновано: класифікацію варіантів підсилення балкових і плитних залізобетонних елементів перекриттів будівель (споруд) шляхом нарощування їх перерізу; методики розрахунку опору згинальних елементів за нормальними перерізами у випадку підсилення тільки в розтягнутій зоні шляхом улаштування додаткових арматурних стержнів, які з'єднуються зі стержнями існуючого армування за допомогою переривчастих зварних швів; і одночасно в стиснутій і розтягнутій зонах за допомогою улаштування відповідно додаткових залізобетонного шару на рівні верхньої площини перерізу та поздовжнього армування на рівні нижньої площини перерізу конструкції (підбору необхідної площі

поздовжньої арматури підсилення), а також в розтягнутій зоні перерізу балки за допомогою додаткових залізобетонних шарів, які улаштовуються симетрично з обох його сторін методом розрахункових опорів;

третього розділу, присвяченого експериментальним дослідженням напружено-деформованого стану і міцності на розтяг зварених складених арматурних стержнів-зразків різної довжини, які моделювали поздовжнє армування в розтягнутій зоні комбінованого перерізу підсиленої залізобетонної балки. Балка підсилюється шляхом нарощування перерізу за допомогою додаткових поздовжніх арматурних стержнів, котрі з'єднуються з існуючими за допомогою переривчастих зварних швів та додаткових арматурних стержнів-коротишів довжиною, що дорівнює 4-м діаметрам. В результаті експериментальних досліджень авторкою були запропоновані величини коефіцієнтів, які враховують концентрацію напруження (K_{cy}) та зниження міцності на розтяг (γ_{sy}) у перерізах складених арматурних стержнів-зразків, коефіцієнти застосовано в методиці розрахунку опору підсилених в розтягнутій зоні залізобетонних балкових елементів, у разі з'єднання стержнів переривчастим зварним швом;

- *четвертого розділу*, у якому наведені приклади підсилення шляхом одночасного нарощування перерізів в стиснутій і розтягнутій зонах залізобетонних балок і плит монолітного перекриття; збірних ребристих і багатопустотних плит перекриття; а також залізобетонних балок у разі підсилення перерізів в розтягнутій зоні із з'єднанням арматури за допомогою додаткових поздовжніх арматурних стержнів та шляхом улаштування додаткових залізобетонних шарів з обох боків їх перерізу;

- *загальних висновків*;

- *списку використаних джерел*, що містить 164 найменування;

- *додатків*, у яких містяться довідки про впровадження результатів дисертаційної роботи та список публікацій, які відображають основні здобутки наукових досліджень авторки.

Для вирішення поставлених у роботі задач Азізова Анна Геннадіївна виконала достатній об'єм теоретичних і експериментальних досліджень, які безпосередньо стосуються удосконалення способів підсилення залізобетонних балок і плит перекриттів прямокутного та таврового профілю, яке здійснюється шляхом нарощування перерізу.

Матеріал роботи викладений логічно. Зміст дисертаційної роботи висвітлює основні результати наукових досліджень та відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «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 р.

Наукове та практичне значення виконаного дослідження. Результати теоретичних досліджень можна використовувати в будівельній галузі при проектуванні конструктивних рішень з підсилення існуючих балкових конструкцій залізобетонних перекриттів та проектуванні збірно-монолітних перекриттів (покриття) будівель (споруд).

Результати наукових досліджень впроваджені в практику будівництва, про що свідчать довідки від ДП НДІБК (м. Київ) та ТОВ «НТП «АЛЬМАГРУП» (м. Полтава).

Повнота відображень основних положень дисертації у наукових публікаціях. Основні положення дисертаційної роботи викладені в 22 наукових працях, серед яких 5 статей у виданнях, які проіндексовані в міжнародній науко-метричній базі даних Scopus, 4 – в наукових фахових виданнях України та 13 тез доповідей на конференціях. Опубліковані наукові праці, зараховані за темою дисертації, відповідають вимогам «Порядку про 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 січня 2022 року.

Дотримання вимог академічної доброчесності. Результати перевірки на академічний плагіат дисертації свідчать про академічну доброчесність автора.

Зауваження та дискусійні питання до дисертаційної роботи:

1. Об'єкт дослідження це процес або явище, яке породжує проблему, тому його краще було сформулювати як згинання підсилених залізобетонних конструкцій, а предмет дослідження як несучу здатність конструкцій за нормальними перерізами.

2. У роботі досліджується підсилення балок і плит одночасно у стиснутій та розтягнутій зонах, однак відсутній аналіз впливу втрати сумісності деформацій, технологічних похибок та довговічності контактного стику між старим і новим бетоном. Саме ці фактори можуть визначати подальшу ефективність підсилення конструкцій при експлуатації.

3. Не акцентована увага на відмінності методики розрахунку для балкових і плитних елементів, що підсилюються, крім того в темі дисертаційної роботи зазначені тільки балки.

4. Не достатньо обґрунтовано кількість випробуваних зразків для кожної серії експериментів. Слід було б описати методику проведення експериментів, зокрема не зрозуміло, яким чином забезпечується ексцентриситет прикладання навантаження до дослідних зразків.

5. При розгляді конструкцій слід користуватися терміном «несуча здатність», термін «міцність» згідно чинних норм це характеристика матеріалів; балки і плити відносяться до згинальних елементів, тому «балкові конструкції при згинанні» – не коректне формулювання.

6. На рисунках багато підписів англійською мовою. Деякі позначення не відповідають нормативним.

7. Доцільно було б розглянути приклад розрахунку підсиленого згинального елемента за двома запропонованими методами і порівняти отримані результати.

Зазначені зауваження не впливають на наукову та практичну цінність дисертаційної роботи.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Азізової Анни Геннадіївни є актуальною, містить наукову новизну, основні результати та висновки дисертації мають теоретичне та практичне значення для науки й інженерної практики.

Дисертаційна робота Азізової Анни Геннадіївни на тему «Міцність на згин залізобетонних балкових конструктивних елементів, які підсилені шляхом нарощування перерізу», представлена до разової спеціалізованої вченої ради ДФ 44.052.031 в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «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 року, а її автор Азізова Анна Геннадіївна заслуговує присудження ступеня доктор філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія в галузі знань 19 – Архітектура та будівництво.

Рецензент, кандидат технічних наук, професор,
професор кафедри будівельних конструкцій
Національного університету «Полтавська
Політехніка імені Юрія Кондратюка»

Оксана ДОВЖЕНКО